

T.C
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KEBAN BARAJ GÖLÜ'NDE YAŞAYAN *ACANTHOBrama*
MARMID* HECKEL, 1843, *CHALCALBURNUS MOSSULENSIS
(HECKEL,1843) ve *CHONDROSTOMA REGIUM* (HECKEL,1843)
BALIKLARINDA BÜYÜME ve KAN HÜCRELERİNDEKİ
DEĞİŞİMLERİN İNCELENMESİ

Asiye BAŞUSTA (GİRGİN)

DOKTORA TEZİ
SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLER
ANABİLİM DALI

ELAZIĞ

2000

96366

T.C
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KEBAN BARAJ GÖLÜ'NDE YAŞAYAN *ACANTHOBRAMA MARMID*
HECKEL, 1843, *CHALCABURNUS MOSSULENSIS* (HECKEL,1843) ve
***CHONDROSTOMA REGIUM* (HECKEL,1843) BALIKLARINDA BÜYÜME ve**
KAN HÜCRELERİNDEKİ DEĞİŞİMLERİN İNCELENMESİ

Asiye BAŞUSTA (GİRGİN)

DOKTORA TEZİ
SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLER
ANABİLİM DALI

Bu Tez,Tarihinde, Aşağıda Belirtilen Jüri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu İle Başarılı / Başarısız Olarak Değerlendirilmiştir.

(İmza)

(İmza)

(İmza)

Danışman

Üye

Üye

Doç. Dr. Dursun ŞEN

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
...../...../..... tarih vesayılı kararıyla onaylanmıştır.

ÖZET**DOKTORA TEZİ****KEBAN BARAJ GÖLÜ'NDE YAŞAYAN *ACANTHOBrama marmid*****HECKEL, 1843, *CHONDROSTOMA REGIUM* (HECKEL, 1843) ve*****CHALCALBURNUS MOSSULENSIS* (HECKEL, 1843) BALIKLARINDA BÜYÜME ve****KAN HÜCRELERİNDEKİ DEĞİŞİMLERİN İNCELENMESİ****Asiye BAŞUSTA (GİRGİN)**

Fırat Üniversitesi

Su Ürünleri Fakültesi

2000, Sayfa: 70

Bu çalışmada, Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Acanthobrama marmid*, *Chondrostoma regium* ve *Chalcalburnus mossulensis* populasyonlarına ait 505 adet balık örneği Ocak 1997-Aralık 1998 tarihleri arasında aylık periyotlar halinde yakalanarak laboratuvara canlı olarak getirilmişlerdir. Balıkların kalplerinden kan alma işlemi yapılmadan önce stresden kurtulmaları sağlanmıştır. Her bir balıktan alınan kan örneğinden, önce hematolojik analizler yapılmış daha sonra biyolojik özellikleri tespit edilmiştir.

Balık örneklerinin yaş kompozisyonu ve eşey dağılımı, yaş-böy, yaş-ağırlık, boy-ağırlık ilişkileri ve kondisyon faktörü (K_{TL}) saptanıp, tablo ve grafiklerle ifade edilmiştir.

Alınan kan örneklerinden total eritrosit, total lökosit, total trombosit, hemoglobin miktarı, hematokrit değeri, MCV, MCH, MCHC kan değerleri ve her bir kan örneğinden hazırlanan kan frotilerinden ise lökosit formülleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843, *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843), *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843), yaş, uzunluk, ağırlık, ay, mevsim, hematolojik parametreler, biyolojik özellikler.

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

**INVESTIGATION THE GROWTH AND CHANGES OF IN BLOOD CELLS
ACANTHOBRAMA MARMID HECKEL, 1843, CHONDROSTOMA REGIUM
(HECKEL, 1843) AND CHALCALBURNUS MOSSULENSIS (HECKEL, 1843) FISHES
LIVING IN KEBAN DAM LAKE**

Asiye BAŞUSTA (GİRGIN)

Fırat University
Fisheries of Faculty
2000, Page: 70

TC Y
DOK
MERKEZİ

In this study, five hundred and five *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843, *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843), *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843), samples were caught monthly from defined stations and taken to the laboratory immediately plain region of Keban Dam Lake between January 1997-December 1998. Blood samples were taken from their heart after releasing from stress. After hamatologic analysis biological parameters identified.

Total amount of erythrocytes, leucocytes, thrombosits, hemoglobin and haematocrit and parameters of MCV, MCH, MCHC were investigated from blood samples. The formula of leucocyte was examined from blood preparat of each sample.

Key Words: *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843, *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843), *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843), age, length, weight, month, season, haematological parameters, biological parameters.

TEŞEKKÜR

Çalışmam süresince gerekli yardım, destek ve bilgilerini esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Dursun ŞEN'e; çalışmama imkan sağlayan ve manevi desteklerini eksik etmeyen F.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. Bülent Şen hocama ve laboratuvar imkanlarından faydalandığım Su Ürünleri Fakültesi akademik ve idari personeline en içten teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
ŞEKİLLER LİSTESİ	VI
TABLolar LİSTESİ	VII
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLGİSİ	3
3. MATERYAL VE METOT	8
3.1. Materyal.....	8
3.2. Metot.....	8
3.2.1. Hematolojik Muayeneler.....	8
3.2.1.1. Eritrosit, Lökosit ve Trombosit Sayımı.....	9
3.2.1.2. Hemoglobin Miktarının Tayini.....	9
3.2.1.3. Hematokrit Değer.....	10
3.2.1.4. Eritrosit İndekslerinin Belirlenmesi.....	10
3.2.1.5. Lökosit Formülünün Tespiti.....	11
3.2.2. Balıkların Büyüme Özellikleri.....	11
3.2.3. Verilerin İstatistiksel Analizleri.....	12
4. BULGULAR	13
4.1. Yaş ve Eşey Kompozisyonu.....	13
4.2. Yaş-Boy İlişkisi.....	15
4.3. Yaş-Ağırlık İlişkisi.....	18
4.4. Boy-Ağırlık İlişkisi.....	22
4.5. Kondisyon Faktörü (K).....	26
4.6. <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843'de Kan Parametrelerinin Yaş Grupları ve Eşeylere Göre Dağılımı.....	29

4.7. <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843'de Uzunluk Gruplarına Göre Ortalama Uzunluk Değerleri ve Kan Parametrelerinin Dağılımı.....	31
4.8. <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843'de Ağırlık Gruplarına Göre Ortalama Ağırlık Değerleri ve Kan Parametrelerinin Dağılımı.....	33
4.9. <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843'de Kan Parametrelerinin Aylara ve Eşeylere Göre Dağılımı.....	35
4.10. <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843'de Kan Parametrelerinin Mevsimlere Göre ve Eşeylere Göre Dağılımı.....	38
4.11. <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843)'da Kan Parametrelerinin Yaş Grupları ve Eşeylere Göre Dağılımı.....	41
4.12. <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843)'da Uzunluk Gruplarına Göre Ortalama Uzunluk Değerleri ve Kan Parametrelerinin Dağılımı.....	43
4.13. <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843)'da Ağırlık Gruplarına Göre Ortalama Ağırlık Değerleri ve Kan Parametrelerinin Dağılımı.....	45
4.14. <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843)'da Kan Parametrelerinin Aylara ve Eşeylere Göre Dağılımı.....	46
4.15. <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843)'da Kan Parametrelerinin Mevsimlere Göre ve Eşeylere Göre Dağılımı.....	49
4.16. <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843)'de Kan Parametrelerinin Yaş Grupları ve Eşeylere Göre Dağılımı.....	52
4.17. <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843)'de Uzunluk Gruplarına Göre Ortalama Uzunluk Değerleri ve Kan Parametrelerinin Dağılımı.....	54
4.18. <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843)'de Ağırlık Gruplarına Göre Ortalama Ağırlık Değerleri ve Kan Parametrelerinin Dağılımı.....	56
4.19. <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843)'de Kan Parametrelerinin Aylara ve Eşeylere Göre Dağılımı.....	57
4.20. <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843)'de Kan Parametrelerinin Mevsimlere Göre ve Eşeylere Göre Dağılımı.....	60
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	63
KAYNAKLAR.....	66

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1.1. Keban Baraj Gölü Haritası ve Çalışma Bölgesi	8
Şekil 4.4.1. <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843’de dişi populasyonunun boy-ağırlık ilişkisi.....	22
Şekil 4.4.2. <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843’de erkek populasyonunun boy-ağırlık ilişkisi.....	22
Şekil 4.4.3. <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843’de dişi+erkek populasyonunun boy-ağırlık ilişkisi.....	23
Şekil. 4.4.4. <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843)’da dişi populasyonunun boy-ağırlık ilişkisi.....	23
Şekil. 4.4.5. <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843)’da erkek populasyonunun boy-ağırlık ilişkisi.....	24
Şekil. 4.4.6. <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843)’da dişi+erkek populasyonunun boy-ağırlık ilişkisi.....	24
Şekil. 4.4.7. <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843)’de dişi populasyonunun boy-ağırlık ilişkisi.....	25
Şekil. 4.4.8. <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843)’de dişi populasyonunun boy-ağırlık ilişkisi.....	25
Şekil. 4.4.9. <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843)’de dişi populasyonunun boy-ağırlık ilişkisi.....	26

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4.1.1. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843 populasyonunda yaş ve eşey kompozisyonu.....	13
Tablo 4.1.2. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843) populasyonunda yaş ve eşey kompozisyonu.....	14
Tablo 4.1.3. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843) populasyonunda yaş ve eşey kompozisyonu.....	14
Tablo 4.2.1. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843 populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre total boy dağılımı	15
Tablo 4.2.2. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843 populasyonunun yaş grupları arasındaki total boy artışları.....	16
Tablo 4.2.3. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre total boy dağılımı	16
Tablo 4.2.4. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları arasındaki total boy artışları.....	17
Tablo 4.2.5. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre total boy dağılımı	17
Tablo 4.2.6. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları arasındaki total boy artışları.....	18
Tablo 4.3.1. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843 populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre vücut ağırlığı dağılımı	19
Tablo 4.3.2. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843 populasyonunun yaş grupları arasındaki ağırlık artışları.....	19
Tablo 4.3.3. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre vücut ağırlığı dağılımı	20
Tablo 4.3.4. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları arasındaki ağırlık artışları.....	20
Tablo 4.3.5. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre vücut ağırlığı dağılımı	21
Tablo 4.3.6. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları arasındaki ağırlık artışları.....	21

Tablo 4.5.1. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843 populasyo-	
nunun yaş grupları ve eşeylere göre kondisyon değerlerinin dağılımı	27
Tablo 4.5.2. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843) populasyo-	
nunun yaş grupları ve eşeylere göre kondisyon değerlerinin dağılımı	28
Tablo 4.5.3. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843)popu-	
lasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre kondisyon değerlerinin dağılımı	28
Tablo 4.6.1. <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843'de kan parametrelerinin yaş grupları ve	
eşeylere göre dağılımı.....	31
Tablo 4.7.1. <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843'de uzunluk gruplarına göre ortalama	
uzunluk değerleri ve kan parametrelerinin dağılımı.....	33
Tablo 4.8.1. <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843'de ağırlık gruplarına göre ortalama	
ağırlık değerleri ve kan parametrelerinin dağılımı.....	35
Tablo 4.9.1. <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843'de kan parametrelerinin aylara ve	
eşeylere göre dağılımı.....	37
Tablo 4.10.1. <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843)'da kan parametrelerinin mevsimlere	
ve eşeylere göre dağılımı.....	40
Tablo 4.11.1. <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843)'da kan parametrelerinin yaş grupları	
ve eşeylere göre dağılımı.....	42
Tablo 4.12.1. <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843)'da uzunluk gruplarına göre ortalama	
uzunluk değerleri ve kan parametrelerinin dağılımı.....	44
Tablo 4.13.1. <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843)'da ağırlık gruplarına göre ortalama	
ağırlık değerleri ve kan parametrelerinin dağılımı.....	46
Tablo 4.14.1. <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843)'da kan parametrelerinin aylara ve	
eşeylere göre dağılımı.....	48
Tablo 4.15.1. <i>Chondrostoma regium</i> (Heckel, 1843)'da kan parametrelerinin mevsimlere	
ve eşeylere göre dağılımı.....	51
Tablo 4.16.1. <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843)'de kan parametrelerinin yaş	
grupları ve eşeylere göre dağılımı.....	53
Tablo 4.17.1. <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843)'de uzunluk gruplarına göre	
ortalama uzunluk değerleri ve kan parametrelerinin dağılımı.....	55
Tablo 4.18.1. <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843)'de ağırlık gruplarına göre	
ortalama ağırlık değerleri ve kan parametrelerinin dağılımı.....	57
Tablo 4.19.1. <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843)'de kan parametrelerinin aylara	
ve eşeylere göre dağılımı.....	59

Tablo 4.20.1. <i>Chalcalburnus mossulensis</i> (Heckel, 1843)'de kan parametrelerinin mevsimlere ve eşeylere göre dağılımı.....	62
---	----



1. GİRİŞ

Balıklar omurgalılar grubu içerisinde önemli bir yer işgal etmektedirler. Bu gruplarda kan dokusunun fonksiyonu son derece önemlidir. Dolayısıyla çeşitli çevresel kirleticiler içerisinde yaşayan balıklarda bu önem daha da artmaktadır. Özellikle kültür balıkçılığında meydana gelen hastalıkların ve ölüm sebeplerinin teşhis edilmesinde, bakteriyel, virütik ve paraziter bir durumdan mı yoksa anemiden mi meydana geldiğini ortaya çıkarması açısından hematolojik veriler oldukça önem taşımaktadır.

Hematolojinin değişen çevresel koşullarda ve laboratuvarlarda normal değerlerinin belirlenmesi, popülasyonlar arasındaki tanıda ve su ortamındaki kirleticiler ile ilgili bilgilerin saptanmasında yardımcı olur. Ayrıca balıklarda fizyolojik durumun değerlendirilmesinde de kullanılır. Hematoloji beslenme ve çevresel etmenlerin etkilerinin belirlenmesinin yanısıra hastalık tanısını da belirler.

Bu nedenle balık hematolojisi son yıllarda, araştırmacıların üzerinde önemle durdukları bir konu olmuştur. Araştırmacılar, çeşitli etkenler altındaki balık organizmasında fizyolojik ve biyokimyasal değişikliklerin oluştuğunu ve bu değişikliklerin tüm hemopoetik sistemle ilgili olduğunu bildirmektedir. Kanın fiziksel ve kimyasal yapısı organizmadaki değişiklikleri doğru bir şekilde yansıttığı gibi farklı yaş gruplarındaki ve farklı ekolojik ortamlarda yaşayan balıkların metabolizmaları ile bazı karakterlerini de değerlendirmeye yaramaktadır (Kocabatmaz ve Ekingen, 1984, 1987).

Balıkların kan yapısını yaş, cinsiyet, mevsim, yakalama yöntemi, seksüel olgunluk, uzunluk, ağırlık, su sıcaklığı, pH, beslenme vb. faktörler etkilemektedir. Bu nedenledir ki, hematolojinin kültür balıkçılığında ve ihtiyolojik araştırmalarda kullanma alanları oldukça yaygındır. Balık yetiştiriciliğinde, hastalık, parazit, çeşitli tarımsal ilaçların suya karışımı, pollusyon, verilen yemlerdeki kalite düşüklüğü ve bozukluğu ile çeşitli çevresel faktörlerin balıklarda kan yapısını değiştirdiği bilinmektedir. Bu durum, geniş çapta ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu etkenlerin zamanında saptanamaması kayıpların en büyük nedenidir. Ayrıca, çiftlik ve laboratuvar ile değişik koşullarda elde edilen normal değerlerin farklı ortamlar nedeniyle değişebileceği de anlaşılmıştır. Kanın fiziksel ve kimyasal yapısı organizmadaki değişiklikleri doğru bir şekilde yansıtmaktadır ve bu durum değişik yaş

gruplarındaki balıkların total metabolizmaları ile bazı karakterlerini değerlendirmeye yaramaktadır (Kocabatmaz ve Ekingen, 1977).

Bölgemizde yer alan Fırat Nehri hem üzerinde kurulan barajlar ve elektrik üretimi sayesinde hem de çeşitli balık türlerini ihtiva etmesi açısından bölgemiz ekonomisine önemli katkıda bulunmaktadır. Keban Baraj Gölü de bu nehir üzerinde kurulan barajlardan bir tanesi olup, birçok balık türünü barındırmaktadır. Günümüze kadar yapılan pekçok çalışmada Keban Baraj Gölü'nde 20'den fazla balık türü tespit edilmiştir (Ekingen ve Sarıeyyüboğlu, 1981). Tespit edilen bu türler üzerinde çeşitli araştırmacılar tarafından sistematik, biyolojik, biyokimyasal ve parazitolojik yönden birçok çalışma yapılmış bulunmaktadır (Özdemir vd., 1991; Aydın ve Şen, 1995; Puchkay, 1964; Şen vd., 1992).

Yapılan literatür taramalarında araştırmaya konu olan balık türleri üzerinde sistematik ve biyolojik çalışmalar dışında hematolojik verileri kapsayan çalışmalar (Örün, 2000) yok denecek kadar azdır. Bu nedenle bölgemizde ekonomik olan bu balık türlerinin kan parametrelerinin yaş grupları, boy grupları, ağırlık grupları ve eşeylere göre dağılımları ile aylara ve mevsimlere göre dağılımlarını saptamak amacıyla bu çalışma planlanmıştır.

2. LİTERATÜR BİLGİSİ

Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Acanthobrama marmid*, *Chondrostoma regium* ve *Chalcalburnus mossulensis* türlerinin biyolojik özellikleri ve yaş tayini ile ilgili ülkemizde birçok çalışma mevcuttur (Özdemir, 1982; Şen vd, 1992; Ünlü vd. 1994; Ergene, 1993; Özdemir vd. 1993).

Balık hematolojisi ile ilgili yurt dışı çalışmalarının sayısı oldukça fazladır. Fakat ülkemizde tatlı su balıklarının hematolojisi ile ilgili çalışmalara yeni başlanmış ve az sayıdadır. Bu konu ile ilgili ülkemizde yapılan çalışmalardan; Kocabatmaz ve Ekingen (1977), araştırmalarında *Salmo gairdneri*, *Salmo trutta abanticus*, *Silurus glanis*, *Leuciscus cephalus orientalis*, *Acantalburnus microlepis*'in bazı hematolojik parametreleri üzerine ön çalışma yapmışlardır. Kocabatmaz ve Ekingen (1984), *Salmo gairdneri*, *Cyprinus carpio*, *Silurus glanis* ve *Leuciscus cephalus* balıkları üzerinde yeterli miktarda kan alabilme ve hematolojik metotların standardizasyonu için bir çalışma yapmışlardır. Balıklardan canlı iken, elektroşok ile bayıltarak, anestezi uygulayarak, darbe sonucu bayıltarak ve laparotomi ile kuyruklarından ve kalplerinden kan almışlardır. Daha sonra hematolojik analizler yapmışlardır.

Azizoğlu (1995), *Oreochromis niloticus* L. türü üzerinde bazı hematolojik parametreleri saptamak amacıyla bir çalışma yapmış ve çalışmasında balıkların eritrosit ve lökosit sayılarını, hemogloblin miktarını, hematokrit değerini ve lökosit formülünü tespit etmiştir. Balıklarda ortalama eritrosit sayısını $2,16-4,005 \times 10^6/\text{mm}^3$, lökosit miktarını $25,6-77,5 \times 10^4/\text{mm}^3$, hematokrit değeri %25-44 ve hemogloblin miktarını 3-6 g/100 ml arasında; lökositlerden lenfositleri %32-84, monositleri %8-42, nötrofilleri %4-10 ve eozinofilleri ise %4-28 arasında tespit etmiş, bazofillere ise rastlamamıştır.

Badawi ve Said (1971), araştırmalarında dört Tilapia türü *T. galilae*, *T. aurea*, *T. zilli* ve *T. nilotica* bireylerinin kan parametrelerinin karşılaştırmalı çalışmasını gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada eritrosit sayısı *T. galilae* için $0,89-0,95 \text{ mil}/\text{mm}^3$, *T. zilli* için $1,53-1,54 \text{ mil}/\text{mm}^3$, en yüksek hemogloblin oranı *T. zilli* 'de %8,7; en düşük *T. galilae* 'de %6,3; en yüksek hematokrit oranı *T. zilli* 'de %29,5 olarak bulunmuşlardır.

Soivio ve Nyholm (1973), gökkuşuğu alabalıklarının (*Salmo gairdneri*) anaerobik ve aerobik ortamlarda maruz bırakılmış kan örneklerinin hematokrit değerlerindeki değişiklikleri in vitro'da çalışmışlardır. Hematokrit kapillar tüplerde anaerobik şartlar altında korunan kanlar bir saat süresince %25 hızla artmıştır. Orijinal düzeylerde tekrar hematokrit değerlerin azaldığını kaydetmişlerdir.

Denton ve Yousef (1974), Gökkuşuğu alabalığı (*Salmo gairdneri*)'nin hematolojisiindeki mevsimsel değişimleri ele almışlardır. Bu araştırmada elde edilen bulgulara göre; hemoglobin ve hematokrit mart ayında oldukça düşük olup, ocak ayında bu değer artmıştır. Ocak ayı için en yüksek hemoglobin miktarı 9,5 g/100 ml, hematokrit %56,9 olup, mart ayında en düşük hemoglobin miktarı 6,4 g/100 ml, hematokrit %34,8 olarak bulunmuşlardır.

Vuren ve Hattingh (1978), *Barbus holubi*, *Cyprinus carpio*, *Labeo umbratus* ve *Labeo capensis* tatlı su balıklarının hematolojilerinin mevsimsel değişimlerini çalışmışlardır. *Barbus holubi*'de eritrosit sayısının sonbahar ve yazın, lökositlerin ise hem *Barbus holubi* hem de *Cyprinus carpio*'da yaz mevsiminde maksimum seviyede bulunmuşlardır. *Cyprinus carpio*'da hematokrit değerin sonbahar ve kış mevsiminde arttığını tespit etmişlerdir.

Hardig ve Höglund (1984), Baltık salmonu *Salmo salar*'ın hematolojik parametrelerinin mevsime bağlı olarak değiştiğini kaydetmişlerdir. Bu bulgulara göre, eritrosit sayısı ağustos ayından ekim ve aralık ayına kadar arttığını ve kış süresince yükseldiğini, nisan ve mayıs ayında tekrar düştüğünü ve temmuz ile ağustos da minimum düzeye indiğini sadece ilkbaharda maksimum düzeye ulaştığını belirtmişlerdir. MCH değeri ise, kış süresince düşüş göstermiş nisanda minimum düzeye ulaşmış ve ağustosda tekrar maksimum düzeye ulaşmıştır.

Murray (1984), *Lepomis macrochirus* balıklarında mevsimlere ve eşeylere bağlı olarak hematolojik bir çalışma yapmış, erkeklere ait hemoglobin değerlerini dişilerden %9 daha düşük bulmuştur. Hematokrit değerlerinde eşeyler arasında bir farklılık olmamasına rağmen mevsim-eşey etkileşimini tespit etmiştir. Eritrosit sayısı erkeklerde dişilere göre %10 daha az olarak gözlemiş ve mevsim-eşey etkileşiminin önemsiz olduğunu kaydetmiştir. MCV değeri erkeklerde dişilere göre %9 daha yüksek, MCH değerinde dişi-erkek arasında bir farklılığın olmadığını, MCHC değeri ise dişilerde erkeklere göre %7 daha fazla olduğunu tespit etmiştir.

Canovas ve Mas (1986), Kefal'in hematolojik parametrelerini çalışmışlardır. Bu çalışma sonucunda hematokrit değeri %32, hemoglobin miktarını 6,6; total eritrosit sayısını mm^3 kanda $3,268 \times 10^6$ olarak bulmuşlardır.

Ronald ve George (1988), *Canada geese*'in mevsimsel kan parametrelerini çalışmışlardır. En yüksek eritrosit sayısı, hematokrit ve hemoglobin miktarlarını ilkbahar mevsiminde tespit etmişlerdir. Bunun nedenini, göç ve üreme aktivitesi ile metabolizmalarının artısına bağlamışlardır. Bununla beraber en düşük kan değerleri yaz mevsimindedir (temmuz-ağustos). Kış süresince metabolizmalarındaki artış ile kan değerlerinin de arttığını belirtmişlerdir. Kış süresince hayvanlarda metabolik ihtiyaçların artması hemotolojik özellikleri artırır ve bu kanın solunum özelliğinden biridir.

Joshi (1989), dağ akarsu balığı olan *Channa gachua*'nın hematolojik değerlerini mevsimsel olarak incelemiş ve bu türde eritrosit, lökosit, hemoglobin ve hematokrit değerlerindeki artışın yalnızca mevsimlere değil aynı zamanda gonad olgunlaşmasına ve üreme faaliyetlerine bağlı olduğunu gözlemiştir. Balıklarda lökosit sayıları hariç diğer parametreleri birçok kemikli balıklardan daha yüksek bulmuştur. Bu parametrelerin balığın gonadlarının olgunlaşması ve yumurtlama dönemlerinde artış göstermiş olduğunu ve eritrosit sayıları ile hematokrit değerlerinin erkek bireylerde dişilerden daha yüksek çıktığını gözlemiştir. Yumurtlama döneminde, dişilerde hemoglobin değerleri ve lökosit sayıları erkeklerden daha yüksek çıkmıştır.

Lochmiller vd. (1989), *Striped bass* popülasyonunun hematolojik parametreleri üzerinde oksijen ve sıcaklığın etkisini mevsimlere bağlı olarak araştırmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda hematokrit, eritrosit sayısı, hemoglobin ve MCHC değerlerini yaz süresince en düşük, sonbahar ve kışın en yüksek; MCV ve MCH değerleri ilkbahar ve yaz mevsiminde en yüksek, sonbahar ve kışın en düşük bulmuşlardır.

Reddy ve Bashamohideen, (1989), sazan balıklarına uyguladıkları iki farklı pestisitlerin (Cyperthrine ve Fenvalerate) eritrosit, hemoglobin, hematokrit ve ortalama eritrosit hemoglobin konsantrasyonunu (MCHC) azalttığını, ortalama eritrosit hacmi (MCV) ve ortalama eritrosit hemoglobini (MCH) arttırdığını gözlemişlerdir.

LeaMaster vd. (1990), tatlısu ve deniz suyundaki *Tilapia* türlerinin kan parametreleri üzerinde tuzluluk ve cinsiyetin etkilerini araştırmışlardır. Tatlı sulardaki dişi *Tilapia*'larda eritrosit sayısı, MCV ve MCH değerlerini erkek bireylerden daha yüksek; deniz suyundaki dişi balıklarda sadece MCHC yüksek çıkmıştır. Deniz suyuna adapte olmuş balıklarda hemoglobin, eritrosit sayısı ve MCHC daha yüksek fakat MCV daha düşüktür.

Al-Hassan vd. (1993), *Acanthopagrus latus* balığının bazı hematolojik parametrelerini incelemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Hemoglobin miktarı ve hematokrit değerlerin vücut ağırlığı ve vücut uzunluğu ile arttığını ve bu parametrelerin erkek balıklarda dişilerden daha yüksek, yumurtlama dönemindeki hemoglobin ve hematokrit değerlerin yumurtlama öncesi ve yumurtlama sonrası dönemlerden daha düşük olduğunu kaydetmiştir. Eritrosit sayısının vücut uzunluğu ve ağırlığı ile arttığını ve erkek balıkların dişilerden daha yüksek eritrosite sahip olduğunu, yumurtlama dönemindeki eritrosit sayısının ise yumurtlama öncesi ve sonrası dönemlerinden daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Audet vd. (1993), *Hippoglossoides platessoides* ve *Gadus morhua* türlerinin kan parametrelerinin sıcaklık ve tuzluluk değişimlerine bağlı olarak mevsimsel ve günlük değişimlerini incelemişlerdir. *Gadus morhua* türünde hemoglobin değeri en yüksek temmuz, en düşük nisan ve eylül aylarında, MCHC değeri en yüksek ocak, en düşük temmuz ayında; *Hippoglossoides platessoides* türünde ise hemoglobin değeri ve MCHC değeri en yüksek temmuz ayında, en düşük nisan ayında bulunmuştur. Her iki türünde kan parametrelerinin günlük değişimleri sabahın erken saatlerinden akşam saatlerinde daha düşük düzeylerde bulunmuştur.

Canfield vd. (1993), Avusturalya levreği *Pagrus auratus*'un hematolojik ve biokimyasal değerlerini araştırmışlardır. Balıklara benzocaine anestezisi uygulandıktan sonra hemotolojilerine bakılmıştır. Lökosit sayıları ve hematokrit değerleri arasında korelasyon bulmuşlardır.

Martinez vd. (1994), Gökkuşluğu alabalığının (*Oncorhynchus mykiss*) kan parametreleri ve bunlara etki eden bazı faktörleri tespit etmek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada hematolojik parametreler üzerinde balıkların ağırlığı, su sıcaklığı ve oksijen konsantrasyonlarının etkileri incelenmiştir. Ağırlık ile MCH ve MCHC değerleri arasında,

sıcaklıkla da MCH değeri arasında, sıcaklık ve ağırlık ile hemoglobin miktarı arasında, hematokrit ve ağırlık arasında ise oldukça büyük bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

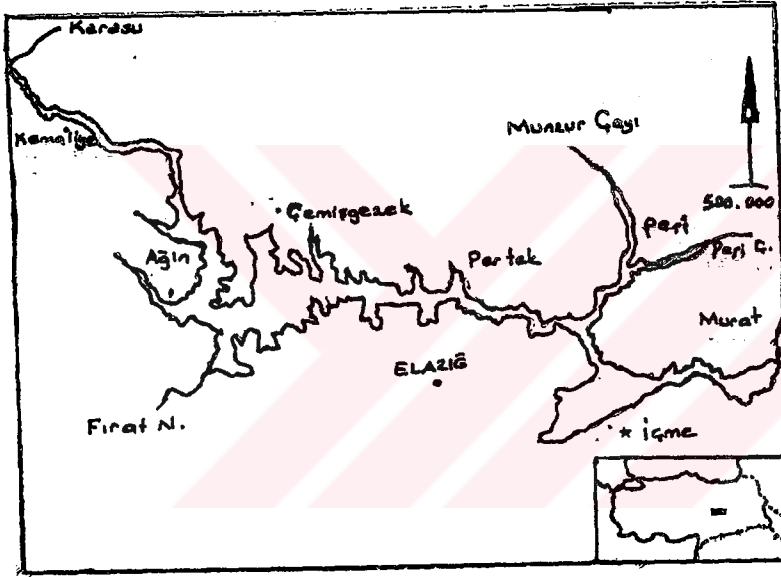
Sayer ve Reader, (1996), düşük ısı ve tuz stresine maruz bırakılan *Ctenolabrus rupestris*'de kan fizyolojisinin mevsimsel varyasyonlarını araştırmışlardır. Su ısının düşmesiyle balıklarda metabolik hızının azaldığını ve mevsimsel değişimlere bağlı olarak iyon konsantrasyonlarının düştüğünü bildirmişlerdir. Balıkların düşük sıcaklık ve düşük tuzluluk konsantrasyonlardaki sularda adaptasyonlarının daha kolay olabileceğini belirtmişlerdir.

Kan parametrelerinin mevsimsel değişimi ile ilgili çalışmaların dışında, protein düzeyi farklı besinler ile beslenen balıkların kan parametreleri üzerindeki etkileri, anestetik maddelerin balık kanları üzerinde etkileri ve ağır metallerin sublethal konsantrasyonlarının kan parametreleri üzerindeki etkileri ile ilgili birçok çalışma mevcuttur (Sakthivel, 1994; Iwama vd., 1989; Bala vd., 1994).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Çalışma materyalini oluşturan balıklar, Keban Baraj Gölü'nün doğusunda, Elazığ-Bingöl karayolu güzergahında ve Elazığ'a 30 km mesafede olan, Aşağı içme olarak bilinen bölgeden temin edilmiştir (Şekil 3.1.1; D.S.İ., 1983). Balıklar istasyon olarak belirlenen bölgeden aylık periyotlar halinde Ocak 1997-Aralık 1998 tarihleri arasında iki yıl boyunca alınmış ve inceleme yapılmak üzere laboratuvara canlı bir halde getirilmişlerdir.



Şekil 3.1.1. Keban Baraj Gölü Haritası ve Çalışma Bölgesi

3.2. Metot

3.2.1. Hematolojik Muayeneler

Laboratuvara canlı olarak getirilen balıklar, yakalanma ve nakil streslerinden kurtulmaları ve sakinleşmeleri için 1-2 saat akvaryumlarda bekletilmişlerdir. Daha sonra kan alma işlemine geçilmiştir. Balıklardan kan, canlı iken solungaç kapakları ile isthmusun "V" yaptığı ucun yaklaşık 1.5 cm altından enjektör ile yatay düzleme 40-45 derecelik bir açı

yapacak biçimde direkt kalbe girilip alınmıştır. Balıklara, kan alma işleminden önce, kan parametreleri üzerindeki azaltıcı ve hücreleri hemolize edici etkisi nedeniyle herhangi bir anestezi madde uygulanmamıştır. Alınan kan örnekleri içerisinde antikoagulant bir madde olan EDTA'lı plastik tüplere konulmuş ve karıştırılarak kanın pıhtılaşması engellenmiştir.

3.2.1.1. Eritrosit, Lökosit ve Trombosit Sayımı

Kan örnekleri alındıktan sonra ve en kısa sürede hematolojik muayenelere tabii tutulmuşlardır. Kan içerisindeki eritrosit, lökosit ve trombositlerin sayımları Thoma lamı kullanılarak aynı sayım kamarası üzerinde yapılmıştır. Sayım yapmak için önce içi temiz ve kuru olan eritrosit sulandırma pipetinin 1. çizgisine kadar kan çekilmiş ve bunun üzerine 101 çizgisine kadar da Natt-Herrick eriyiği çekilerek sulandırılmıştır. Bu karışımın homojen olması için pipet iki parmak arasına alınarak 2-3 dakika çalkalanmış ve karışımın ilk birkaç damlası yere akıtıldıktan sonra üzeri lamelle kapatılmış Thoma lamına 1-2 damla damlatılarak hücrelerin çökerek hareketsiz hale gelmeleri için 2-3 dakika bekletilmiştir. Sayım işlemi x32 büyütmede, stereoskopik araştırma mikroskobu altında bir kenarı 1/20 mm olan (1/4000 mm³) küçük kare prizmaların 80 tanesinde eritrosit sayımı yapılmıştır. Elde edilen eritrosit sayısı, önce 4000, sonra 100 ile çarpılıp sayılan küçük kare prizma sayısına bölünmüştür. Böylece 1 mm³ kandaki ortalama eritrosit miktarı bulunmuştur.

$$\text{1 mm}^3 \text{ kandaki eritrosit sayısı} = \frac{\text{Bulunan hücre sayısı} \times \text{Sulandırma oranı} \times 4000}{\text{Sayılan küçük kare prizma adedi}}$$

Lökosit ve trombosit sayımları için yine aynı örneklerden yararlanılmış fakat sayım Thoma lamındaki 400 küçük kare prizma üzerinde bulunan hücrelerin tümü sayılarak yapılmıştır (Konuk, 1981).

3.2.1.2. Hemogloblin Miktarının Tayini

Araştırmamızda, hemogloblin miktarını belirleyebilmek için Cyanmethemoglobin yöntemi kullanılmıştır. EDTA'lı tüplerde bulunan kandan hemogloblin pipeti ile 0.02 ml kan alınarak 5 ml drabkin solüsyonu konulmuş spektrofotometre tüplerine damlatılmış ve 540 nm dalga boyunda drabkin solüsyonuna karşı absorbansı belirlenerek hemogloblin konsantrasyonu g/100 ml olarak belirlenmiştir (Smith ve Hatting, 1980).

3.2.1.3. Hematokrit Değer

Hematokrit değer, özellikle aneminin belirlenmesinde kullanılan bir parametre olup, kandaki eritrositlerin hacminin tüm kanın hacmine oranıdır ve 100 ml kanda bulunan eritrositlerin ml olarak hacmini gösterir. Hematokrit tayini için mikrohematokrit yöntem kullanılmıştır (Steinhagen vd., 1990). Mikrohematokrit yöntemle, 1.4 mm çapında ve 75 mm uzunluğunda iç yüzeyi heparinlenmiş cam borucuklar, her kan örneği ile 3/4' üne kadar doldurulmuşlardır. Kansız uçları bunzen beki alevinde ısıtılarak kapatılmıştır. Hettich mikrorapid santrifüjünde 5 dakika süre ile 13 000 devirde santrifüj edildikten sonra özel skalada % de hematokrit değerleri okunarak ortalama değer kaydedilmiştir.

3.2.1.4. Eritrosit İndekslerinin Belirlenmesi

Eritrosit indeksleri alyuvar, hematokrit ve hemoglobin miktarları hesaplandıktan sonra aşağıdaki formüllere göre hesaplanmıştır (Kocabatmaz ve Ekingen, 1984).

Ortalama eritrosit hacmi:

$$MCV = \frac{\text{Hematokrit değer (\%)} \times 10}{\text{Alyuvar sayısı (10}^6/\text{mm}^3)}$$

Ortalama eritrosit hemoglobini:

$$MCH = \frac{\text{Hemoglobin (gr/100 cc)} \times 10}{\text{Alyuvar sayısı (10}^6/\text{mm}^3)}$$

Ortalama eritrosit hemoglobin konsantrasyonu:

$$MCHC = \frac{\text{Hemoglobin (gr/100 cc)} \times 100}{\text{Alyuvar hacmi (Hematokrit değer, \% cc)}}$$

3.2.1.5. Lökosit Formülünün Tespiti

Kandaki lökositlerin yüzde oranlarının tayinine lökosit formülü denilip, kandaki her yüz lökositten kaçının nötrofil, eozinofil, bazofil; kaçının ise lenfosit ya da monosit olduğunun saptanmasıdır. Her kan örneğinden hazırlanan kan frotileri May Grünwald-Giemsa karışık boyama yöntemi ile boyanmışlardır (Konuk, 1981). Boyanan frotiler stereoskopik araştırma mikroskopunda x100 büyütmede immersiyon yağı kullanılarak incelenmiştir. Araştırma yapılan balıkların lökosit tiplerinin identifikasyonları yapılırken değişik literatürlerdeki resimler ile lökositlerin özellikleri ile ilgili bilgilerden yararlanılmıştır. Ayrıca kan frotilerinde eritrositlerin çapları oküler mikrometre ile ölçülmüş ortalama çapları kaydedilmiştir.

3.2.2. Balıkların Büyüme Özellikleri

Balık örneklerinin total boyları ve ağırlıkları ölçülmüştür. Yaş tayini için pul örnekleri dorsal yüzgeç ile yanal çizgi arasındaki bölgeden alınmıştır (Lagler, 1956). Pullar % 3'lük NaOH de 24 saat tutulduktan sonra saf su ile yıkanmış ve % 96'lık alkolde 30 dakika tutulduktan sonra rastgele seçilen 3-5 pul iki lam arasına yerleştirilip etrafları bantlanmıştır. Hazırlanan pul preparatları binoküler mikroskopta incelenerek yaş tayini yapılmıştır. Her bir örneğin karınları açılarak eşeyleri saptanmıştır.

Her yaş grubu için dişi, erkek, dişi+erkek bireylerinin ortalama boy, ağırlık, oransal boy ve ağırlık değerleri ile yaş-boy, yaş-ağırlık ilişkisi ve kondisyon faktörü saptanmıştır. Balık populasyonlarının boy-ağırlık ilişkisini saptamak için $\log W = \log a + b \log L$ bağıntısı kullanılmıştır (Lagler, 1956; Tesch, 1968). Oransal boy artışı hesaplamalarında;

$$OL = \frac{L_n - L_{n-1}}{L_{n-1}} \times 100, \text{ oransal ağırlık artışı hesaplamalarında ise } OW = \frac{W_n - W_{n-1}}{W_{n-1}} \times 100$$

denkleminde yararlanılmıştır. Populasyonun besililik durumunu saptamak için

$$K = \frac{W}{L^3} \times 100 \text{ bağıntısından yararlanılmıştır (Çelikkale, 1986).}$$

3.2.3. Verilerin İstatistiksel Analizleri

Çalışmada iki yıl boyunca incelenen kan parametrelerinin aylar ve mevsimlere göre değişimi Tek Yönlü Varyans Analiz (ANOVA) yöntemiyle, eşeylerdeki değişimler ise Student-T testi ile yapıldı (MINITAB Statistical Programme Release 10.). Yaş-boy ve ağırlık ilişkisine bağlı olarak hematolojideki değişiklikler Product Moment Correlation Katsayısı ile belirlendi (Fowler and Cohen, 1992).



4. BULGULAR

Çalışma süresince 212 tane *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843, 145 tane *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843) ve 148 tane *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843) olmak üzere toplam 505 balık örneği incelenmiştir.

4.1. Yaş ve Eşey Kompozisyonu

Bu çalışmada elde edilen 212 tane *Acanthobrama marmid* örneğinin yaş gruplarına göre dişi, erkek ve dişi+erkek bireylerin populasyon içinde temsil edildikleri yüzde oranları Tablo 4.1.1’de verilmiştir. Tablo 4.1.1. incelendiğinde populasyonun % 40,09’unu erkek, % 59,91’ini dişi bireylerin oluşturduğu görülmüştür. Populasyonun I-VI yaş grupları arasında dağılım gösterdiği tespit edilmiş ve populasyonun % 37,74’ünü IV. yaş grubundaki bireylerin oluşturduğu saptanmıştır. Bu sonuçlara göre populasyonun çoğunluğunu IV. yaş grubundaki bireylerin oluşturduğu görülmüştür.

Tablo 4.1.1. Keban Baraj Gölü’nde yaşayan *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 populasyonunda yaş ve eşey kompozisyonu

Yaş Grupları	Dişi		Erkek		Dişi + Erkek	
	N	% N	N	% N	N	% N
I	2	0,94	2	0,94	4	1,88
II	3	1,42	8	3,77	11	5,19
III	13	6,13	21	9,91	34	16,04
IV	47	2,17	33	15,57	80	37,74
V	39	18,40	14	6,60	53	25,00
VI	23	10,85	7	3,30	30	14,15
Toplam	127	59,91	85	40,09	212	100,00

İncelenen 145 tane *Chondrostoma regium* örneğinin % 49,10’unu erkek, % 50,90’ını dişi bireyler oluşturmuştur (Tablo 4.1.2). Populasyonun II-VI yaş grupları arasında dağılım

gösterdiği tespit edilmiş ve populasyonun % 34,48'ini III. yaş grubundaki bireylerin oluşturduğu saptanmıştır.

Tablo 4.1.2. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843) populasyonunda yaş ve eşey kompozisyonu

Yaş Grupları	Dişi		Erkek		Dişi + Erkek	
	N	% N	N	% N	N	% N
II	11	7,59	15	10,34	26	17,93
III	26	17,93	24	16,55	50	34,48
IV	19	13,10	23	15,87	42	28,97
V	12	8,28	8	5,51	20	13,79
VI	4	4,00	3	0,83	7	4,83
Toplam	72	50,90	73	49,10	145	100,00

İncelenen 148 tane *Chalcalburnus mossulensis* örneğinin % 46,63'ünü erkek, % 53,37'sini dişi bireyler oluşturmuştur (Tablo 4.1.3). Populasyonun II-VI yaş grupları arasında dağılım gösterdiği tespit edilmiş ve populasyonun % 36,49'ünü II. yaş grubundaki bireylerin oluşturduğu saptanmıştır.

Tablo 4.1.3. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843) populasyonunda yaş ve eşey kompozisyonu

Yaş Grupları	Dişi		Erkek		Dişi + Erkek	
	N	% N	N	% N	N	% N
II	23	15,54	18	12,16	41	27,70
III	28	18,92	26	17,57	54	36,49
IV	18	12,16	15	10,14	33	22,30
V	6	4,05	5	3,38	11	7,43
VI	4	2,70	5	3,38	9	6,08
Toplam	79	53,37	69	46,63	148	100,00

4.2. Yaş-Boy İlişkisi

Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Acanthobrama marmid* populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre total boy dağılımları Tablo 4.2.1'de verilmiştir. Tablo 4.2.1 incelendiğinde ortalama total boy değerlerinin yaş gruplarına paralel olarak arttığı saptanmıştır. *Acanthobrama marmid* populasyonunun yaş grupları arasındaki salt ve oransal total boy artış değerleri Tablo 4.2.2'de verilmiştir. Tablo 4.2.2 incelendiğinde salt ve oransal boy artışının en fazla I-II yaş grupları arasında, en az ise II-III yaş grupları arasında olduğu görülmüştür.

Tablo 4.2.1. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre total boy (mm) dağılımı

Yaş Grupları	Dişi		Erkek		Dişi+Erkek	
	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. – Maks.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. – Maks.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. – Maks.
I	2	117,50 $\pm$ 10,61 110,0 – 125,0	2	117,50 $\pm$ 10,61 110,0 – 125,0	4	117,50 $\pm$ 10,61 110,0 – 125,0
II	3	158,0 $\pm$ 13,00 150,0 – 173,0	8	157,13 $\pm$ 12,40 134,0 – 179,0	11	157,36 $\pm$ 11,35 134,0 – 179,0
III	13	160,50 $\pm$ 7,77 150,0 – 178,0	21	160,57 $\pm$ 8,19 145,0 – 175,0	34	160,56 $\pm$ 8,03 145,0 – 178,0
IV	47	166,21 $\pm$ 4,04 160,0 – 175,0	33	166,24 $\pm$ 5,83 160,0 – 176,0	80	166,23 $\pm$ 4,86 160,0 – 176,0
V	39	175,79 $\pm$ 5,59 169,0 – 188,0	14	179,57 $\pm$ 5,98 168,0 – 190,0	53	176,79 $\pm$ 5,90 168,0 – 190,0
VI	23	192,83 $\pm$ 9,61 180,0 – 215,0	7	189,57 $\pm$ 6,24 183,0 – 200,0	30	192,07 $\pm$ 8,97 180,0 – 215,0

Tablo 4.2.2. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 populasyonunun yaş grupları arasındaki total boy artışları

Yaş Grupları	Salt Boy Artışı (mm)	Oransal Boy Artışı (%)
I-II	39,86	33,92
II-III	3,20	2,03
III-IV	5,67	3,53
IV-V	10,56	6,35
V-VI	15,28	8,64

Chondrostoma regium populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre total boy dağılımları Tablo 4.2.3'de verilmiştir. Tablo 4.2.3 incelendiğinde ortalama total boy değerlerinin yaş gruplarına paralel olarak arttığı saptanmıştır. *Chondrostoma regium* populasyonunun yaş grupları arasındaki salt ve oransal total boy artış değerleri Tablo 4.2.4'de verilmiştir. Tablo 4.2.4 incelendiğinde salt ve oransal boy artışının en fazla IV-V yaş grupları arasında, en az ise II-III yaş grupları arasında olduğu görülmüştür.

Tablo 4.2.3. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre total boy (mm) dağılımı

Yaş Grupları	Dişi		Erkek		Dişi + Erkek	
	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.
II	11	220,67±19,86 198,0-235,0	15	212,36±18,48 177,0-242,0	26	213,82±18,82 177,0-242,0
III	26	228,91±17,07 205,0-258,0	24	226,29±15,05 205,0-260,0	50	227,44±15,68 205,0-260,0
IV	19	250,82±17,79 202,0-275,0	23	243,96±19,81 210,0-270,0	42	246,88±19,05 202,0-275,0
V	12	274,18±10,60 255,0-288,0	8	268,88±16,70 245,0-295,0	20	271,95±13,35 245,0-295,0
VI	4	283,0±8,12 275,0-295,0	3	299,33±14,01 285,0-313,0	7	290,0±13,22 275,0-313,0

Tablo 4.2.4. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları arasındaki total boy artışları

Yaş Grupları	Salt Boy Artışı (mm)	Oransal Boy Artışı (%)
II-III	13,62	6,37
III-IV	19,44	8,55
IV-V	25,07	10,15
V-VI	18,05	6,64

Chalcalburnus mossulensis populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre total boy dağılımları Tablo 4.2.5'de verilmiştir. Tablo 4.2.5 incelendiğinde ortalama total boy değerlerinin yaş gruplarına paralel olarak arttığı saptanmıştır. *Chalcalburnus mossulensis* populasyonunun yaş grupları arasındaki salt ve oransal total boy artış değerleri Tablo 4.2.6'da verilmiştir. Tablo 4.2.6 incelendiğinde salt ve oransal boy artışının en fazla II-III yaş grupları arasında, en az ise V-VI yaş grupları arasında olduğu görülmüştür.

Tablo 4.2.5. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre total boy (mm) dağılımı

Yaş Grupları	Disi		Erkek		Disi+Erkek	
	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.
II	23	133,0 $\pm$ 10,9 125,0-149,0	18	127,8 $\pm$ 6,92 112,0-137,0	41	129,0 $\pm$ 8,02 112,0-149,0
III	28	145,0 $\pm$ 5,96 135,0-156,0	26	140,6 $\pm$ 5,22 130,0-151,0	54	142,8 $\pm$ 5,98 130,0-156,0
IV	18	150,0 $\pm$ 7,04 140,0-156,0	15	150,2 $\pm$ 5,52 145,0-162,0	33	149,9 $\pm$ 6,18 140,0-162,0
V	6	160,0 $\pm$ 8,66 15,00-16,60	5	157,5 $\pm$ 10,61 15,00-16,50	11	159,0 $\pm$ 8,22 150,0-166,0
VI	4	165,0 $\pm$ 7,07 160,0-170,0	5	163,5 $\pm$ 2,12 162,0-160,0	9	164,2 $\pm$ 4,35 160,0-170,0

Tablo 4.2.6. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843) popülasyonunun yaş grupları arasındaki total boy artışları

Yaş Grupları	Salt Boy Artışı (mm)	Oransal Boy Artışı (%)
II-III	13,83	10,72
III-IV	7,07	4,95
IV-V	9,10	6,07
V-VI	5,25	3,30

4.3. Yaş-Ağırlık İlişkisi

Acanthobrama marmid popülasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre vücut ağırlığı dağılımı Tablo 4.3.1'de verilmiştir. Tablo 4.3.1 incelendiğinde ortalama ağırlık değerlerinin yaş gruplarına paralel olarak arttığı görülmüştür. *Acanthobrama marmid* popülasyonunun yaş grupları arasındaki salt ve oransal ağırlık artış değerleri Tablo 4.3.2'de verilmiştir. Tablo 4.3.2 incelendiğinde salt ve oransal ağırlık artışının en fazla I-II yaş grupları arasında; en az ise II-III yaş grupları arasında olduğu görülmüştür.

Tablo 4.3.1. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Acanthobrama marmid* (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre vücut ağırlığı dağılımı (g)

Yaş Grupları	Dişi			Erkek			Dişi + Erkek		
	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.	SH	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.	SH	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.	SH
I	2	13,00 $\pm$ 1,41 12,00 - 14,00	1,00	2	14,50 $\pm$ 2,12 13,00 - 16,00	1,50	4	13,75 $\pm$ 1,70 12,00 - 16,00	0,85
II	3	36,66 $\pm$ 15,53 23,00 - 53,00	8,97	8	35,62 $\pm$ 11,96 20,00 - 61,00	4,24	11	36,45 $\pm$ 11,18 21,00 - 61,00	3,37
III	13	37,38 $\pm$ 7,97 24,00 - 54,00	2,21	21	36,69 $\pm$ 6,27 26,00 - 60,00	1,36	34	37,95 $\pm$ 6,98 24,00 - 60,00	1,19
IV	47	40,31 $\pm$ 4,91 32,00 - 52,00	0,71	33	40,96 $\pm$ 5,85 34,00 - 60,00	1,01	80	40,58 $\pm$ 5,33 32,00 - 60,00	0,59
V	39	48,56 $\pm$ 8,43 36,00 - 70,00	1,35	14	52,92 $\pm$ 8,81 34,00 - 68,00	2,35	53	49,71 $\pm$ 8,75 34,00 - 70,00	1,20
VI	23	70,65 $\pm$ 14,92 52,00 - 115,00	3,11	7	64,00 $\pm$ 7,91 50,00 - 72,00	2,99	30	69,10 $\pm$ 13,82 50,00 - 115,00	2,52

Tablo 4.3.2. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 populasyonunun yaş grupları arasındaki ağırlık artışları

Yaş Grupları	Salt Ağırlık Artışı (g)	Oransal Ağırlık Artışı (%)
I-II	22,7	165,09
II-III	1,50	4,11
III-IV	2,63	6,93
IV-V	9,13	22,49
V-VI	19,39	39,00

Chondrostoma regium populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre vücut ağırlığı dağılımı Tablo 4.3.3'de verilmiştir. Tablo 4.3.3 incelendiğinde ortalama ağırlık değerlerinin yaş gruplarına paralel olarak arttığı görülmüştür. *Chondrostoma regium* populasyonunun yaş grupları arasındaki salt ve oransal ağırlık artış değerleri Tablo 4.3.4'de verilmiştir. Tablo 4.3.4 incelendiğinde salt ağırlık artışının en fazla IV-V yaş grupları arasında; en az II-III yaş

grupları arasında ve oransal ağırlık artışının en fazla III-IV yaş grupları arasında; en az ise II-II yaş grupları arasında olduğu görülmüştür.

Tablo 4.3.3. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre vücut ağırlığı dağılımı (g)

Yaş Grupları	Dişi		Erkek		Dişi+Erkek	
	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.
II	11	80,66±19,73 58,00-94,00	15	74,21±19,29 52,00-112,00	26	75,35±20,92 52,00-112,00
III	26	97,41±32,17 60,00-135,50	24	89,14±24,31 68,00-145,50	50	92,78±27,68 60,00-145,5
IV	19	133,82±29,23 72,00-198,00	23	115,95±33,04 65,00-162,00	42	123,55±19,05 65,00-198,00
V	12	164,27±18,59 135,00-188,00	8	164,50±29,02 118,00-216,00	20	164,37±22,79 118,00-216,00
VI	4	196,75±25,18 168,00-226,00	3	195,33±27,93 165,00-220,00	7	196,14±24,04 165,00-226,00

Tablo 4.3.4. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları arasındaki ağırlık artışları

Yaş Grupları	Salı Ağırlık Artışı (g)	Oransal Ağırlık Artışı (%)
II-III	17,43	23,13
III-IV	30,77	33,16
IV-V	40,82	33,04
V-VI	31,77	19,33

Chalcalburnus mossulensis populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre vücut ağırlığı dağılımı Tablo 4.3.5'de verilmiştir. Tablo 4.3.5 incelendiğinde ortalama ağırlık değerlerinin yaş gruplarına paralel olarak arttığı görülmüştür.

Tablo 4.3.5. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843) popülasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre vücut ağırlığı dağılımı (g)

Yaş Grupları	Disi		Erkek		Disi+Erkek	
	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.
II	23	14,40±3,28 12,00-20,00	18	14,29±2,39 10,00-21,00	41	14,31±2,53 10,00-21,00
III	28	21,16±2,59 12,00-25,00	26	19,31±2,86 12,00-24,00	54	20,24±2,86 12,00-25,00
IV	18	23,75±2,49 18,00-26,00	15	22,66±3,50 16,00-26,00	33	23,28±2,93 16,00-26,00
V	6	28,33±0,57 28,00-29,00	5	26,00±5,65 22,00-30,00	11	27,40±3,13 22,00-30,00
VI	4	33,00±1,41 32,00-34,00	5	35,00±1,41 34,00-36,00	9	34,00±1,63 32,00-36,00

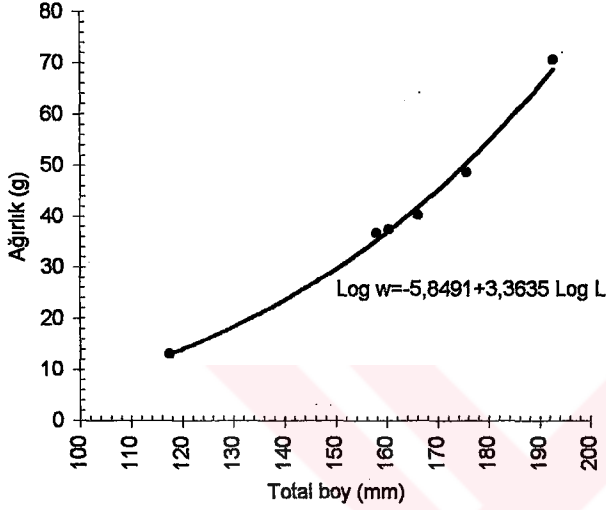
Chalcalburnus mossulensis popülasyonunun yaş grupları arasındaki salt ve oransal ağırlık artış değerleri Tablo 4.3.6'da verilmiştir. Tablo 4.3.6 incelendiğinde salt ağırlık artışının en fazla V-VI yaş grupları arasında, en az III-IV yaş grupları arasında ve oransal ağırlık artışının en fazla II-III yaş grupları arasında, en az ise III-IV yaş grupları arasında olduğu görülmüştür.

Tablo 4.3.6. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843) popülasyonunun yaş grupları arasındaki ağırlık artışları

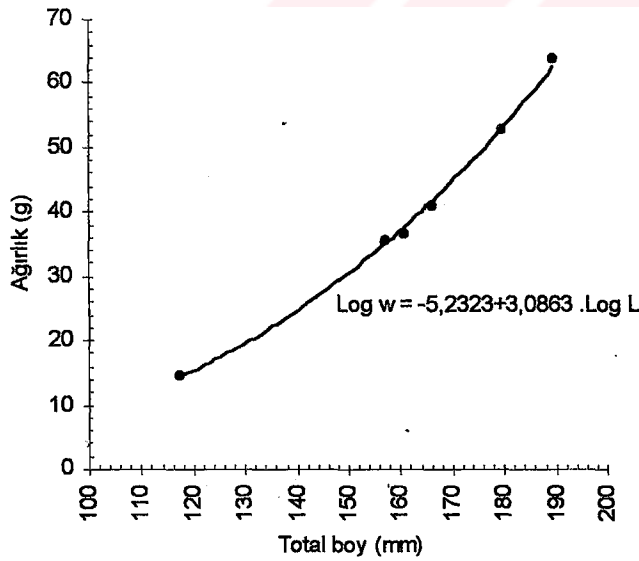
Yaş Grupları	Salt Ağırlık Artışı (g)	Oransal Ağırlık Artışı (%)
II-III	5,92	41,34
III-IV	3,04	15,02
IV-V	4,12	17,69
V-VI	6,60	24,09

4. 4, Boy-Ağırlık İlişkisi

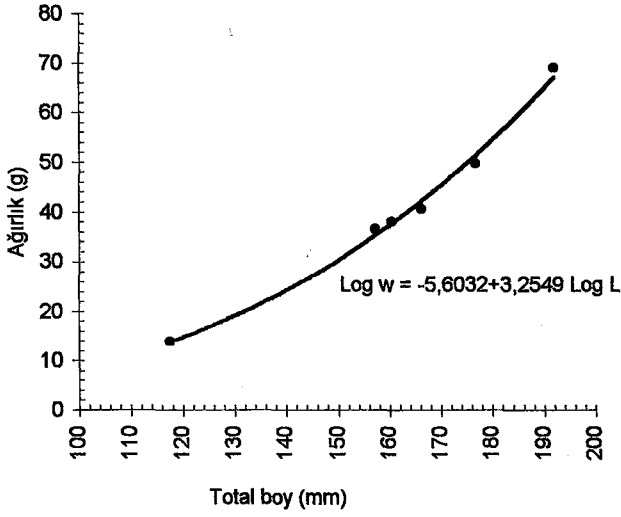
Acanthobrama marmid populasyonunun boy-ağırlık ilişkisi hesaplanmış, dişilerde $\text{Log } W = -5,8491 + 3,3635 \text{ Log } L$, erkeklerde $\text{Log } W = -5,2323 + 3,0863 \text{ Log } L$, dişi+erkek bireylerde $\text{Log } W = -5,6032 + 3,2549 \text{ Log } L$ bağıntısı elde edilmiştir. Bu bağıntılardan yararlanarak regresyon eğrileri çizilmiştir (Şekil 4.4.1, Şekil 4.4.2, Şekil 4.4.3).



Şekil 4.4.1. *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 dişi populasyonunun boy-ağırlık ilişkisi

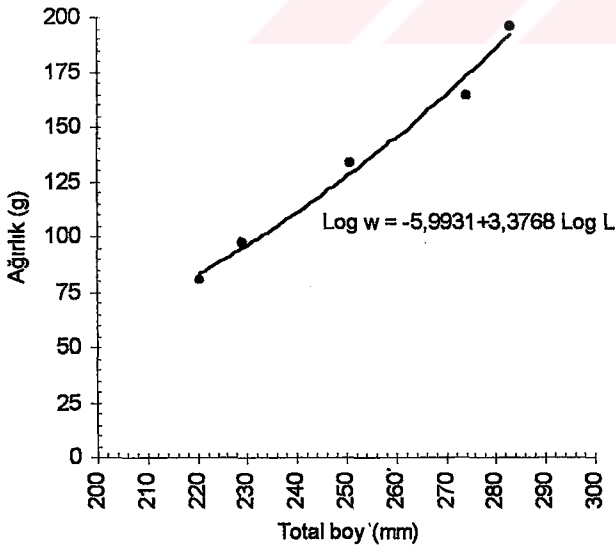


Şekil 4.4.2. *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 erkek populasyonunun boy-ağırlık ilişkisi

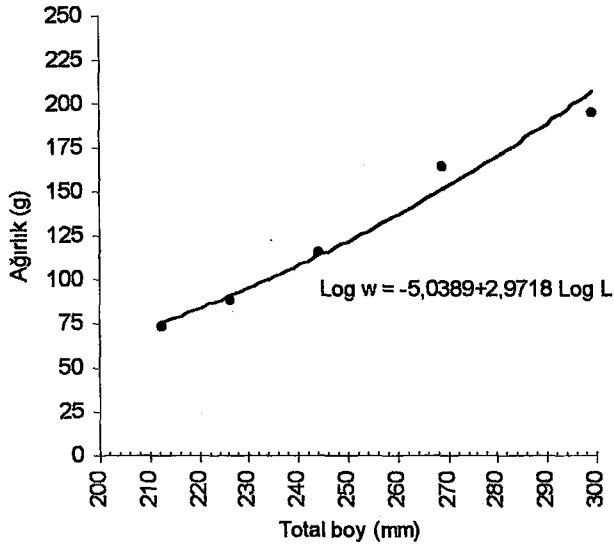


Şekil 4.4.3. *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 dişi+erkek popülasyonunun boy-ağırlık ilişkisi

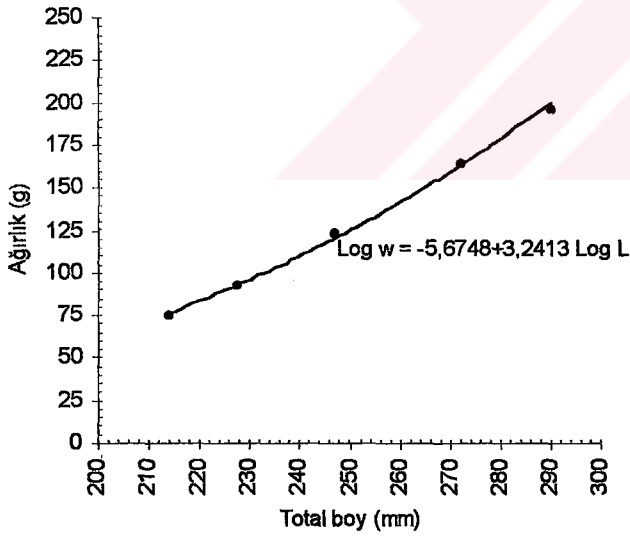
Chondrostoma regium popülasyonunun boy-ağırlık ilişkisi hesaplanmış, dişilerde $\text{Log } W = -5,9931 + 3,3768 \text{ Log } L$, erkeklerde $\text{Log } W = -5,0389 + 2,9718 \text{ Log } L$, dişi+erkek bireylerde $\text{Log } W = -5,6748 + 3,2413 \text{ Log } L$ bağıntısı elde edilmiştir. Bu bağıntılardan yararlanarak regresyon eğrileri çizilmiştir (Şekil 4.4.4, Şekil 4.4.5, Şekil 4.4.6).



Şekil 4.4.4. *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843) dişi popülasyonunun boy-ağırlık ilişkisi



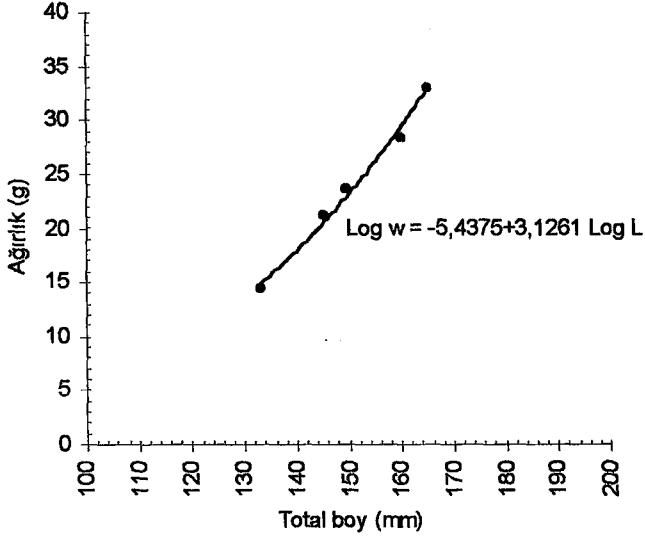
Şekil 4.4.5. *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843) erkek popülasyonunun boy-ağırlık ilişkisi



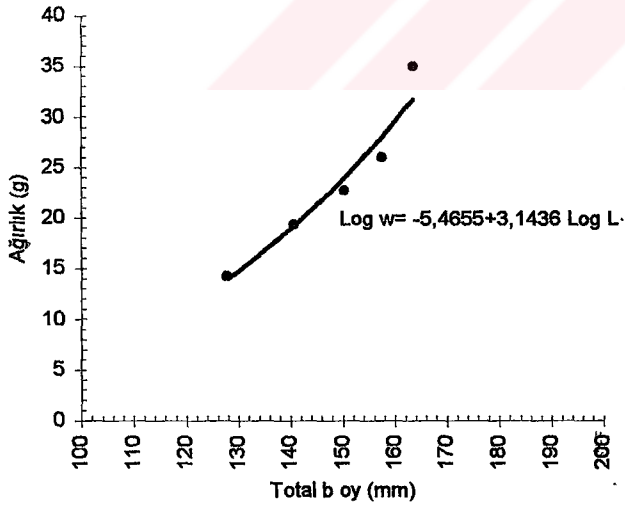
Şekil 4.4.6. *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843) dişi+erkek popülasyonunun boy-ağırlık ilişkisi

Chalcalburnus mossulensis popülasyonunun boy-ağırlık ilişkisi hesaplanmış, dişilerde $\text{Log } W = -5,4375 + 3,1261 \text{ Log } L$, erkeklerde $\text{Log } W = -5,4655 + 3,1436 \text{ Log } L$, dişi+erkek

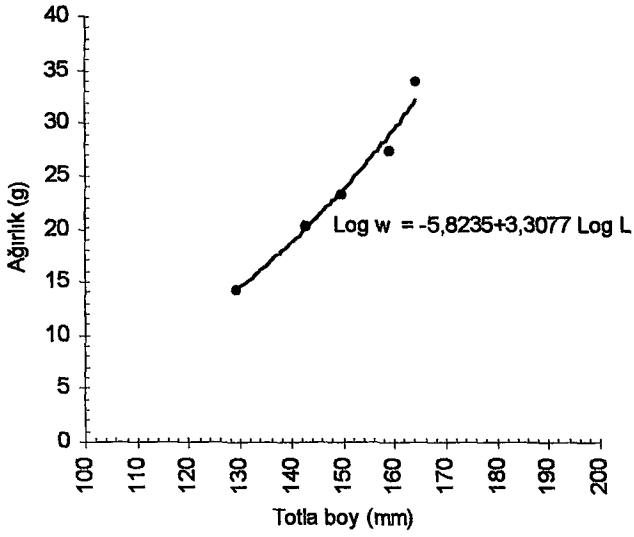
bireylerde $\text{Log } W = -5,8235 + 3,3077 \text{ Log } L$ bağıntısı elde edilmiştir. Bu bağıntılardan yararlanarak regresyon eğrileri çizilmiştir (Şekil 4.4.7, Şekil 4.4.8, Şekil 4.4.9).



Şekil 4.4.7. *Chalcalburnus mossulensis* (heckel, 1843) dişi popülasyonunun boy-ağırlık ilişkisi



Şekil 4.4.8. *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843) erkek popülasyonunun boy-ağırlık ilişkisi



Şekil 4.4.9. *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843) dişi+erkek populasyonunun boy-ağırlık ilişkisi

4.5. Kondisyon Faktörü (K)

Acanthobrama marmid populasyonunun eşeylere ve yaş gruplarına göre kondisyon faktörü değerleri hesaplanmış ve Tablo 4.5.1’de verilmiştir. Tablo 4.5.1 incelendiğinde genellikle yaşla birlikte kondisyon değerlerinin de arttığı görülmüştür Ortalama olarak en yüksek K değerinin VI. yaş grubunda, en düşük değer ise I. yaş grubunda olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.5.1. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre kondisyon (K_{TL}) değerlerinin dağılımı

Yaş Grupları	Dişi		Erkek		Dişi+Erkek	
	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. – Mak.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. – Mak.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. – Mak.
I	2	$0,8091 \pm 0,1306$ $0,7168 - 0,9015$	2	$0,9338 \pm 0,3793$ $0,6656 - 1,2021$	4	$0,8720 \pm 0,2430$ $0,6656 - 1,2021$
II	3	$0,8944 \pm 0,1686$ $0,7111 - 1,0429$	8	$0,8897 \pm 0,0983$ $0,7902 - 1,0636$	11	$0,8910 \pm 0,1116$ $0,7111 - 1,0636$
III	13	$0,8924 \pm 0,1016$ $0,7111 - 1,0991$	21	$0,8807 \pm 0,0856$ $0,7519 - 1,1279$	34	$0,8852 \pm 0,0937$ $0,7111 - 1,1279$
IV	47	$0,8772 \pm 0,0932$ $0,5970 - 1,0986$	33	$0,8880 \pm 0,0749$ $0,7592 - 1,0349$	80	$0,8817 \pm 0,0868$ $0,5970 - 1,0986$
V	39	$0,8887 \pm 0,1052$ $0,7090 - 1,1055$	14	$0,9197 \pm 0,1159$ $0,7170 - 1,0739$	53	$0,8941 \pm 0,1086$ $0,7090 - 1,1488$
VI	23	$0,9720 \pm 0,0729$ $0,8456 - 1,1571$	7	$0,9364 \pm 0,0713$ $0,8159 - 1,0497$	30	$0,9638 \pm 0,0743$ $0,8159 - 1,1571$

Chondrostoma regium populasyonunun eşeylere ve yaş gruplarına göre kondisyon faktörü değerleri hesaplanmış ve Tablo 4.5.2'de verilmiştir. Tablo 4.5.2 incelendiğinde genellikle yaşla birlikte kondisyon değerlerinin de arttığı görülmüştür, ortalama olarak en yüksek K değerinin V. yaş grubunda, en düşük değerinin ise I. yaş grubunda olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.5.2. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre kondisyon (K_{TL}) değerlerinin dağılımı

Yaş Grupları	Dişi		Erkek		Dişi+Erkek	
	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.
II	11	0,7403±0,0139 0,7243-0,7494	15	0,7605±0,0682 0,6526-0,8856	26	0,7569±0,0578 0,6526-0,8856
III	26	0,7862±0,1047 0,6037-0,9791	24	0,7545±0,0715 0,6563-0,8589	50	0,7696±0,0872 0,6037-0,9791
IV	19	0,8371±0,0661 0,7237-0,9666	23	0,7755±0,0746 0,6640-0,8705	42	0,8021±0,0767 0,6640-0,9666
V	12	0,7978±0,0825 0,6446-0,9330	8	0,8409±0,0645 0,7732-0,9619	20	0,8158±0,0767 0,6446-0,9619
VI	4	0,8645±0,0497 0,8078-0,9266	3	0,7248±0,0171 0,7127-0,7444	7	0,8047±0,0831 0,7127-0,9266

Chalcalburnus mossulensis populasyonunun eşeylere ve yaş gruplarına göre kondisyon faktörü değerleri hesaplanmış ve Tablo 4.5.3'de verilmiştir. Tablo 4.5.3 incelendiğinde genellikle yaşla birlikte kondisyon değerlerinin de arttığı görülmüştür. Ortalama olarak en yüksek K değerinin VI. yaş grubunda, en düşük değer ise I. yaş grubunda olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.5.3. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843) populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre kondisyon (K_{TL}) değerlerinin dağılımı

Yaş Grupları	Dişi		Erkek		Dişi+Erkek	
	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.	N	$\bar{X} \pm SD$ Min. -Maks.
II	23	0,6087±0,0673 0,5102-0,6999	18	0,6847±0,0931 0,5445-0,8535	41	0,6674±0,0924 0,5102-0,8535
III	28	0,6958±0,0948 0,4877-0,8942	26	0,6927±0,0825 0,513-0,8129	54	0,6943±0,0879 0,4877-0,8942
IV	18	0,7115±0,0862 0,5552-0,8746	15	0,6670±0,0857 0,5248-0,7704	33	0,6924±0,0868 0,5248-0,8746
V	6	0,7020±0,1362 0,6233-0,8593	5	0,6598±0,0113 0,6519-0,6678	11	0,6851±0,0992 0,6233-0,8593
VI	4	0,7407±0,1264 0,6513-0,8301	5	0,8018±0,0636 0,7569-0,8468	9	0,7713±0,089 0,6513-0,8468

4.6. *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843'de Kan Parametrelerinin Yaş Grupları ve Eşeylere Göre Dağılımı

Acanthobrama marmid türünde kan hücrelerinden eritrositler, trombositler ve lökositlerden ise lenfositler, monositler, nötrofiller ve eozinofiller gözlenmiştir. Bunlardan eritrositler en fazla görülen hücre tipi olup, oval şekilli ve çekirdeklidirler. Lökositlerden lenfositler ise yüzde olarak en fazla bulunmaktadır. Lökositler arasında monositler ise düşük oranlarda bulunmaktadır. Eozinofiller ise çok az sayıdaki balıkta ve oldukça düşük oranda görülmüş olan lökositlerdir.

Acanthobrama marmid türünde kan parametrelerinin yaş grupları ve eşeylere göre dağılımı Tablo 4.6.1'de verilmiştir. Yaş grupları içinde 1 mm³ kanda dişilerde ortalama eritrosit sayısı en düşük olan yaş grubu $0,683 \times 10^6$ ile I. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise $1,810 \times 10^6$ ile VI. yaş grubudur. Erkeklerde ortalama eritrosit sayısı en düşük olan yaş grubu $0,875 \times 10^6$ ile I. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise $1,752 \times 10^6$ ile VI. yaş grubudur (Tablo 4.6.1).

Ortalama lökosit sayısı 1 mm³ kanda dişilerde en düşük olan yaş grubu $2,625 \times 10^4$ ile I. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise $5,937 \times 10^4$ ile V. yaş grubudur. Erkeklerde ortalama lökosit sayısı en düşük olan yaş grubu $2,500 \times 10^4$ ile I. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise $5,937 \times 10^4$ ile V. yaş grubudur (Tablo 4.6.1).

Ortalama trombosit sayısı 1 mm³ kanda dişilerde en düşük olan yaş grubu $0,312 \times 10^4$ ile I. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise $0,687 \times 10^4$ ile V. yaş grubudur. Erkeklerde ortalama trombosit sayısı en düşük olan yaş grubu $0,312 \times 10^4$ ile I. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise $0,625 \times 10^4$ ile V. yaş grubudur (Tablo 4.6.1).

Ortalama hemoglobin miktarı (g/100ml) dişilerde en düşük olan yaş grubu 3,5 ile I. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 8,2 ile II. yaş grubudur. Erkeklerde ortalama hemoglobin miktarı en düşük olan yaş grubu 3,2 ile I. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 8,25 ile II. yaş grubudur (Tablo 4.6.1).

Ortalama hematokrit değer dişilerde en düşük olan yaş grubu 18 ile I. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 35 ile II. yaş grubudur. Erkeklerde ortalama hematokrit değer en

düşük olan yaş grubu 12 ile I. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 33 ile V. yaş grubudur (Tablo 4.6.1).

Yaş grupları içerisinde ortalama MCV (μ), MCH ($\mu\mu\text{g}$), MCHC (%) değerleri sırasıyla dişilerde en düşük görülen yaş grupları 108,97 ile III. yaş grubu; 21,69 ile III. yaş grubu; 19,44 ile I. yaş grupları olup; en yüksek görülen yaş grupları ise 263,54 ile I. yaş grubu; 51,24 ile I. yaş grubu; 23,43 ile II. yaş gruplarıdır. Erkeklerde ise sırasıyla en düşük görülen yaş grupları 125 ile II. yaş grubu; 36,47 ile I. yaş grubu; 20,54 ile V. yaş gruplarıdır. En yüksek görülen yaş grupları ise 218,54 ile V. yaş grubu; 44,90 ile V. yaş grubu; 33,0 ile II. yaş gruplarıdır (Tablo 4.6.1).

Lökosit tiplerinden lenfositlerin dişilerde ortalama % değeri en düşük olan yaş grubu 79,3 ile I. yaş grubu; en yüksek olan yaş grubu ise 84,5 ile VI. yaş grubudur. Erkeklerde en düşük olan yaş grubu 79,2 ile I. yaş grubu; en yüksek olan yaş grubu ise 84,2 ile VI. yaş grubudur (Tablo 4.6.1).

Monositlerin dişilerde ortalama % değeri en düşük olan yaş grubu 2,0 ile I. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 2,6 ile V. yaş grubudur. Erkeklerde en düşük olan yaş grubu 2,0 ile III. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 2,8 ile V. yaş grubudur (Tablo 4.6.1).

Nötrofillerin dişilerde ortalama % değeri en düşük olan yaş grubu 13,11 ile V. yaş grubu; en yüksek olan yaş grubu ise 18 ile I. yaş grubudur. Erkeklerde en düşük olan yaş grubu 13,3 ile VI. yaş grubu; en yüksek olan yaş grubu ise 18,5 ile I. yaş grubudur (Tablo 4.6.1). Eozinofillere ise incelenen balıkların çok az bir kısmında rastlanılmış olduğundan bunların yaş gruplarında ortalama % değerleri oldukça küçük miktarlarda olmakta, bazofillere ise hiç birinde rastlanılmamıştır (Tablo 4.6.1).

Tablo 4.6.1. *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843'de kan parametrelerinin yaş grupları ve eşeylere göre dağılımı

Eşey	Örnek Sayısı	Kan Parametreleri												
		Eritrosit ($\times 10^9/\text{mm}^3$)	Lökosit ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	Trombosit ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	Hemogloblin (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ^3)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lökosit Formülü (%)				
										Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil
D	2	0,683	2,625	0,312	3,50	18,00	263,54	51,24	19,44	79,3	2,0	18,7	-	-
E	2	0,875	2,500	0,312	3,20	12,00	137,14	36,57	26,66	78,2	2,3	18,5	-	-
D	3	1,575	3,750	0,625	8,20	35,00	222,22	52,06	23,43	83,4	2,3	14,21	0,09	-
E	8	2,000	3,281	0,624	8,25	25,00	125,00	41,25	33,00	82,5	2,1	15,31	0,09	-
D	13	2,485	5,538	0,468	5,39	27,08	108,97	21,69	19,90	81,7	2,1	16,2	-	-
E	21	1,953	4,687	0,625	7,19	27,13	138,91	36,81	26,50	80,0	2,0	18,0	-	-
D	47	1,346	3,593	0,435	5,74	24,50	182,02	42,64	23,42	83,4	2,55	14,0	0,05	-
E	33	1,574	4,750	0,467	5,65	24,46	155,40	35,89	23,09	82,2	2,8	14,96	0,04	-
D	39	1,689	5,937	0,687	6,31	31,50	186,50	37,35	20,03	84,2	2,6	13,11	0,09	-
E	14	1,510	5,937	0,468	6,78	33,00	218,54	44,90	20,54	83,3	2,2	14,49	0,01	-
D	23	1,810	5,460	0,500	6,76	34,03	188,01	37,34	19,86	84,5	2,1	13,4	-	-
E	7	1,752	3,883	0,468	7,38	30,30	172,95	42,12	24,35	84,2	2,5	13,3	-	-

Tablo 4.6.1 de görüldüğü üzere *Acanthobrama marmid* bireylerinde yaş ile kan parametreleri arasında yapılan korelasyon analizinde; yaş ile eritrosit ($r= 0.128$), lökosit ($r= 0.017$), trombosit ($r= 0.104$), hemogloblin ($r= 0.073$) ve hematokrit ($r= 0.328$) arasında çok zayıf bir korelasyon bulunmuştur. Yapılan istatistiksel analizlerde eşey farkına dayalı incelemelerde, eritrosit, lökosit, trombosit ve hemogloblin ile erkek ve dişi bireyler arasında önemli bir fark olmadığı ($P>0.05$) görülürken eşey ile hematokrit arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

4.7. *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843'de Uzunluk Gruplarına Göre Ortalama Uzunluk Değerleri ve Kan Parametrelerinin Dağılımı

Acanthobrama marmid türünde ortalama uzunluk değerleri ve uzunluk gruplarına göre kan parametrelerinin dağılımı Tablo 4.7.1'de verilmiştir. İncelenen gruplar içerisinde 1 mm^3 kanda ortalama eritrosit sayısı en düşük olan grup $0,843 \times 10^6$ ile 100-124,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise $1,779 \times 10^6$ ile 200-224,9 mm'lik uzunluk grubudur (Tablo 4.7.1).

Ortalama lökosit sayısı 1 mm^3 kanda en düşük olan grup $2,500 \times 10^4$ ile 100-124,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise $5,270 \times 10^4$ ile 200-224,9 mm'lik uzunluk grubudur (Tablo 4.7.1).

Ortalama trombosit sayısı 1 mm^3 kanda en düşük olan grup $0,312 \times 10^4$ ile 100-124,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise $0,591 \times 10^4$ ile 150-174,9 mm'lik uzunluk grubudur (Tablo 4.7.1).

Ortalama hemoglobin miktarı (g/100 ml) en düşük olan grup 3,73 ile 100-124,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan uzunluk grubu ise 6,55 ile 175-199,9 mm'lik gruptur (Tablo 4.7.1).

Ortalama hematokrit değeri en düşük olan grup %15 ile 100-124,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan uzunluk grubu ise %33,14 ile 175-199,9 mm'lik gruptur (Tablo 4.7.1).

Ortalama MCV (μ^3), MCH ($\mu\mu\text{g}$), MCHC (%) değerleri sırasıyla en düşük olan gruplar 177,94 ile 100-124,9 mm'lik; 36,48 ile 200-224,9 mm'lik; 17,20 ile 125-149,9 mm'lik uzunluk grupları olup, en yüksek olan gruplar ise yine sırasıyla 222,22 ile 125-149,9 mm'lik; 44,25 ile 100-124,9 mm'lik; 24,86 ile 100-124,9 mm'lik uzunluk gruplarıdır (Tablo 4.7.1).

Lökosit tiplerinden lenfositlerin ortalama % değeri en düşük olan grup % 79,4 ile 100-124,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise %82,8 ile 200-224,9 mm'lik uzunluk grubudur. Monositlerin en düşük olan grubu %2,2 ile 200-224,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise %2,8 ile 100-124,9 mm'lik uzunluk grubudur. Nötrofillerin en düşük olan grubu %14,9 ile 200-224,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise %17,8 ile 100-124,9 mm'lik uzunluk grubudur. Eozinofiller ise incelenen *Acanthobrama marmid* bireylerinin çok az bir kısmında görülmüş olduğundan bunların ortalama % değerleri çok küçüktür. Bazofillere ise hiçbir balıkta rastlanılmamıştır (Tablo 4.7.1).

Tablo 4.7.1. *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843'de uzunluk gruplarına göre ortalama uzunluk değerleri ve kan parametrelerinin dağılımı

Uzunluk Grupları (mm)	Örnek Sayısı	Ortalama Uzunluk (mm)	Kan Parametreleri												
			Eritrosit (x10 ⁶ /mm ³)	Lökosit (x10 ⁴ /mm ³)	Trombosit (x10 ⁴ /mm ³)	Hemoglobün (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ ³)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lökosit Formülü (%)				
											Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil
100-124,9	5	114,25	0,843	2,500	0,312	3,73	15,00	177,94	44,25	24,86	79,40	2,80	17,80	-	-
125-149,9	6	132,25	1,125	2,630	0,468	4,30	25,00	222,22	38,22	17,20	80,30	2,60	17,10	-	-
150-174,9	130	163,31	1,585	6,980	0,591	6,41	28,75	181,38	40,44	22,29	81,20	2,70	16,10	-	-
175-199,9	64	183,14	1,560	4,810	0,360	6,55	33,14	212,43	41,99	19,76	82,50	2,30	15,11	0,09	-
200-224,9	7	203,71	1,779	5,270	0,556	6,49	32,70	183,81	36,48	19,85	82,80	2,20	14,90	0,01	-

Acanthobrama marmid bireylerinde kan parametreleri ile balık uzunluğu arasında yapılan korelasyon analizinde; uzunluk ile eritrosit ($r= 0.177$), lökosit ($r= 0.024$) ve trombosit ($r= 0.148$) arasında bir ilişki bulunmazken, uzunluk ile hemoglobün ($r= 0.208$) ve hematokrit ($r= 0.355$) arasında zayıf pozitif bir korelasyon olduğu görüldü.

4.8. *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843'de Ağırlık Gruplarına Göre Ortalama Ağırlık Değerleri ve Kan Parametrelerinin Dağılımı

Acanthobrama marmid türünde ortalama ağırlık değerleri ve ağırlık gruplarına göre kan parametrelerinin dağılımı Tablo 4.8.1'de verilmiştir. İncelenen gruplar içerisinde 1 mm^3 kanda ortalama eritrosit sayısı en düşük olan grup $0,778 \times 10^6$ ile 10-19,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan grup ise $1,903 \times 10^6$ ile 80-89,9 g'lık ağırlık grubudur (Tablo 4.8.1).

Ortalama lökosit sayısı 1 mm^3 kanda en düşük olan grup $4,25 \times 10^4$ ile 60-69,9 g'lık; en yüksek olan grup ise $8,75 \times 10^4$ ile 40-49,9 g'lık ağırlık grubudur (Tablo 4.8.1).

Ortalama trombosit sayısı 1 mm^3 kanda en düşük olan grup $0,312 \times 10^4$ ile 10-19,9 ve 70-79,9 g'lık; en yüksek olan grup ise $0,781 \times 10^4$ ile 40-49,9 g'lık ağırlık grubudur (Tablo 4.8.1).

Ortalama hemoglobin miktarı (g/100 ml) en düşük olan grup 3,73 ile 10-19,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan ağırlık grubu ise 7,70 ile 50-59,9 g'lık gruptur (Tablo 4.8.1).

Ortalama hematokrit değeri en düşük olan grup %18 ile 10-19,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan ağırlık grubu ise %35,77 ile 50-59,9 g'lık gruptur (Tablo 4.8.1).

Ortalama MCV (μ^3), MCH ($\mu\mu\text{g}$), MCHC (%) değerleri sırasıyla en düşük olan gruplar 158,42 ile 30-39,9 g'lık; 40,91 ile 70-79,9 g'lık 20,72 ile 10-19,9 g'lık ağırlık grupları olup, en yüksek olan gruplar ise yine sırasıyla 231,36 ile 10-19,9 g'lık; 50,62 ile 20-29,9 g'lık; 29,68 ile 20-29,9 g'lık ağırlık gruplarıdır (Tablo 4.8.1).

Lökosit tiplerinden lenfositlerin ortalama % değeri en düşük olan grup %79,1 ile 10-19,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan grup ise %83,9 ile 80-89,9 g'lık ağırlık grubudur. Monositlerin en düşük olan grubu % 2,2 ile 60-69,9 g'lık ve 80-89,9 g'lık ağırlık grupları; en yüksek olan grup ise %2,7 ile 10-19,9 g'lık ağırlık grubudur. Nötrofillerin en düşük olan grubu %13,8 ile 80-89,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan grup ise %18,2 ile 10-19,9 g'lık ağırlık grubudur. Eozinofiller ise incelenen *Acanthobrama marmid* bireylerinin çok az bir kısmında görülmüş olduğundan bunların ortalama % değerleri çok küçüktür. Bazofillere ise hiçbir balıkta rastlanılmamıştır (Tablo 4.8.1).

Tablo 4.8.1. *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843’de ağırlık gruplarına göre ortalama ağırlık değerleri ve kan parametrelerinin dağılımı

Ağırlık Grupları (g)	Örnek Sayısı	Ortalama Ağırlık (g)	Kan Parametreleri												
			Eritrosit ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	Lökosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Trombosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Hemoglobün (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV (μ^3)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lökosit Formülü (%)				
											Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil
10,0-19,99	6	14,40	0,778	6,300	0,312	3,73	18,00	231,36	47,94	20,72	79,1	2,7	18,2	-	-
20,0-29,99	5	24,40	1,290	6,710	0,416	6,53	22,00	170,54	50,62	29,68	80,2	2,5	17,3	-	-
30,0-39,99	64	34,97	1,501	7,680	0,625	6,71	23,78	158,42	44,70	28,21	81,3	2,4	16,2	0,10	-
40,0-49,99	75	43,31	1,590	8,750	0,781	6,92	30,40	191,19	43,52	22,76	82,6	2,25	15,1	0,05	-
50,0-59,99	33	54,45	1,828	5,320	0,625	7,70	33,71	184,41	42,12	22,84	81,2	2,5	16,3	-	-
60,0-69,99	17	64,05	1,699	4,250	0,624	7,55	35,77	210,53	44,43	21,11	82,7	2,2	15,2	-	-
70,0-79,99	8	73,50	1,728	4,410	0,312	7,07	33,75	195,31	40,91	20,94	83,0	2,4	14,5	0,10	-
80,0-89,99	4	88,75	1,903	5,070	0,546	7,27	33,80	177,61	38,20	21,51	83,9	2,2	13,8	0,10	-

Acanthobrama marmid bireylerinde kan parametreleri ile balık ağırlığı arasında yapılan korelasyon analizinde; eritrosit ($r= 0.182$), lökosit ($r= 0.047$), trombosit ($r= 0.078$) ve hemoglobün ($r= 0.189$) arasında bir ilişki bulunmazken, ağırlık ile hematokrit ($r= 0.409$) arasında zayıf pozitif bir korelasyon olduğu görüldü.

4.9. *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843’de Kan Parametrelerinin Aylara ve Eşeylere Göre Dağılımı

Acanthobrama marmid’de kan parametrelerinin aylara ve eşeylere göre dağılımı Tablo 4.9.1’de verilmiştir. Toplam 24 ay içerisinde 1 mm^3 kanda dişilerde ortalama eritrosit sayısı en düşük görülen ay $0,425 \times 10^6$ ile mart 1997, en yüksek görülen ay ise $2,049 \times 10^6$ ile aralık 1998 olup, erkeklerde ise ortalama eritrosit sayısı en düşük görülen ay $0,425 \times 10^6$ ile mart 1997, en yüksek görülen ay ise $2,415 \times 10^6$ ile şubat 1998’dir (Tablo 4.9.1).

Dişilerde ortalama lökosit sayısı en düşük görülen ay $1,047 \times 10^4$ ile nisan 1998, en yüksek görülen ay ise $8,88 \times 10^4$ ile mayıs 1997 olup, erkeklerde ise ortalama lökosit sayısı en

düşük görülen ay $1,07 \times 10^4$ ile kasım 1997, en yüksek görülen ay ise $8,880 \times 10^4$ ile mayıs 1997'dir (Tablo 4.9.1).

Ortalama trombosit sayısı dişilerde en düşük görülen aylar $0,312 \times 10^4$ ile ocak 1997, ocak 1998 ve aralık 1998, en yüksek görülen ay ise $0,687 \times 10^4$ ile ekim 1997 ve kasım 1998 olup, erkeklerde ise ortalama eritrosit sayısı en düşük görülen ay $0,312 \times 10^4$ ile aralık 1997, en yüksek görülen ay ise $0,625 \times 10^4$ ile ekim 1998'dir (Tablo 4.9.1).

Ortalama hemoglobin miktarı (g/100 ml) dişilerde en düşük görülen ay 4,01 ile mayıs 1997; en yüksek görülen ay ise 7,43 ile aralık 1998 olup, erkeklerde ise ortalama hemoglobin miktarı en düşük görülen ay 4,4 ile mart 1998, en yüksek görülen ay ise 8,5 ile ocak 1997'dir (Tablo 4.9.1).

Ortalama hematokrit değeri dişilerde en düşük görülen ay 20 ile mart 1997; en yüksek görülen ay ise 35,42 ile aralık 1998 olup, erkeklerde ise ortalama hemoglobin miktarı en düşük görülen ay 18 ile mart 1997, en yüksek görülen ay ise 37,33 ile ocak 1997'dir (Tablo 4.9.1).

Ortalama MCV (μ^3) dişilerde en düşük görülen ay 126,77 ile temmuz 1998; en yüksek görülen ay ise 470,58 ile mart 1997 olup, erkeklerde ise en düşük görülen ay 94,20 ile şubat 1998, en yüksek görülen ay ise 423,52 ile mart 1997'dir (Tablo 4.9.1).

Ortalama MCH (μg) değeri dişilerde en düşük görülen ay 29,32 ile temmuz 1997; en yüksek görülen ay ise 123,52 ile mart 1997 olup, erkeklerde ise en düşük görülen ay 21,99 ile temmuz 1997, en yüksek görülen ay ise 122,35 ile mart 1997'dir (Tablo 4.9.1).

Ortalama MCHC (%) değerleri sırasıyla en düşük görülen ay 14,64 ile nisan 1998; en yüksek görülen ay ise 33,63 ile kasım 1998 olup, erkeklerde ise en düşük görülen ay 15,14 ile temmuz 1997, en yüksek görülen ay ise 29,70 ile temmuz 1998'dir (Tablo 4.9.1).

Lökosit tiplerinden lenfositlerin dişilerde ortalama % değeri en düşük görülen ay %70,1 ile ocak 1997; en yüksek görülen ay ise %84,2 Aralık 1997; erkeklerde ise en düşük görülen ay %70,0 ile Ocak 1997, en yüksek görülen ay ise %83,8 ile Aralık 1997'dir (Tablo 4.9.1).

Monositlerin dişilerde en düşük görülen ay %1,5 ile Ağustos 1997; en yüksek görülen ay ise %3,0 Mart 1997; erkeklerde ise en düşük görülen ay %1,6 ile Temmuz 1997, en yüksek görülen ay ise %2,9 ile Nisan 1997'dir (Tablo 4.9.1).

Nötrofillerin dişilerde ortalama % değeri en düşük görülen ay %13,3 ile Aralık 1997; en yüksek görülen ay ise %27,4 Ocak 1998; erkeklerde ise en düşük görülen ay %13,7 ile Aralık 1997, en yüksek görülen ay ise %27,4 ile Ocak 1998'dir (Tablo 4.9.1).

Eozinofiller ise incelenen *Acanthobrama marmid* bireylerinin çok az bir kısmında görülmüş olduğundan bunların ortalama % değerleri çok küçüktür. Bazofillere ise hiçbir balıkta rastlanılmamıştır (Tablo 4.9.1).

Tablo 4.9.1. *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843'de kan parametrelerinin aylara ve eşeylere göre dağılımı

Aylar	Eşey	Örnek sayısı	Kan Parametreleri												
			Eritrosit ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	Lökosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Trombosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Hemogloblin (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ^3)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lökosit Formülü (%)				
											Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil
Ocak 97	D	5	1,828	4,270	0,312	7,25	32,33	176,85	39,66	22,42	70,1	2,5	27,4	-	-
	E	3	2,396	3,540	0,458	8,50	37,33	155,80	35,47	22,76	70,0	2,7	27,3	-	-
Şubat	D	5	1,526	4,260	0,591	5,68	28,50	186,76	37,22	19,92	72,3	2,5	25,2	-	-
	E	3	1,686	4,160	0,524	6,86	27,00	160,14	40,68	25,41	71,9	2,2	25,9	-	-
Mart	D	6	0,425	3,200	0,625	5,25	20,00	470,58	123,52	26,25	75,5	3,0	21,5	-	-
	E	6	0,425	3,200	0,624	5,20	18,00	423,52	122,35	28,88	74,5	2,3	23,2	-	-
Nisan	D	7	1,350	4,270	0,468	6,06	28,00	207,40	44,88	21,64	76,4	2,3	21,3	-	-
	E	5	1,528	3,520	0,546	6,35	27,66	181,02	41,55	22,95	75,4	2,9	21,7	-	-
Mayıs	D	4	1,021	8,880	0,435	4,01	25,00	244,85	39,27	16,04	78,2	2,3	18,5	-	-
	E	7	1,765	8,880	0,468	6,65	25,00	141,64	37,67	26,60	79,11	2,5	18,3	0,09	-
Haziran	D	5	1,230	7,800	0,546	5,50	30,00	243,90	44,71	18,33	79,1	2,5	18,4	-	-
	E	2	0,900	7,800	0,527	6,55	25,00	277,78	72,77	26,20	79,5	2,1	18,4	-	-
Temmuz	D	7	1,705	7,810	0,556	5,00	25,00	146,62	29,32	20,00	78,0	2,6	19,4	-	-
	E	4	2,410	7,810	0,591	5,30	35,00	145,22	21,99	15,14	77,0	1,6	21,4	-	-
Ağustos	D	6	1,651	2,427	0,500	5,50	24,50	148,39	33,31	22,44	81,5	1,5	17,0	-	-
	E	2	1,425	2,968	0,546	7,20	25,00	175,43	50,52	28,80	81,3	2,1	16,5	0,10	-
Eylül	D	5	1,155	7,620	0,556	5,00	25,00	216,45	43,29	20,00	79,3	2,4	18,3	-	-
	E	2	1,155	7,620	0,527	5,25	25,00	216,45	45,45	21,00	78,0	2,6	19,4	-	-
Ekim	D	2	0,927	3,910	0,687	5,20	25,00	269,68	56,09	20,80	78,0	2,7	19,3	-	-
	E	2	0,927	3,910	0,625	6,50	32,00	345,19	70,11	20,31	78,3	2,0	19,7	-	-
Kasım	D	7	1,053	1,070	0,625	5,50	26,00	246,91	52,23	21,15	83,9	2,2	13,9	-	-
	E	3	1,053	1,070	0,623	6,16	28,00	265,91	58,49	22,00	82,4	2,5	15,1	-	-
Aralık	D	5	1,850	4,510	0,468	6,16	28,00	151,35	33,29	22,00	84,2	2,5	13,3	-	-
	E	6	1,850	4,510	0,312	4,70	21,00	113,51	25,41	22,38	83,8	2,5	13,7	-	-

Tablo 4.9.1'in devamı

Aylar	Eşey	Örnek sayısı	Kan Parametreleri										Lökosit Formülü (%)				
			Eritrosit (x10 ⁹ /mm ³)	Lökosit (x10 ⁹ /mm ³)	Trombosit (x10 ⁹ /mm ³)	Hemogloblin (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ ³)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil		
Ocak 98	D	5	1,925	5,270	0,312	5,90	33,00	171,42	30,64	17,87	70,2	2,4	27,4	-	-		
	E	3	1,925	5,270	0,313	8,20	33,00	171,42	42,59	24,84	70,3	2,3	27,4	-	-		
Şubat	D	2	1,595	1,125	0,591	5,50	28,00	175,54	34,48	19,64	72,1	2,2	25,7	-	-		
	E	5	2,415	7,810	0,556	5,92	22,75	94,20	24,53	26,04	71,8	2,1	26,1	-	-		
Mart	D	6	1,040	6,250	0,624	4,40	22,00	211,53	42,31	20,00	75,3	2,5	22,2	-	-		
	E	5	0,675	4,060	0,625	4,40	19,25	285,18	65,18	22,85	75,2	2,3	22,5	-	-		
Nisan	D	5	1,205	1,047	0,416	4,10	28,00	232,36	34,02	14,64	76,3	2,2	21,5	-	-		
	E	3	1,292	5,230	0,468	6,10	28,00	216,71	47,21	21,78	75,2	2,7	22,1	-	-		
Mayıs	D	6	1,025	8,800	0,435	5,00	32,00	312,19	48,78	15,62	78,1	2,2	18,7	-	-		
	E	4	1,611	8,630	0,467	6,42	26,00	161,39	39,85	24,69	78,3	2,4	18,3	-	-		
Haziran	D	7	1,348	7,810	0,500	6,00	25,00	185,45	44,51	24,00	79,2	2,3	18,5	-	-		
	E	3	1,225	6,710	0,556	6,00	29,33	239,42	48,97	20,45	79,5	2,2	18,3	-	-		
Temmuz	D	2	1,972	8,000	0,527	6,24	25,00	126,77	31,64	24,96	78,1	2,6	19,29	0,01	-		
	E	2	1,972	8,000	0,500	7,42	25,00	126,77	37,65	29,70	77,3	2,3	20,39	0,01	-		
Ağustos	D	6	1,836	7,410	0,574	7,00	33,43	182,08	38,12	20,93	81,7	2,1	16,2	-	-		
	E	2	1,905	7,187	0,546	5,10	33,00	173,22	26,77	15,45	81,0	2,5	16,5	-	-		
Eylül	D	7	1,688	4,970	0,625	6,20	32,80	194,31	36,72	18,90	79,2	2,3	18,5	-	-		
	E	3	1,688	4,970	0,624	6,20	28,80	170,61	36,72	21,52	79,1	2,8	18,1	-	-		
Ekim	D	5	1,142	7,580	0,687	5,65	26,00	227,67	49,47	21,73	78,5	2,2	19,3	-	-		
	E	1	1,142	7,580	0,625	5,65	26,00	227,67	49,47	21,73	78,1	2,5	19,4	-	-		
Kasım	D	4	1,201	3,520	0,435	7,11	21,14	176,01	59,20	33,63	82,2	2,2	15,59	0,01	-		
	E	3	1,672	3,120	0,467	5,70	28,33	169,43	34,09	20,12	82,1	2,8	15,1	-	-		
Aralık	D	8	2,049	3,720	0,312	7,43	35,42	172,86	36,26	20,97	83,5	2,7	13,8	-	-		
	E	6	1,747	3,750	0,360	7,00	29,20	167,14	40,06	23,97	82,8	2,4	13,8	-	-		

Acanthobrama marmid bireylerinin aylara bağlı olarak kan parametreleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olduğu görülmektedir ($P < 0.05$). Bu farklılıkların her iki eşeyde de aylar arasındaki dağılımı Tablo 4.9.1 de verilmiştir.

4.10. *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843'de Kan Parametrelerinin Mevsimlere ve Eşeylere Göre Dağılımı

Acanthobrama marmid türünde kan parametrelerinin mevsimlere ve eşeylere göre dağılımı Tablo 4.10.1'de verilmiştir. İncelenen mevsimler içinde 1 mm^3 kanda dişilerde ortalama eritrosit sayısı en düşük görülen mevsim $1,011 \times 10^6$ ile ilkbahar, en yüksek görülen mevsim ise $1,795 \times 10^6$ ile kış olup, erkeklerde ise ortalama eritrosit sayısı en düşük görülen mevsim $1,112 \times 10^6$ ile ilkbahar, en yüksek görülen mevsim ise $2,003 \times 10^6$ ile kış mevsimidir (Tablo 4.10.1).

mevsim $1,112 \times 10^6$ ile ilkbahar, en yüksek görülen mevsim ise $2,003 \times 10^6$ ile kış mevsimidir (Tablo 4.10.1).

Dişilerde ortalama lökosit sayısı 1 mm^3 kanda en düşük görülen mevsim $4,535 \times 10^4$ ile yaz, en yüksek görülen mevsim ise $6,979 \times 10^4$ ile ilkbahar olup, erkeklerde ise ortalama lökosit sayısı en düşük görülen mevsim $4,404 \times 10^4$ ile yaz, en yüksek görülen mevsim ise $6,315 \times 10^4$ ile sonbahar mevsimidir (Tablo 4.10.1).

Ortalama trombosit sayısı 1 mm^3 kanda dişilerde en düşük görülen mevsim $0,431 \times 10^4$ ile kış, en yüksek görülen mevsim ise $0,602 \times 10^4$ ile sonbahar olup, erkeklerde ise ortalama trombosit sayısı en düşük görülen mevsim $0,420 \times 10^4$ ile kış, en yüksek görülen mevsim ise $0,589 \times 10^4$ ile sonbahar mevsimidir (Tablo 4.10.1).

Ortalama hemoglobin miktarı (g/100 ml) dişilerde en düşük görülen mevsim 4,805 ile ilkbahar; en yüksek görülen ay ise 6,315 ile kış olup, erkeklerde ise ortalama hemoglobin miktarı en düşük görülen mevsim 5,850 ile ilkbahar, en yüksek görülen mevsim ise 7,245 ile kış mevsimidir (Tablo 4.10.1).

Ortalama hematokrit değeri dişilerde en düşük görülen mevsim 25,83 ile ilkbahar; en yüksek görülen mevsim ise 30,875 ile kış olup, erkeklerde ise ortalama hemoglobin miktarı en düşük görülen mevsim 23,98 ile ilkbahar, en yüksek görülen mevsim ise 28,72 ile yaz mevsimidir (Tablo 4.10.1).

Ortalama MCV (μ^3) dişilerde en düşük görülen mevsim 167,57 ile yaz; en yüksek görülen mevsim ise 255,89 ile ilkbahar olup, erkeklerde ise en düşük görülen mevsim 141,71 ile kış, en yüksek görülen mevsim ise 281,87 ile ilkbahardır (Tablo 4.10.1).

Ortalama MCH (μg) değeri dişilerde en düşük görülen mevsim 35,24 ile kış; en yüksek görülen mevsim ise 48,67 ile sonbahar olup, erkeklerde ise en düşük görülen mevsim 32,30 ile yaz, en yüksek görülen mevsim ise 53,09 ile ilkbahardır (Tablo 4.10.1).

Ortalama MCHC (%) değerleri sırasıyla en düşük görülen mevsim 18,72 ile ilkbahar; en yüksek görülen mevsim ise 22,18 ile sonbahar olup, erkeklerde ise en düşük görülen mevsim 21,48 ile sonbahar, en yüksek görülen mevsim ise 25,53 ile kışdır (Tablo 4.10.1).

görülen mevsim %75,08 ile kış, en yüksek görülen mevsim ise %79,33 ile sonbahardır (Tablo 4.10.1).

Monositlerin dişilerde en düşük görüldüğü mevsim % 2,27 ile yaz; en yüksek görülen mevsim ise %2,47 ile kış; erkeklerde ise en düşük görülen mevsim %2,13 ile yaz, en yüksek görülen mevsim ise %2,53 ile sonbahardır (Tablo 4.10.1).

Nötrofillerin dişilerde ortalama % değeri en düşük görüldüğü mevsim %17,47 ile sonbahar; en yüksek görülen mevsim ise %22,13 ile kış; erkeklerde ise en düşük görülen mevsim %17,80 ile sonbahar; en yüksek görülen mevsim ise %22,37 ile kış mevsimidir (Tablo 4.10.1).

Eozinofiller ise incelenen *Acanthobrama marmid* türlerinin çok az bir kısmında görülmüş olduğundan bunların ortalama % değerleri çok küçüktür. Bazofillere ise hiçbir balıkta rastlanılmamıştır (Tablo 4.10.1).

Tablo 4.10.1. *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843'de kan parametrelerinin mevsimlere ve eşeylere göre dağılımı (+: %0.01'den az)

Mevsimler	Eşey	Örnek sayısı	Kan Parametreleri										Lökosit Formülü (%)				
			Eritrosit ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	Lökosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Trombosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Hemoglobin (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ^3)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil		
Kış	D	30	1,795	5,547	0,431	6,315	30,875	171,92	35,24	20,50	75,40	2,47	22,13	-	-		
	E	26	2,003	4,840	0,420	7,245	28,38	141,71	36,20	25,53	75,08	2,36	22,37	-	-		
İlk bahar	D	34	1,011	6,979	0,501	4,805	25,83	255,89	48,03	18,72	76,13	2,42	20,62	-	-		
	E	30	1,112	5,587	0,533	5,850	23,98	281,87	53,09	24,42	76,12	2,51	21,01	-	-		
Yaz	D	33	1,623	4,535	0,534	5,870	27,155	167,57	36,09	21,59	79,60	2,27	18,13	+	-		
	E	15	1,973	4,404	0,544	6,260	28,72	148,71	32,30	21,81	78,97	2,13	18,58	+	-		
Sonbahar	D	30	1,194	6,384	0,602	5,775	25,99	220,36	48,67	22,18	80,18	2,33	17,47	+	-		
	E	14	1,386	6,315	0,589	5,910	27,52	223,09	48,05	21,48	79,33	2,53	17,80	-	-		

Acanthobrama marmid bireylerinin mevsimlere bağlı olarak kan parametreleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olduğu görülmektedir ($P < 0.05$). Bu farklılıklar her iki eşeyde de yaz ve kış mevsiminde belirgindir.

4.11. *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843)'da Kan Parametrelerinin Yaş Grupları ve Eşeylere Göre Dağılımı

Chondrostoma regium türünde kan parametrelerinin yaş grupları ve eşeylere göre dağılımı Tablo 4.11.1'de verilmiştir. Yaş grupları içinde 1 mm³ kanda dişilerde ortalama eritrosit sayısı en düşük olan yaş grubu 0,665x10⁶ ile II. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 1,690x10⁶ VI. yaş grubudur. Erkeklerde ortalama eritrosit sayısı en düşük olan yaş grubu 0,915x10⁶ ile II. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 1,520x10⁶ VI. yaş grubudur (Tablo 4.11.1).

Ortalama lökosit sayısı 1 mm³ kanda dişilerde en düşük olan yaş grubu 2,250x10⁴ ile VI. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 4,000x10⁴ III. yaş grubudur. Erkeklerde ortalama lökosit sayısı en düşük olan yaş grubu 2,300x10⁴ ile II. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 3,500x10⁴ ile III. yaş grubudur (Tablo 4.11.1).

Ortalama trombosit sayısı 1 mm³ kanda dişilerde en düşük olan yaş grubu 0,300x10⁴ ile II. ve III. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 0,500x10⁴ ile V. yaş grubudur. Erkeklerde ortalama trombosit sayısı en düşük olan yaş grubu 0,300x10⁴ ile II.ve III. yaş grupları; en yüksek olan yaş grubu ise 0,418x10⁴ ile IV. yaş grubudur (Tablo 4.11.1).

Ortalama hemoglobin miktarı (g/100ml) dişilerde en düşük olan yaş grubu 5,11 ile III. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 7,2 ile VI. yaş grubudur. Erkeklerde ortalama hemoglobin miktarı en düşük olan yaş grubu 5,08 ile III. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 6,6 ile II. yaş grubudur (Tablo 4.11.1).

Ortalama hematokrit değer dişilerde en düşük olan yaş grubu 22 ile II. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 38,8 ile V. yaş grubudur. Erkeklerde ortalama hematokrit değer en düşük olan yaş grubu 26 ile II. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 42 ile V. yaş grubudur (Tablo 4.11.1).

Yaş grupları içerisinde ortalama MCV (μ), MCH (μg), MCHC (%) değerleri sırasıyla dişilerde en düşük görülen yaş grupları 205,36 ile IV. yaş grubu, 37,46 ile V. yaş grubu, 14,48 ile V. yaş grupları olup; en yüksek görülen yaş grupları ise 330,82 ile II. yaş grubu, 91,72 ile II. yaş grubu, 27,72 ile II. yaş gruplarıdır. Erkeklerde ise sırasıyla en düşük görülen yaş grupları 240,66 ile III. yaş grubu, 42,15 ile III. yaş grubu, 15,35 ile V. yaş gruplarıdır; en

yüksek görülen yaş grupları ise 308,59 ile V. yaş grubu, 72,13 ile II. yaş grubu, 25,38 ile II. yaş gruplarıdır (Tablo 4.11.1).

Lökosit tiplerinden lenfositlerin dişilerde ortalama % değeri en düşük olan yaş grubu 81,7 ile II ve IV. yaş grupları, en yüksek olan yaş grubu ise 83,2 ile V. yaş grubudur. Erkeklerde en düşük olan yaş grubu 80,2 ile IV. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 82,7 ile V. yaş grubudur (Tablo 4.11.1).

Monositlerin dişilerde ortalama % değeri en düşük olan yaş grubu 1,8 ile VI. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 2,3 ile IV ve V. yaş gruplarıdır. Erkeklerde en düşük olan yaş grubu 2,1 ile II. ve V. yaş grupları, en yüksek olan yaş grubu ise 2,7 ile IV. ve VI. yaş gruplarıdır (Tablo 4.11.1).

Nötrofillerin dişilerde ortalama % değeri en düşük olan yaş grubu 13,5 ile V. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 16,2 ile II. yaş grubudur. Erkeklerde en düşük olan yaş grubu 15,1 ile V. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 17,1 ile IV. yaş grubudur (Tablo 4.11.1).

Eozinofillere ise incelenen balıkların çok az bir kısmında rastlanılmış olduğundan bunların yaş gruplarında ortalama % değerleri oldukça küçük miktarlarda olmakta, bazofillere ise hiç birinde rastlanılmamıştır (Tablo 4.11.1).

Tablo 4.11.1. *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843)'da kan parametrelerinin yaş grupları ve eşeylere göre dağılımı

Yaş Grupları	Eşey	Örnek Sayısı	Kan Parametreleri												
			Eritrosit (x10 ⁹ /mm ³)	Lökosit (x10 ⁴ /mm ³)	Trombosit (x10 ⁴ /mm ³)	Hemoglobin (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ ³)	MCH	MCHC (%)	Lökosit Formülü (%)				
											Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil
II	D	11	0,665	2,666	0,300	6,10	22,00	330,82	91,72	27,72	81,7	2,1	16,2	-	-
	E	15	0,915	2,300	0,300	6,60	26,00	284,15	72,13	25,38	81,2	2,1	16,5	-	-
III	D	26	1,113	4,000	0,300	5,11	24,75	222,37	45,91	20,65	82,7	2,2	15,0	0,01	-
	E	24	1,205	3,500	0,300	5,08	29,00	240,66	42,15	17,51	82,5	2,2	15,3	0,09	-
IV	D	19	1,473	2,877	0,328	5,70	30,25	205,36	38,69	18,84	81,7	2,3	16,0	-	-
	E	23	1,291	3,366	0,418	6,21	31,20	241,67	48,10	19,90	80,2	2,7	17,1	-	-
V	D	12	1,500	3,542	0,500	5,62	38,80	258,66	37,46	14,48	83,2	2,3	13,5	-	-
	E	8	1,361	2,333	0,350	6,45	42,00	308,59	47,39	15,35	82,7	2,1	15,1	-	-
VI	D	4	1,690	2,250	0,360	7,20	38,00	224,85	42,60	18,94	82,6	1,8	13,6	-	-
	E	3	1,520	3,150	0,400	6,43	41,60	273,68	42,30	15,45	81,2	2,7	16,1	-	-

Tablo 4.11.1 de görüldüğü üzere *Chondrostoma regium* bireylerinde yaş ile kan parametreleri arasında yapılan korelasyon analizinde; yaş ile eritrosit ($r= 0.044$), lökosit ($r= 0.085$), trombosit ($r= 0.320$), hemoglobin ($r= 0.026$) ve hematokrit ($r= 0.065$) arasında çok zayıf bir korelasyon bulunmuştur. Yapılan istatistiksel analizlerde eşey farkına dayalı incelemelerde, eritrosit, lökosit, trombosit ve hemoglobin ile erkek ve dişi bireyler arasında nemli bir fark olmadığı ($P>0.05$) görülürken eşey ile hematokrit arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

1.12. *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843)'da Uzunluk Gruplarına Göre Ortalama Uzunluk Değerleri ve Kan Parametrelerinin Dağılımı

Chondrostoma regium türünde ortalama uzunluk değerleri ve uzunluk gruplarına göre kan parametrelerinin dağılımı Tablo 4.12.1'de verilmiştir. İncelenen gruplar içerisinde 1 mm^3 kanda ortalama eritrosit sayısı en düşük olan grup $0,755 \times 10^6$ ile 200-224,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise $1,492 \times 10^6$ ile 300-324,9 mm'lik uzunluk grubudur (Tablo 4.12.1).

Ortalama lökosit sayısı 1 mm^3 kanda en düşük olan grup $2,433 \times 10^4$ ile 200-224,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise $3,471 \times 10^4$ ile 250-274,9 mm'lik uzunluk grubudur (Tablo 4.12.1).

Ortalama trombosit sayısı 1 mm^3 kanda en düşük olan grup $0,200 \times 10^4$ ile 200-224,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise $0,575 \times 10^4$ ile 275-299,9 mm'lik uzunluk grubudur (Tablo 4.12.1).

Ortalama hemoglobin miktarı (g/100 ml) en düşük olan grup 5,34 ile 200-224,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan uzunluk grubu ise 6,8 ile 250-274,9 ve 275-299,9 mm'lik gruptur (Tablo 4.12.1).

Ortalama hematokrit değeri en düşük olan grup %27 ile 200-224,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan uzunluk grubu ise %42 ile 275-299,9 mm'lik gruptur (Tablo 4.12.1).

Ortalama MCV (μ^3), MCH (μg), MCHC (%) değerleri sırasıyla en düşük olan gruplar 240,34 ile 225-249,9 mm'lik; 42,29 ile 300-324,9 mm'lik; 16,19 ile 275-299,9 mm'lik

uzunluk grupları olup, en yüksek olan gruplar ise yine sırasıyla 357,61 ile 200-224,9 mm'lik; 70,72 ile 200-224,9 mm'lik; 21,78 ile 225-249,9 mm'lik uzunluk gruplarıdır (Tablo 4.12.1).

Lökosit tiplerinden lenfositlerin ortalama % değeri en düşük olan grup % 80,7 ile 250-275,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise % 82,7 ile 300-324,9 mm'lik uzunluk grubudur. Monositlerin en düşük olan grubu % 2,1 ile 200-224,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise % 2,6 ile 275-299,9 mm'lik uzunluk grubudur. Nötrofillerin en düşük olan grubu % 15,1 ile 300-324,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise % 16,8 ile 250-275,9 mm'lik uzunluk grubudur. Eozinofiller ise incelenen *Chondrostoma regium* bireylerinin çok az bir kısmında görülmüş olduğundan bunların ortalama % değerleri çok küçüktür. Bazofillere ise hiçbir balıkta rastlanılmamıştır (Tablo 4.12.1).

Tablo 4.12.1. *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843)'da uzunluk gruplarına göre ortalama uzunluk değerleri ve kan parametrelerinin dağılımı (+: %0,01 den az)

Uzunluk Grupları (mm)	Örnek Sayısı	Ortalama Uzunluk (mm)	Kan Parametreleri									Lökosit Formülü (%)				
			Eritrosit (x10 ⁶ /mm ³)	Lökosit (x10 ⁴ /mm ³)	Trombosit (x10 ⁴ /mm ³)	Hemoglobün (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ ³)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil	
200-224,9	37	213,68	0,755	2,433	0,200	5,34	27,00	357,61	70,72	19,77	81,8	2,1	16,1	+	-	
225-249,9	32	236,31	1,165	2,880	0,325	6,10	28,00	240,34	52,36	21,78	82,4	2,4	15,2	+	-	
250-274,9	45	267,54	1,321	3,471	0,325	6,80	35,12	265,89	51,47	19,35	80,7	2,5	16,8	+	-	
275-299,9	23	284,23	1,315	2,600	0,500	6,80	42,00	319,39	51,70	16,19	81,2	2,6	16,2	-	-	
300-324,9	8	306,50	1,492	3,255	0,575	6,31	37,20	249,32	42,29	16,96	82,7	2,2	15,1	+	-	

Chondrostoma regium bireylerinde kan parametreleri ile balık uzunluğu arasında yapılan korelasyon analizinde; uzunluk ile eritrosit ($r= 0.004$), lökosit ($r= 0.055$) ve trombosit ($r= 0.278$) arasında bir ilişki bulunmazken, uzunluk ile hemoglobün ($r= 0.072$) ve hematokrit ($r= 0.096$) arasında zayıf pozitif bir korelasyon olduğu görüldü.

4.13. *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843)'da Ağırlık Gruplarına Göre Ortalama Ağırlık Değerleri ve Kan Parametrelerinin Dağılımı

Chondrostoma regium türünde ortalama ağırlık değerleri ve ağırlık gruplarına göre kan parametrelerinin dağılımı Tablo 4.13.1'de verilmiştir. İncelenen gruplar içerisinde 1 mm³ kanda ortalama eritrosit sayısı en düşük olan grup 0,995 x10⁶ ile 50-99,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan grup ise 1,557x10⁶ ile 200-249,9 g'lık ağırlık grubudur (Tablo 4.13.1).

Ortalama lökosit sayısı 1 mm³ kanda en düşük olan grup 2,300x10⁴ ile 150-199,9 g'lık; en yüksek olan grup ise 3,584x10⁴ ile 200-249,9 g'lık ağırlık grubudur (Tablo 4.13.1).

Ortalama trombosit sayısı 1 mm³ kanda en düşük olan grup 0,300x10⁴ ile 50-99,9 g'lık; en yüksek olan grup ise 0,500x10⁴ ile 200-249,9 g'lık ağırlık grubudur (Tablo 4.13.1).

Ortalama hemoglobin miktarı (g/100 ml) en düşük olan grup 5,72 ile 150-199,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan ağırlık grubu ise 6,33 ile 200-249,9 g'lık gruptur (Tablo 4.13.1).

Ortalama hematokrit değeri en düşük olan grup % 24,4 ile 50-99,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan ağırlık grubu ise % 36,42 ile 200-249,9 g'lık gruptur (Tablo 4.13.1).

Ortalama MCV (μ³), MCH (μg), MCHC (%) değerleri sırasıyla en düşük olan gruplar 233,91 ile 200-249,9 g'lık; 40,65 ile 200-249,9 g'lık 17,16 ile 150-199,9 g'lık ağırlık grupları olup, en yüksek olan gruplar ise yine sırasıyla 262,27 ile 100-149,9 g'lık; 60,00 ile 50-99,9 g'lık; 24,46 ile 50-99,9 g'lık ağırlık gruplarıdır (Tablo 4.13.1).

Lökosit tiplerinden lenfositlerin ortalama % değeri en düşük olan grup % 80,5 ile 50-99,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan grup ise % 82,4 ile 150-199,9 g'lık ağırlık grubudur. Monositlerin en düşük olan grubu % 2,29 ile 150-199,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan grup ise % 2,6 ile 100-149,9 g'lık ağırlık grubudur. Nötrofillerin en düşük olan grubu % 15,3 ile 150-199,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan grup ise % 17,1 ile 50-99,9 g'lık ağırlık grubudur. Eozinofiller ise incelenen *Chondrostoma regium* bireylerinin çok az bir kısmında görülmüş olduğundan bunların ortalama % değerleri çok küçüktür. Bazofillere ise hiçbir balıkta rastlanılmamıştır (Tablo 4.13.1).

Tablo 4.13.1. *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843)'da ağırlık gruplarına göre ortalama ağırlık değerleri ve kan parametrelerinin dağılımı (+: %0.01'den az)

Ağırlık grupları (g)	Örnek Sayısı	Ortalama Ağırlık (g)	Kan Parametreleri												
			Eritrosit ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	Lökosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Trombosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Hemoglobin (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV (μ^3)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lökosit Formülü (%)				
											Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil
0-99,9	49	74,94	0,995	2,466	0,300	5,97	24,40	245,22	60,00	24,46	80,5	2,4	17,1	+	-
0-149,9	45	126,81	1,129	3,164	0,457	6,01	29,66	262,27	53,23	20,26	81,4	2,6	16,0	+	-
0-199,9	38	169,08	1,312	2,300	0,400	5,72	33,33	254,03	43,59	17,16	82,4	2,29	15,3	0,01	-
0-249,9	13	214,00	1,557	3,584	0,500	6,33	36,42	233,91	40,65	17,38	81,2	2,5	16,3	+	-

Chondrostoma regium bireylerinde kan parametreleri ile balık ağırlığı arasında yapılan korelasyon analizinde; eritrosit ($r= 0.005$), lökosit ($r= 0.048$), hemoglobin ($r= 0.103$) ve hematokrit ($r= 0.171$) arasında bir ilişki bulunmazken, ağırlık ile trombosit ($r= 0.214$) arasında zayıf pozitif bir korelasyon olduğu görüldü.

4.14. *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843)'da Kan Parametrelerinin Aylara ve Eşeylere Göre Dağılımı

Chondrostoma regium'da kan parametrelerinin aylara ve eşeylere göre dağılımı Tablo 4.14.1'de verilmiştir. Toplam 24 ay içinde 1 mm^3 kanda dişilerde ortalama eritrosit sayısı en düşük görülen ay $0,53 \times 10^6$ ile Nisan 1997 ve Mayıs 1998, en yüksek görülen ay ise $2,65 \times 10^6$ ile Haziran 1997 olup, erkeklerde ise ortalama eritrosit sayısı en düşük görülen ay $0,86 \times 10^6$ ile Kasım 1997, en yüksek görülen ay ise $2,71 \times 10^6$ ile Temmuz 1997'dir (Tablo 4.14.1).

Dişilerde ortalama lökosit sayısı 1 mm^3 kanda en düşük görülen ay $1,815 \times 10^4$ ile Nisan 1998, en yüksek görülen ay ise $3,500 \times 10^4$ ile Haziran 1997 ve Ağustos 1998 olup, erkeklerde ise ortalama lökosit sayısı en düşük görülen ay $1,76 \times 10^4$ ile Aralık 1997, en yüksek görülen ay ise $4,0 \times 10^4$ ile Ağustos 1997'dir (Tablo 4.14.1).

Ortalama trombosit sayısı 1 mm^3 kanda diřilerde en dūřuk görülen ay $0,100 \times 10^4$ ile řubat 1997, en yüksek görülen ay ise $0,620 \times 10^4$ ile Eylül 1998 olup, erkeklerde ise ortalama eritrosit sayısı en d řuk görülen ay $0,100 \times 10^4$ ile řubat 1997, en yüksek görülen ay ise $0,600 \times 10^4$ ile Aęustos 1998'dir (Tablo 4.14.1).

Ortalama hemoglobin miktarı (g/100 ml) dişilerde en d şuk görülen ay 4,4 ile Mayıs 1997; en yüksek görülen ay ise 6,9 ile Aralık 1998 olup, erkeklerde ise ortalama hemoglobin miktarı en d şuk görülen ay 4,0 ile Nisan 1997, en yüksek görülen ay ise 7,56 ile şubat 1997'dir (Tablo 4.14.1).

Ortalama hematokrit değer dişilerde en d şuk görülen ay 21 ile şubat 1997; en yüksek görülen ay ise 41 ile Temmuz 1998 olup, erkeklerde ise ortalama hemoglobin miktarı en d şuk görülen ay 27 ile Aralık 1998, en yüksek görülen ay ise 46 ile Ekim 1997'dir (Tablo 4.14.1).

Ortalama MCV (μ^3) dişilerde en d şuk görülen ay 131,25 ile şubat 1997; en yüksek görülen ay ise 698,11 ile Nisan 1997 olup, erkeklerde ise en d şuk görülen ay 129,15 ile Temmuz 1997, en yüksek görülen ay ise 377,91 ile Kasım 1997'dir (Tablo 4.14.1).

Ortalama MCH ($\mu\mu\text{g}$) değeri dişilerde en d şuk görülen ay 20,00 ile Haziran 1997; en yüksek görülen ay ise 88,06 ile Mart 1997 olup, erkeklerde ise en d şuk görülen ay 20,00 ile Haziran 1997, en yüksek görülen ay ise 74,48 ile şubat 1997'dir (Tablo 4.14.1).

Ortalama MCHC (%) değerleri sırasıyla en d şuk görülen ay 11,87 ile Ekim 1997; en yüksek görülen ay ise 24,40 ile Aralık 1997 olup, erkeklerde ise en d şuk görülen ay 10,81 ile Nisan 1997, en yüksek görülen ay ise 20,53 ile Ocak 1997'dir (Tablo 4.14.1).

Lökosit tiplerinden lenfositlerin dişilerde ortalama % değeri en d şuk görülen ay % 76,2 ile Mayıs 1997; en yüksek görülen ay ise %83,2 Kasım 1998; erkeklerde ise en d şuk görülen ay %75,3 ile Nisan 1997, en yüksek görülen ay ise %82,7 ile Aralık 1998'dir (Tablo 4.14.1).

Monositlerin dişilerde en d şuk görülen ay %2,1 Haziran 1997, Ağustos 1997 ve Ekim 1997; en yüksek görülen ay ise %2,6 Kasım 1998; erkeklerde ise en d şuk görülen ay

%2,1 ile Ocak 1998 ve Temmuz 1998, en yüksek görülen ay ise %2,8 ile Ekim 1998'dir (Tablo 4.14.1).

Nötrofillerin dişilerde ortalama % değeri en düşük görülen ay %14,2 ile Kasım 1998; erkeklerde ise en düşük görülen ay %14,9 ile Aralık 1998, en yüksek görülen ay ise %22 ile Nisan 1997'dir (Tablo 4.14.1).

Eozinofiller ise incelenen *Chondrostoma regium* bireylerinin çok az bir kısmında görülmüş olduğundan bunların ortalama % değerleri çok küçüktür. Bazofillere ise hiçbir balıkta rastlanılmamıştır (Tablo 4.14.1).

Tablo 4.14.1. *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843)'da kan parametrelerinin aylara ve eşeylere göre dağılımı

Aylar	Eşey	Örnek sayısı	Kan Parametreleri										Lökosit Formülü (%)				
			Eritrosit ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	Lökosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Trombosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Hemogloblin (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ^3)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil		
Ocak 97	D	5	1,593	1,950	0,125	6,68	28,0	175,76	41,93	23,85	79,4	2,3	18,3	-	-		
	E	4	1,633	2,350	0,266	6,16	30,0	183,71	37,72	20,53	79,2	2,4	18,4	-	-		
Şubat	D	2	1,600	2,350	0,100	5,10	21,0	131,25	31,87	24,28	80,7	2,2	17,1	-	-		
	E	4	1,015	1,950	0,100	7,56	37,0	364,53	74,48	20,43	80,1	2,6	17,3	-	-		
Mart	D	3	0,620	2,100	0,200	5,46	26,0	419,35	88,06	21,00	81,5	2,3	16,2	-	-		
	E	5	0,986	2,100	0,200	5,46	35,0	354,96	55,37	15,60	80,4	2,2	17,4	-	-		
Nisan	D	2	0,530	1,900	0,400	4,60	37,0	698,11	49,05	12,43	77,4	2,3	20,3	-	-		
	E	6	1,120	1,900	0,400	4,00	37,0	330,35	35,71	10,81	75,3	2,7	22,0	-	-		
Mayıs	D	3	0,951	2,500	0,200	4,40	35,0	368,03	46,26	12,57	76,2	2,5	21,29	0,01	-		
	E	3	1,500	2,500	0,200	5,10	38,0	253,33	34,00	13,42	75,8	2,7	21,5	-	-		
Haziran	D	4	2,650	3,500	0,400	5,30	40,0	150,94	20,00	13,25	79,5	2,1	17,4	-	-		
	E	2	2,650	3,500	0,400	5,30	40,0	150,94	20,00	13,25	79,1	2,4	18,5	-	-		
Temmuz	D	2	2,510	3,200	0,600	5,20	35,0	139,44	20,71	14,85	80,4	2,5	17,1	-	-		
	E	3	2,710	3,200	0,200	6,20	35,0	129,15	22,87	17,71	80,2	2,6	17,2	-	-		
Ağustos	D	3	0,957	3,400	0,200	5,05	25,0	261,23	52,76	20,20	81,7	2,1	16,2	-	-		
	E	3	1,645	4,000	0,600	5,70	28,0	170,21	34,65	20,35	80,2	2,5	17,3	-	-		
Eylül	D	4	1,212	2,360	0,400	5,60	35,0	288,77	46,20	16,00	82,6	2,2	15,11	0,09	-		
	E	2	1,212	2,950	0,200	5,00	35,0	288,77	41,25	14,28	81,5	2,2	16,3	-	-		
Ekim	D	5	1,398	3,000	0,200	4,75	40,0	286,12	33,97	11,87	81,7	2,1	16,2	-	-		
	E	3	1,392	2,360	0,400	5,50	46,0	330,45	39,51	11,95	80,4	2,5	17,1	-	-		
Kasım	D	2	1,477	2,950	0,200	6,80	32,5	220,04	46,03	20,92	83,1	2,4	14,5	-	-		
	E	2	0,860	1,800	0,200	5,10	32,5	377,91	59,30	15,69	82,5	2,3	15,2	-	-		
Aralık	D	2	1,880	2,000	0,200	6,10	25,0	132,97	32,44	24,40	82,2	2,3	15,5	-	-		
	E	3	1,290	1,760	0,200	5,70	28,0	217,05	44,18	20,35	81,3	2,5	16,2	-	-		

Tablo 4.14.1'in devamı

Aylar	Eşey	Örnek sayısı	Kan Parametreleri												
			Eritrosit ($\times 10^9/\text{mm}^3$)	Lökosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Trombosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Hemogloblin (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ^3)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lökosit Formülü (%)				
											Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil
Ocak 98	D	3	1,451	1,960	0,200	6,80	25	172,29	46,86	27,20	79,1	2,2	18,7	-	-
	E	2	1,590	2,500	0,200	7,50	37	232,70	47,16	20,27	79,3	2,1	18,6	-	-
Şubat	D	2	1,583	2,250	0,125	5,20	22	132,65	32,84	24,76	80,5	2,3	17,2	-	-
	E	3	1,633	2,000	0,200	6,12	35	214,32	37,47	17,48	80,6	2,3	17,1	-	-
Mart	D	3	0,900	2,150	0,200	5,46	28	311,11	60,66	19,50	80,3	2,4	17,3	-	-
	E	3	1,120	1,900	0,200	5,46	30	267,85	48,75	18,20	80,1	2,3	17,6	-	-
Nisan	D	2	0,610	1,815	0,400	4,60	35	573,77	75,41	13,14	77,7	2,2	20,1	-	-
	E	2	0,950	2,100	0,400	5,00	37	389,47	52,63	13,51	76,1	2,4	21,5	-	-
Mayıs	D	3	0,530	1,900	0,200	4,50	36	679,24	84,90	12,85	76,3	2,5	21,2	-	-
	E	3	1,320	2,500	0,200	5,10	38	287,87	38,63	13,42	76,4	2,2	21,4	-	-
Haziran	D	4	2,590	2,950	0,200	5,20	38	146,71	20,07	13,68	79,6	2,2	18,2	-	-
	E	2	2,060	3,000	0,200	5,30	40	194,17	25,72	13,25	78,7	2,5	18,8	-	-
Temmuz	D	2	1,950	2,500	0,200	5,05	41	205,12	25,89	12,62	80,2	2,3	17,5	-	-
	E	2	2,650	3,500	0,400	6,20	35	132,07	23,39	17,71	80,4	2,1	17,49	0,01	-
Ağustos	D	3	2,000	3,500	0,400	5,60	35	175,00	28,00	16,00	81,3	2,2	16,4	-	-
	E	2	1,710	3,200	0,600	6,00	35	204,67	35,08	17,14	80,4	2,2	17,4	-	-
Eylül	D	4	1,135	3,200	0,620	4,75	25	220,26	41,85	19,00	82,2	2,5	15,3	-	-
	E	4	1,212	2,900	0,410	5,70	28	231,02	47,02	20,35	80,1	2,4	17,5	-	-
Ekim	D	4	1,215	3,200	0,200	5,30	35	288,06	43,62	15,14	81,5	2,2	16,29	0,01	-
	E	3	1,398	2,400	0,200	5,50	40	286,12	39,34	13,75	80,7	2,8	16,5	-	-
Kasım	D	2	1,395	2,360	0,200	6,10	30	215,05	43,72	20,33	83,2	2,6	14,2	-	-
	E	4	0,950	1,900	0,200	5,00	32,5	342,11	52,63	15,38	82,4	2,2	15,4	-	-
Aralık	D	3	1,593	3,000	0,200	6,90	28	175,76	42,68	24,28	82,3	2,5	15,2	-	-
	E	3	1,115	1,800	0,200	5,70	27	251,12	51,12	20,35	82,7	2,4	14,9	-	-

Chondrostoma regium bireylerinin aylara bağlı olarak kan parametreleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olduğu görülmektedir ($P < 0.05$). Bu farklılıklar her iki eşeyde de aylar arasındaki dağılımı Tablo 4.14.1 de verilmiştir.

4.15. *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843)'da Kan Parametrelerinin Mevsimlere ve Eşeylere Göre Dağılımı

Chondrostoma regium türünde kan parametrelerinin mevsimlere ve eşeylere göre dağılımı Tablo 4.15.1'de verilmiştir. İncelenen mevsimler içinde 1 mm^3 kanda dişilerde ortalama eritrosit sayısı en düşük görülen mevsim $0,689 \times 10^6$ ile ilkbahar, en yüksek görülen mevsim ise $2,110 \times 10^6$ ile yaz olup, erkeklerde ise ortalama eritrosit sayısı en düşük görülen

Dişilerde ortalama lökosit sayısı 1 mm^3 kanda en düşük görülen mevsim $2,061 \times 10^4$ ile ilkbahar, en yüksek görülen ay ise $3,175 \times 10^4$ ile yaz olup, erkeklerde ise ortalama lökosit sayısı en düşük görülen ay $2,061 \times 10^4$ ile kış, en yüksek görülen ay ise $3,395 \times 10^4$ ile yaz mevsimidir (Tablo 4.15.1).

Ortalama trombosit sayısı 1 mm^3 kanda dişilerde en düşük görülen mevsim $0,779 \times 10^4$ ile kış, en yüksek görülen mevsim ise $2,117 \times 10^4$ ile yaz olup, erkeklerde ise ortalama trombosit sayısı en düşük görülen mevsim $1,026 \times 10^4$ ile kış, en yüksek görülen ay ise $2,200 \times 10^4$ ile yaz mevsimidir (Tablo 4.15.1).

Ortalama hemoglobin miktarı (g/100 ml) dişilerde en düşük görülen mevsim 4,50 ile ilkbahar; en yüksek görülen ay ise 6,39 ile kış olup, erkeklerde ise ortalama hemoglobin miktarı en düşük görülen mevsim 4,78 ile ilkbahar, en yüksek görülen mevsim ise 6,46 ile kış mevsimidir (Tablo 4.15.1).

Ortalama hematokrit değeri dişilerde en düşük görülen mevsim 24,66 ile kış; en yüksek görülen mevsim ise 35,50 ile yaz olup, erkeklerde ise ortalama hematokrit miktarı en düşük görülen mevsim 32,48 ile kış; en yüksek görülen mevsim ise 35,83 ile ilkbahar mevsimidir (Tablo 4.15.1).

Ortalama MCV (μ^3) dişilerde en düşük görülen mevsim 153,29 ile kış; en yüksek görülen mevsim ise 491,66 ile ilkbahar olup, erkeklerde ise en düşük görülen mevsim 160,72 ile yaz; en yüksek görülen mevsim ise 311,31 ile ilbahardır (Tablo 4.15.1).

Ortalama MCH (μg) değeri dişilerde en düşük görülen mevsim 27,69 ile yaz; en yüksek görülen mevsim ise 66,43 ile ilkbahar olup, erkeklerde ise en düşük görülen mevsim 26,54 ile yaz; en yüksek görülen mevsim ise 48,33 ile kışdır (Tablo 4.15.1).

Ortalama MCHC (%) değerleri dişilerde en düşük görülen mevsim 15,01 ile ilkbahar; en yüksek görülen mevsim ise 24,78 ile kış olup, erkeklerde ise en düşük görülen mevsim 14,04 ile ilkbahar; en yüksek görülen mevsim ise 19,89 ile kışdır (Tablo 4.15.1).

Lökosit tiplerinden lenfositlerin dişilerde ortalama % değeri en düşük görülen mevsim % 78,24 ile ilkbahar; en yüksek görülen mevsim ise % 82,73 ile sonbahar; erkeklerde ise en

düşük görülen mevsim %77,35 ile ilkbahar; en yüksek görülen mevsim ise %81,26 ile sonbahardır (Tablo 4.15.1).

Monositlerin dişilerde en düşük görüldüğü mevsim % 2,23 ile yaz; en yüksek görülen mevsim ise % 2,50 ile kış; erkeklerde ise en düşük görülen mevsim %2,38 ile kış ve yaz, en yüksek görülen mevsim ise %2,42 ile ilkbahardır (Tablo 4.15.1).

Nötrofillerin dişilerde ortalama % değeri en düşük görüldüğü mevsim %14,90 ile sonbahar; en yüksek görülen mevsim ise %19,40 ile ilkbahar; erkeklerde ise en düşük görülen mevsim %16,33 ile sonbahar; en yüksek görülen mevsim ise %20,23 ile ilkbahar mevsimidir (Tablo 4.15.1).

Eozinofiller ise incelenen *Chondrostoma regium* bireylerinin çok az bir kısmında görülmüş olduğundan bunların ortalama % değerleri çok küçüktür. Bazofillere ise hiçbir balıkta rastlanılmamıştır (Tablo 4.15.1).

Tablo 4.15.1. *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843)'da kan parametrelerinin mevsimlere ve eşeylere göre dağılımı (+: %0.01'den az)

Mevsimler	Eşey	Örnek sayısı	Kan Parametreleri										Lökosit Formülü (%)				
			Eritrosit ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	Lökosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Trombosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Hemoglobin (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ^3)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil		
Kış	D	17	1,617	2,189	0,779	6,39	24,66	153,29	38,0	24,78	80,85	2,50	16,65	-	-		
	E	19	1,379	2,061	1,026	6,46	32,48	242,69	48,33	19,89	80,87	2,38	16,75	-	-		
İlkbahar	D	16	0,689	2,061	1,100	4,50	32,83	491,66	66,43	15,01	78,24	2,36	19,40	+	-		
	E	22	1,166	2,162	1,100	4,78	35,83	311,31	43,77	14,04	77,35	2,42	20,23	-	-		
Yaz	D	18	2,110	3,175	2,117	5,23	35,50	178,31	27,69	15,06	80,40	2,23	17,37	+	-		
	E	14	2,238	3,395	2,200	5,78	35,50	160,72	26,54	16,50	79,84	2,38	17,78	+	-		
Sonbahar	D	21	1,305	2,845	1,133	5,56	32,92	252,68	42,58	17,10	82,73	2,37	14,90	+	-		
	E	18	1,170	2,388	1,283	5,30	35,67	307,42	46,06	15,04	81,26	2,40	16,33	0,01	-		

Chondrostoma regium bireylerinin mevsimlere bağlı olarak kan parametreleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olduğu görülmektedir ($P < 0.05$). Bu farklılıklar her iki eşeyde yaz ve kış mevsiminde belirgindir.

4.16. *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843)'de Kan Parametrelerinin Yaş Grupları ve Eşeylere Göre Dağılımı

Chalcalburnus mossulensis türünde kan parametrelerinin yaş grupları ve eşeylere göre dağılımı Tablo 4.16.1'de verilmiştir. Yaş grupları içinde 1 mm³ kanda dişilerde ortalama eritrosit sayısı en düşük olan yaş grubu 1,342x10⁶ ile II. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 1,675x10⁶ ile VI. yaş grubudur. Erkeklerde ortalama eritrosit sayısı en düşük olan yaş grubu 1,178x10⁶ ile II. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 1,755x10⁶ ile VI. yaş grubudur (Tablo 4.16.1).

Ortalama lökosit sayısı 1 mm³ kanda dişilerde en düşük olan yaş grubu 4,200x10⁴ ile IV. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 5,500x10⁴ ile VI. yaş grubudur. Erkeklerde ortalama lökosit sayısı en düşük olan yaş grubu 4,000x10⁴ ile II. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 5,700x10⁴ ile VI. yaş grubudur (Tablo 4.16.1).

Ortalama trombosit sayısı 1 mm³ kanda dişilerde en düşük olan yaş grubu 0,300x10⁴ ile IV. yaş grubu, en yüksek olan yaş grubu ise 0,500x10⁴ ile III. ve VI. yaş gruplarıdır. Erkeklerde ortalama trombosit sayısı en düşük olan yaş grubu 0,350x10⁴ ile IV. yaş grubu; en yüksek olan yaş grubu ise 0,500x10⁴ ile III. ve VI. yaş gruplarıdır (Tablo 4.16.1).

Ortalama hemoglobin miktarı (g/100ml) dişilerde en düşük olan yaş grubu 5,5 ile IV. yaş grubu; en yüksek olan yaş grubu ise 6,8 ile VI. yaş grubudur. Erkeklerde ortalama hemoglobin miktarı en düşük olan yaş grubu 5,1 ile IV. yaş grubu; en yüksek olan yaş grubu ise 6,7 ile VI. yaş grubudur (Tablo 4.16.1).

Ortalama hematokrit değer dişilerde en düşük olan yaş grubu 20 ile IV. yaş grubu; en yüksek olan yaş grubu ise 29 ile VI. yaş grubudur. Erkeklerde ortalama hematokrit değer en düşük olan 21 ile IV. yaş grubu; en yüksek olan yaş grubu ise 30 ile VI. yaş grubudur (Tablo 4.16.1).

Yaş grupları içerisinde ortalama MCV (μ), MCH (μg), MCHC (%) değerleri sırasıyla dişilerde en düşük görülen yaş grupları 147,60 ile IV. yaş grubu; 40,59 ile IV. ve VI. yaş grubu; 23,33 ile III. yaş grupları olup; en yüksek görülen yaş grupları ise 194,24 ile III. yaş grubu; 46,57 ile II. yaş grubu; 29,54 ile V. yaş gruplarıdır. Erkeklerde ise sırasıyla en düşük görülen yaş grupları 158,62 ile V. yaş grubu; 38,17 ile VI. yaş grubu; 22,33 ile VI. yaş

gruplarıdır; en yüksek görülen yaş grupları ise 212,22 ile II. yaş grubu; 51,48 ile III. yaş grubu; 27,39 ile V. yaş gruplarıdır (Tablo 4.16.1).

Lökosit tiplerinden lenfositlerin dişilerde ortalama % değeri en düşük olan yaş grubu 79,3 ile II yaş grubu; en yüksek olan yaş grubu ise 82,6 ile VI. yaş grubudur. Erkeklerde en düşük olan yaş grubu 79,2 ile II. yaş grubu; en yüksek olan yaş grubu ise 82,2 ile VI. yaş grubudur (Tablo 4.16.1).

Monositlerin dişilerde ortalama % değeri en düşük olan yaş grubu 1,8 ile IV. yaş grubu; en yüksek olan yaş grubu ise 2,5 ile III. yaş grubudur. Erkeklerde en düşük olan yaş grubu 2,0 ile III. ve IV. yaş grupları; en yüksek olan yaş grubu ise 2,4 ile VI. yaş grubudur (Tablo 4.16.1).

Nötrofillerin dişilerde ortalama % değeri en düşük olan yaş grubu 16,5 ile V. yaş grubu; en yüksek olan yaş grubu ise 18,5 ile II. yaş grubudur. Erkeklerde en düşük olan yaş grubu 15,4 ile VI. yaş grubu; en yüksek olan yaş grubu ise 18,6 ile II. yaş grubudur (Tablo 4.16.1).

Eozinofillere ise incelenen balıkların çok az bir kısmında rastlanılmış olduğundan bunların yaş gruplarında ortalama % değerleri oldukça küçük miktarlarda olmakta, bazofillere ise hiç birinde rastlanılmamıştır (Tablo 4.16.1).

Tablo 4.16.1. *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843)'de kan parametrelerinin yaş grupları ve eşeylere göre dağılımı (+: %0.01'den az)

Yaş Grupları	Eşey Örnek Sayısı		Kan Parametreleri												
			Eritrosit ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	Lökosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Trombosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Hemoglobün (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ^3)	MCH	MCHC (%)	Lökosit Formülü (%)				
											Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil
II	D	23	1,342	4,733	0,425	6,25	25,00	186,28	46,57	25,00	79,3	2,2	18,5	-	-
	E	18	1,178	4,000	0,400	5,76	25,00	212,22	48,89	23,04	79,2	2,2	18,6	-	-
III	D	28	1,390	5,400	0,500	6,30	27,00	194,24	45,32	23,33	80,8	2,5	16,7	-	-
	E	26	1,282	5,000	0,500	6,60	28,00	218,41	51,48	23,57	80,6	2,0	17,4	+	-
IV	D	18	1,355	4,200	0,300	5,50	20,00	147,60	40,59	27,50	81,4	1,8	16,6	+	-
	E	15	1,270	4,500	0,350	5,10	21,00	165,35	40,15	24,28	81,2	2,0	16,8	-	-
V	D	6	1,400	5,200	0,450	6,50	22,00	157,14	46,42	29,54	81,3	2,16	16,5	0,04	-
	E	5	1,450	5,100	0,400	6,30	23,00	158,62	43,44	27,39	81,1	2,2	16,7	+	-
VI	D	4	1,675	5,500	0,500	6,80	29,00	173,13	40,59	23,44	82,6	2,1	15,27	0,03	-
	E	5	1,755	5,700	0,500	6,70	30,00	170,94	38,17	22,33	82,2	2,4	15,4	+	-

Tablo 4.16.1 de görüldüğü üzere *Chalcalburnus mossulensis* bireylerinde yaş ile kan parametreleri arasında yapılan korelasyon analizinde; yaş ile eritrosit ($r= 0.026$), lökosit ($r= 0.044$), trombosit ($r= 0.108$), hemoglobin ($r= 0.064$) ve hematokrit ($r= 0.324$) arasında çok zayıf bir korelasyon bulunmuştur. Yapılan istatistiksel analizlerde eşey farkına dayalı incelemelerde, eritrosit, lökosit, trombosit ve hemoglobin ile erkek ve dişi bireyler arasında önemli bir fark olmadığı ($P>0.05$) görülürken eşey ile hematokrit arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

4.17. *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843)'de Uzunluk Gruplarına Göre Ortalama Uzunluk Değerleri ve Kan Parametrelerinin Dağılımı

Chalcalburnus mossulensis türünde ortalama uzunluk değerleri ve uzunluk gruplarına göre kan parametrelerinin dağılımı Tablo 4.17.1'de verilmiştir. İncelenen gruplar içerisinde 1 mm^3 kanda ortalama eritrosit sayısı en düşük olan grup $1,095 \times 10^6$ ile 100-124,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise $1,341 \times 10^6$ ile 150-174,9 mm'lik uzunluk grubudur (Tablo 4.17.1).

Ortalama lökosit sayısı 1 mm^3 kanda en düşük olan grup $4,000 \times 10^4$ ile 100-124,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise $4,821 \times 10^4$ ile 150-174,9 mm'lik uzunluk grubudur (Tablo 4.17.1).

Ortalama trombosit sayısı 1 mm^3 kanda en düşük olan grup $0,225 \times 10^4$ ile 125-149,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise $0,336 \times 10^4$ ile 150-174,9 mm'lik uzunluk grubudur (Tablo 4.17.1).

Ortalama hemoglobin miktarı (g/100 ml) en düşük olan grup 5,50 ile 100-124,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan uzunluk grubu ise 5,63 ile 150-174,9 mm'lik gruptur (Tablo 4.17.1).

Ortalama hematokrit değer en düşük olan grup %21,63 ile 125-149,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan uzunluk grubu ise %24,95 ile 150-174,9 mm'lik gruptur (Tablo 4.17.1).

Ortalama MCV (μ^3), MCH ($\mu\mu\text{g}$), MCHC (%) değerleri sırasıyla en düşük olan gruplar 180,85 ile 125-149,9 mm'lik; 41,98 ile 150-174,9 mm'lik; 22,56 ile 150-174,9 mm'lik uzunluk grupları olup; en yüksek olan gruplar ise yine sırasıyla 200,91 ile 100-124,9 mm'lik; 50,22 ile 100-124,9 mm'lik; 25,47 ile 125-149,9 mm'lik uzunluk gruplarıdır (Tablo 4.17.1).

Lökosit tiplerinden lenfositlerin ortalama % değeri en düşük olan grup % 80,2 ile 100-124,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise % 82,7 ile 150-174,9 mm'lik uzunluk grubudur. Monositlerin en düşük olan grubu % 2,1 ile 150-174,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise %2,4 ile 100-124,9 mm'lik uzunluk grubudur. Nötrofillerin en düşük olan grubu %15,2 ile 150-174,9 mm'lik uzunluk grubu; en yüksek olan grup ise %17,4 ile 100-124,9 mm'lik uzunluk grubudur. Eozinofiller ise incelenen *Chalcalburnus mossulensis* bireylerinin çok az bir kısmında görülmüş olduğundan bunların ortalama % değerleri çok küçüktür. Bazofillere ise hiçbir balıkta rastlanılmamıştır (Tablo 4.17.1).

Tablo 4.17.1. *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843)'de uzunluk gruplarına göre ortalama uzunluk değerleri ve kan parametrelerinin dağılımı (+: % 0.01'den az)

zunluk rupları (mm)	Örnek Sayısı	Ortalama Uzunluk (mm)	Kan Parametreleri												
			Eritosit (x10 ⁶ /mm ³)	Lökosit (x10 ⁴ /mm ³)	Trombosit (x10 ⁴ /mm ³)	Hemoglobin (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ ³)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lökosit Formülü (%)				
											Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil
0-124,9	19	119,00	1,095	4,000	0,310	5,50	22,00	200,91	50,22	25,00	80,2	2,4	17,4	-	-
5-149,9	82	139,71	1,196	4,522	0,225	5,51	21,63	180,85	46,07	25,47	81,3	2,2	16,5	+	-
0-174,9	44	155,59	1,341	4,821	0,336	5,63	24,95	186,05	41,98	22,56	82,7	2,1	15,2	+	-

Chalcalburnus mossulensis bireylerinde kan parametreleri ile balık uzunluğu arasında yapılan korelasyon analizinde; uzunluk ile eritrosit ($r= 0.005$), lökosit ($r= 0.026$) ve trombosit ($r= 0.378$) arasında bir ilişki bulunmazken, uzunluk ile hemogloblin ($r= 0.185$) ve hematokrit ($r= 0.174$) arasında zayıf pozitif bir korelasyon olduğu görüldü.

4.18. *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843)'de Ağırlık Gruplarına Göre Ortalama Ağırlık Değerleri ve Kan Parametrelerinin Dağılımı

Chalcalburnus mossulensis türünde ortalama ağırlık değerleri ve ağırlık gruplarına göre kan parametrelerinin dağılımı Tablo 4.18.1'de verilmiştir. İncelenen gruplar içerisinde 1 mm³ kanda ortalama eritrosit sayısı en düşük olan grup 1,123x10⁶ ile 10-14,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan grup ise 1,588x10⁶ ile 30-34,9 g'lık ağırlık grubudur (Tablo 4.18.1).

Ortalama lökosit sayısı 1 mm³ kanda en düşük olan grup 3,500x10⁴ ile 20-24,9 g'lık; en yüksek olan grup ise 4,900x10⁴ ile 30-34,9 g'lık ağırlık grubudur (Tablo 4.18.1).

Ortalama trombosit sayısı 1 mm³ kanda en düşük olan grup 0,250x10⁴ ile 20-24,9 g'lık; en yüksek olan grup ise 0,563x10⁴ ile 30-34,9 g'lık ağırlık grubudur (Tablo 4.18.1).

Ortalama hemoglobin miktarı (g/100 ml) en düşük olan grup 5,50 ile 20-24,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan ağırlık grubu ise 6,15 ile 30-34,9 g'lık gruptur (Tablo 4.18.1).

Ortalama hematokrit değer en düşük olan grup % 20 ile 20-24,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan ağırlık grubu ise % 25,41 ile 30-34,9 g'lık gruptur (Tablo 4.18.1).

Ortalama MCV (μ^3), MCH ($\mu\mu\text{g}$), MCHC (%) değerleri sırasıyla en düşük olan gruplar 147,60 ile 20-24,9 g'lık; 38,72 ile 30-34,9 g'lık 24,20 ile 30-34,9 g'lık ağırlık grupları olup, en yüksek olan gruplar ise yine sırasıyla 189,98 ile 15-19,9 g'lık; 53,25 ile 10-14,9 g'lık; 28,16 ile 25-29,9 g'lık ağırlık gruplarıdır (Tablo 4.18.1).

Lökosit tiplerinden lenfositlerin ortalama % değeri en düşük olan grup %79,3 ile 10-14,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan grup ise %82,39 ile 25-29,9 g'lık ağırlık grubudur. Monositlerin en düşük olan grubu %2,2 ile 15-19,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan grup ise %2,6 ile 25-29,9 g'lık ağırlık grubudur. Nötrofillerin en düşük olan grubu %14,3 ile 30-34,9 g'lık ağırlık grubu; en yüksek olan grup ise %18,2 ile 10-14,9 g'lık ağırlık grubudur. Eozinofiller ise incelenen *Chalcalburnus mossulensis* bireylerinin çok az bir kısmında görülmüş olduğundan bunların ortalama % değerleri çok küçüktür. Bazofillere ise hiçbir balıkta rastlanılmamıştır (Tablo 4.18.1).

Tablo 4.18.1. *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843)'de ağırlık gruplarına göre ortalama ağırlık değerleri ve kan parametrelerinin dağılımı (+: %0.01'den az)

Ağırlık Grupları (g)	Örnek Sayısı	Ortalama Ağırlık (g)	Kan Parametreleri												
			Eritrosit (x10 ⁶ /mm ³)	Lökosit (x10 ⁴ /mm ³)	Trombosit (x10 ⁴ /mm ³)	Hemoglobin (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ ³)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lökosit Formülü (%)				
											Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil
10,0-14,9	19	13,00	1,123	4,050	0,340	5,98	21,25	189,22	53,25	28,14	79,3	2,5	18,2	-	-
15,0-19,9	38	17,00	1,228	4,250	0,350	6,14	23,33	189,98	50,00	26,31	80,5	2,2	17,3	-	-
20,0-24,9	57	21,81	1,355	3,500	0,250	5,50	20,00	147,60	40,59	27,50	81,5	2,3	16,2	+	-
25,0-29,9	20	26,80	1,410	3,966	0,300	5,97	21,20	150,35	42,34	28,16	82,39	2,6	15,0	0,01	-
30,0-34,9	11	33,00	1,588	4,900	0,563	6,15	25,41	160,01	38,72	24,20	82,2	2,5	14,3	+	-

Chalcalburnus mossulensis bireylerinde kan parametreleri ile balık ağırlığı arasında yapılan korelasyon analizinde; eritrosit ($r=0.044$), lökosit ($r=0.005$), trombosit ($r=0.108$) ve hemoglobin ($r=0.164$) arasında bir ilişki bulunmazken, ağırlık ile hematokrit ($r=0.320$) arasında zayıf pozitif bir korelasyon olduğu görüldü.

4.19. *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843)'de Kan Parametrelerinin Aylara ve Eşeylere Göre Dağılımı

Chalcalburnus mossulensis'de kan parametrelerinin aylara ve eşeylere göre dağılımı Tablo 4.19.1'de verilmiştir. Toplam 24 ay içinde 1 mm^3 kanda dişilerde ortalama eritrosit sayısı en düşük görülen ay $0,715 \times 10^6$ ile Nisan 1997, en yüksek görülen ay ise $1,455 \times 10^6$ ile Haziran 1997 olup, erkeklerde ise ortalama eritrosit sayısı en düşük görülen ay $0,670 \times 10^6$ ile Ağustos 1997, en yüksek görülen ay ise $1,880 \times 10^6$ ile Haziran 1997'dir (Tablo 4.19.1).

Dişilerde ortalama lökosit sayısı en düşük görülen ay $2,000 \times 10^4$ ile Mart 1998, en yüksek görülen ay ise $6,750 \times 10^4$ ile Aralık 1997 olup, erkeklerde ise ortalama lökosit sayısı en düşük görülen ay $1,500 \times 10^4$ ile Mart 1998, en yüksek görülen ay ise $8,100 \times 10^4$ ile Aralık 1998'dir (Tablo 4.19.1).

Ortalama trombosit sayısı dişilerde en düşük görülen ay $0,100 \times 10^4$ ile Nisan 1998, en yüksek görülen ay ise $0,950 \times 10^4$ ile Ağustos 1998 olup, erkeklerde ise ortalama trombosit sayısı en düşük görülen ay $0,100 \times 10^4$ ile Eylül 1997, en yüksek görülen ay ise $0,987 \times 10^4$ ile Ağustos 1997'dir (Tablo 4.19.1).

Ortalama hemoglobin miktarı (g/100 ml) dişilerde en düşük görülen ay 3,3 ile Ekim 1998; en yüksek görülen ay ise 8,5 ile Haziran 1997 ve 1998 olup, erkeklerde ise ortalama hemoglobin miktarı en düşük görülen ay 37 ile Ekim 1997, en yüksek görülen ay ise 8,0 ile Haziran 1997'dir (Tablo 4.19.1).

Ortalama hematokrit değeri dişilerde en düşük görülen ay 15 ile Mayıs 1998; en yüksek görülen ay ise 37 ile Aralık 1997 olup, erkeklerde ise ortalama hematokrit miktarı en düşük görülen ay 15 ile Mayıs 1997 ve 1998, en yüksek görülen ay ise 35 ile Aralık 1997'dir (Tablo 4.19.1).

Ortalama MCV (μ^3) dişilerde en düşük görülen ay 139,37 ile Kasım 1997; en yüksek görülen ay ise 269,09 ile Aralık 1997 olup, erkeklerde ise en düşük görülen ay 128,57 ile Ocak 1998, en yüksek görülen ay ise 291,66 ile Aralık 1997'dir (Tablo 4.19.1).

Ortalama MCH (μg) değeri dişilerde en düşük görülen ay 27,38 ile Ekim 1998; en yüksek görülen ay ise 76,0 ile Mayıs 1998 olup, erkeklerde ise en düşük görülen ay 27,67 ile Ekim 1997, en yüksek görülen ay ise 91,47 ile Mart 1997'dir (Tablo 4.19.1).

Ortalama MCHC (%) değerleri sırasıyla en düşük görülen ay 15,0 ile Ekim 1998; en yüksek görülen ay ise 38,0 ile Mayıs 1998 olup, erkeklerde ise en düşük görülen ay 16,08 ile Ekim 1997, en yüksek görülen ay ise 40,0 ile Temmuz 1998'dir (Tablo 4.19.1).

Lökosit tiplerinden lenfositlerin dişilerde ortalama % değeri en düşük görülen ay % 74,5 ile Mart 1998; en yüksek görülen ay ise % 88,6 Ağustos 1997; erkeklerde ise en düşük görülen ay %75,3 ile Mart 1997, en yüksek görülen ay ise %88,4 ile Ağustos 1997'dir (Tablo 4.19.1).

Monositlerin dişilerde en düşük görülen ay %1,2 ile Şubat 1997; en yüksek görülen ay ise %3,2 Mart 1998; erkeklerde ise en düşük görülen ay %2,1 ile Ekim 1998, en yüksek görülen ay ise %3,1 ile Mart 1998'dir (Tablo 4.19.1).

Nötrofillerin dişilerde ortalama % değeri en düşük görülen ay %11,1 ile Kasım 1997; en yüksek görülen ay ise %22,3 Mart 1998; erkeklerde ise en düşük görülen ay %11,39 ile Kasım 1997, en yüksek görülen ay ise %21,9 ile Nisan 1998'dir (Tablo 4.19.1).

Eozinofiller ise incelenen *Chalcalburnus mossulensis* bireylerinin çok az bir kısmında görülmüş olduğundan bunların ortalama % değerleri çok küçüktür. Bazofillere ise hiçbir şekilde rastlanılmamıştır (Tablo 4.19.1).

Tablo 4.19.1. *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843)'de kan parametrelerinin aylara ve eşeylere göre dağılımı (+: %0.01'den az)

Aylar	Eşey	Örnek sayısı	Kan Parametreleri												
			Eritrosit ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	Lökosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Trombosit ($\times 10^4/\text{mm}^3$)	Hemoglobin (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ^3)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lökosit Formülü (%)				
											Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil
Ocak 97	D	6	1,350	3,100	0,300	6,00	30,00	222,22	44,44	20,00	78,2	2,7	19,1	-	-
	E	4	1,300	3,500	0,300	6,50	31,00	238,46	50,00	20,96	78,0	2,5	19,5	-	-
Şubat	D	2	1,450	2,112	0,385	6,35	20,80	143,44	43,79	30,52	79,6	1,2	19,2	-	-
	E	4	1,470	1,650	0,800	5,48	30,00	204,08	37,27	18,26	79,2	2,3	18,5	-	-
Mart	D	4	0,853	5,750	0,250	5,90	20,50	240,32	69,16	28,78	75,5	3,0	21,5	-	-
	E	5	0,645	1,550	0,140	5,90	17,00	263,56	91,47	34,71	75,3	3,1	21,6	-	-
Nisan	D	2	0,715	4,350	0,200	5,10	18,00	251,75	71,32	28,33	76,3	2,4	21,3	-	-
	E	5	0,910	2,000	0,150	5,30	19,00	208,79	58,24	27,89	75,7	2,5	21,79	0,01	-
Mayıs	D	4	0,850	5,350	0,300	5,80	17,00	200,00	68,23	34,11	78,4	2,2	19,39	0,01	-
	E	3	0,755	7,200	0,300	5,70	15,00	198,67	75,50	38,00	78,1	2,4	19,50	-	-
Haziran	D	3	1,445	3,500	0,400	8,50	25,00	173,01	58,82	34,00	80,4	2,2	17,4	-	-
	E	2	1,880	2,800	0,400	8,00	25,33	134,73	42,55	31,58	80,1	2,5	17,4	-	-
Temmuz	D	2	1,090	3,000	0,200	6,80	21,00	192,66	62,38	32,38	82,6	2,6	14,8	-	-
	E	3	1,140	4,000	0,333	6,65	22,00	192,98	58,33	30,22	82,8	2,2	15,0	-	-
Ağustos	D	3	1,670	2,850	0,900	7,85	26,00	155,68	47,00	30,19	88,6	2,1	9,3	-	-
	E	2	1,156	4,062	0,987	6,92	25,00	216,26	59,86	27,68	88,4	2,2	9,4	-	-
Eylül	D	5	1,250	3,816	0,475	4,46	21,40	171,20	35,68	20,84	79,2	2,5	18,3	-	-
	E	2	1,315	4,200	0,100	4,00	22,00	167,30	30,41	18,18	79,1	2,4	18,5	-	-
Ekim	D	6	1,450	3,700	0,300	4,00	22,00	151,72	27,58	18,18	78,2	2,1	19,7	-	-
	E	3	1,337	4,750	0,200	3,70	23,00	172,03	27,67	16,08	78,3	2,2	19,5	+	-
Kasım	D	2	1,435	6,600	0,400	5,10	20,00	139,37	35,54	25,50	86,8	2,1	11,1	-	-
	E	2	1,250	5,400	0,400	5,00	19,00	152,00	40,00	26,31	86,4	2,2	11,4	+	-
Aralık	D	2	1,375	6,750	0,200	6,15	37,00	269,09	44,72	16,62	85,3	2,2	12,5	-	-
	E	3	1,200	5,750	0,200	5,70	35,00	291,66	47,50	16,28	85,2	2,7	12,1	-	-

Tablo 4.19.1'in devamı

Aylar	Eşey	Örnek sayısı	Kan Parametreleri												
			Eritrosit (x10 ⁶ /mm ³)	Lökosit (x10 ⁴ /mm ³)	Trombosit (x10 ⁴ /mm ³)	Hemoglobin (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ ³)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lökosit Formülü (%)				
											Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil
Ocak 98	D	4	1,340	5,000	0,200	6,50	20	149,25	48,51	32,50	77,4	2,8	19,8	-	-
	E	2	1,400	8,000	0,200	6,00	18	128,57	42,85	33,33	77,3	2,7	20,0	-	-
Şubat	D	2	1,350	3,000	0,300	5,50	21	155,55	40,74	26,19	78,1	2,7	19,2	-	-
	E	3	1,450	2,000	0,400	5,60	20	137,93	38,62	28,00	78,0	2,4	19,6	-	-
Mart	D	3	0,860	2,000	0,250	5,90	18	209,30	68,60	32,77	74,5	3,2	22,3	-	-
	E	3	0,750	1,500	0,400	5,90	17	226,66	78,66	34,71	75,5	2,99	21,5	0,01	-
Nisan	D	2	0,960	3,000	0,200	5,00	16	166,66	52,08	31,25	75,3	2,4	22,3	-	-
	E	2	0,900	3,000	0,100	5,00	14	155,55	55,55	35,71	75,4	2,7	21,9	-	-
Mayıs	D	4	0,750	5,200	0,300	5,70	15	200,00	76,00	38,00	77,4	2,2	20,4	-	-
	E	3	0,800	4,000	0,300	5,60	15	187,50	70,00	37,33	77,1	2,4	20,5	-	-
Haziran	D	5	1,455	3,500	0,400	8,50	23	158,62	58,62	36,95	80,3	2,3	17,4	-	-
	E	2	1,850	2,800	0,350	6,30	22	118,91	34,05	28,63	80,2	2,5	17,29	0,01	-
Temmuz	D	2	1,280	4,500	0,300	6,80	22	171,87	53,13	30,91	80,59	2,5	16,9	0,01	-
	E	1	1,100	4,000	0,200	6,80	17	154,54	61,81	40,00	81,1	2,6	16,3	-	-
Ağustos	D	3	1,240	2,240	0,950	7,40	27	217,74	59,67	27,41	81,4	2,6	16,0	-	-
	E	2	1,420	4,000	0,850	7,20	26	183,09	50,70	27,69	82,7	2,1	15,2	-	-
Eylül	D	4	1,350	3,800	0,200	4,46	23	170,37	33,04	19,39	79,1	2,4	18,5	-	-
	E	4	1,315	4,200	0,200	4,00	22	167,30	30,42	18,18	79,0	2,5	18,5	-	-
Ekim	D	5	1,205	2,750	0,200	3,30	22	182,57	27,38	15,00	78,1	2,2	19,7	-	-
	E	2	1,200	2,500	0,200	4,10	20	166,66	34,16	20,50	77,3	2,1	20,6	-	-
Kasım	D	2	1,235	3,000	0,200	5,10	20	161,94	41,29	25,50	86,4	2,2	11,39	0,01	-
	E	4	1,300	3,000	0,200	5,00	18	138,46	38,46	27,78	85,2	2,5	12,3	-	-
Aralık	D	2	1,450	5,500	0,200	6,30	26	179,31	43,44	24,23	85,1	2,3	12,6	-	-
	E	3	1,100	8,100	0,200	6,00	24	218,18	54,54	25,00	85,0	2,8	12,2	-	-

Chalcalburnus mossulensis bireylerinin aylara bağlı olarak kan parametreleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olduğu görülmektedir ($P < 0.05$). Bu farklılıkların her iki eşeyde de aylar arasındaki dağılımı Tablo 4.19.1 de verilmiştir.

4.20. *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843)'de Kan Parametrelerinin Mevsimlere ve Eşeylere Göre Dağılımı

Chalcalburnus mossulensis türünde kan parametrelerinin mevsimlere ve eşeylere göre dağılımı Tablo 4.20.1'de verilmiştir. İncelenen mevsimler içinde 1 mm^3 kanda dişilerde ortalama eritrosit sayısı en düşük görülen mevsim $0,831 \times 10^6$ ile ilkbahar, en yüksek görülen mevsim ise $1,386 \times 10^6$ ile kış olup, erkeklerde ise ortalama eritrosit sayısı en düşük görülen

mevsim $0,793 \times 10^6$ ile ilkbahar, en yüksek görülen mevsim ise $1,424 \times 10^6$ ile yaz mevsimidir (Tablo 4.20.1).

Dişilerde ortalama lökosit sayısı 1 mm^3 kanda en düşük görülen mevsim $3,265 \times 10^4$ ile yaz, en yüksek görülen ay ise $4,244 \times 10^4$ ile kış olup, erkeklerde ise ortalama lökosit sayısı en düşük görülen ay $3,208 \times 10^4$ ile ilkbahar, en yüksek görülen ay ise $4,817 \times 10^4$ ile kış mevsimidir (Tablo 4.20.1).

Ortalama trombosit sayısı dişilerde en düşük görülen mevsim $0,214 \times 10^4$ ile kış, en yüksek görülen mevsim ise $0,525 \times 10^4$ ile yaz olup, erkeklerde ise ortalama trombosit sayısı en düşük görülen mevsim $0,183 \times 10^4$ ile ilkbahar, en yüksek görülen ay ise $0,520 \times 10^4$ ile yaz mevsimidir (Tablo 4.20.1).

Ortalama hemoglobin miktarı (g/100 ml) dişilerde en düşük görülen mevsim 4,40 ile sonbahar, en yüksek görülen ay ise 6,13 ile yaz, erkeklerde ise ortalama hemoglobin miktarı en düşük görülen mevsim 4,30 ile sonbahar, en yüksek görülen mevsim ise 6,98 ile kış mevsimidir (Tablo 4.20.1).

Ortalama hematokrit değeri dişilerde en düşük görülen mevsim 17,42 ile ilkbahar; en yüksek görülen mevsim ise 25,80 ile kış olup, erkeklerde ise ortalama hematokrit miktarı en düşük görülen mevsim 18,67 ile ilkbahar, en yüksek görülen mevsim ise 26,33 ile kış mevsimidir (Tablo 4.20.1).

Ortalama MCV (μ^3) dişilerde en düşük görülen mevsim 162,41 ile sonbahar; en yüksek görülen mevsim ise 210,15 ile ilkbahar olup, erkeklerde ise en düşük görülen mevsim 160,71 ile sonbahar, en yüksek görülen mevsim ise 236,79 ile ilkbahardır (Tablo 4.20.1).

Ortalama MCH ($\mu\mu\text{g}$) değeri dişilerde en düşük görülen mevsim 33,35 ile sonbahar; en yüksek görülen mevsim ise 44,24 ile ilkbahar olup, erkeklerde ise en düşük görülen mevsim 33,42 ile sonbahar, en yüksek görülen mevsim ise 44,53 ile ilkbahardır (Tablo 4.20.1).

Ortalama MCHC (%) değerleri dişilerde en düşük görülen mevsim 20,57 ile sonbahar; en yüksek görülen mevsim ise 32,07 ile ilkbahar olup, erkeklerde ise en düşük görülen

mevsim 20,82 ile sonbahar, en yüksek görülen mevsim ise 30,74 ile ilkbahardır (Tablo 4.20.1).

Lökosit tiplerinden lenfositlerin dişilerde ortalama % değeri en düşük görülen mevsim %76,50 ile ilkbahar; en yüksek görülen mevsim ise %82,16 ile yaz; erkeklerde ise en düşük görülen mevsim %76,50 ile ilkbahar, en yüksek görülen mevsim ise %82,57 ile yazdır (Tablo 4.20.1).

Monositlerin dişilerde en düşük görüldüğü mevsim %2,33 ile kış; en yüksek görülen mevsim ise %2,57 ilkbahar; erkeklerde ise en düşük görülen mevsim %2,68 ile ilkbahar, en yüksek görülen mevsim ise %2,31 ile ilkbahardır (Tablo 4.20.1).

Nötrofillerin dişilerde ortalama % değeri en düşük görüldüğü mevsim %17,07 ile kış; en yüksek görülen mevsim ise %20,93 ile ilkbahar; erkeklerde ise en düşük görülen mevsim %16,63 ile sonbahar, en yüksek görülen mevsim ise %20,82 ile ilkbahar mevsimidir (Tablo 4.20.1).

Eozinofiller ise incelenen *Chalcalburnus mossulensis* bireylerinin çok az bir kısmında görülmüş olduğundan bunların ortalama % değerleri çok küçüktür. Bazofillere ise hiçbir balıkta rastlanılmamıştır (Tablo 4.20.1).

Tablo 4.20.1. *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843)'de kan parametrelerinin mevsimlere ve eşeylere göre dağılımı (+: %0.01'den az)

Mevsimler	Eşey	Örnek sayısı	Kan Parametreleri												
			Eritrosit (x10 ⁶ /mm ³)	Lökosit (x10 ⁴ /mm ³)	Trombosit (x10 ⁴ /mm ³)	Hemogloblin (g/100 ml)	Hematokrit (%)	MCV(μ ³)	MCH (μg)	MCHC (%)	Lökosit Formülü (%)				
											Lenfosit	Monosit	Nötrofil	Eozinofil	Bazofil
Kış	D	18	1,386	4,244	0,214	6,13	25,80	186,08	44,24	24,19	80,60	2,33	17,07	-	-
	E	19	1,320	4,817	0,317	5,88	26,33	199,43	44,53	23,39	78,87	2,57	18,56	-	-
İlkbahar	D	19	0,831	4,275	0,233	5,57	17,42	210,15	67,04	32,07	76,50	2,57	20,93	+	-
	E	21	0,793	3,208	0,248	5,57	18,67	236,79	70,26	30,74	76,50	2,68	20,82	+	-
Yaz	D	18	1,362	3,265	0,525	7,64	24,00	176,36	56,09	31,81	82,16	2,38	15,46	+	-
	E	12	1,424	3,610	0,520	6,98	22,89	160,98	49,04	30,52	82,57	2,35	15,08	+	-
Sonbahar	D	24	1,321	3,944	0,279	4,40	21,40	162,41	33,35	20,57	79,74	2,45	17,81	+	-
	E	17	1,286	4,008	0,183	4,30	20,67	160,71	33,42	20,82	81,05	2,31	16,63	0,01	-

Chalcalburnus mossulensis bireylerinin mevsimlere bağlı olarak kan parametreleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olduğu görülmektedir ($P < 0.05$). Bu farklılıklar her iki eşeyde de yaz ve kış mevsiminde belirgindir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Acanthobrama marmid*, *Chondrostoma regium* ve *Chalcalburnus mossulensis* türlerinin büyüme ile ilgili parametreleri konu ile ilgili diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında benzerlik ve farklılıklar göstermiştir.

Aydın ve Şen (1995)'in Keban Baraj Gölü'ndeki *Acanthobrama marmid* ile yaptıkları çalışmada elde edilen bulgularla bu çalışmadaki bulgular karşılaştırıldığında bazı benzerlikler ve farklılıkların olduğu saptanmıştır. Boy ve kondisyon değerleri bakımından bulgularımız benzerlik göstermekte, fakat ağırlık bakımından bu çalışmadaki bulgular biraz yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlara paralel olarak "b" değeri de ($b=3.2549$) sözü edilen çalışmadaki "b" değerine ($b=3.1960$) yakın bulunmuştur.

Şen vd. (1992)'nin Keban Baraj Gölü'ndeki *Chondrostoma regium* ile yaptıkları çalışmada elde edilen bulgularla bu çalışmadaki bulgular karşılaştırıldığında bazı benzerlikler ve farklılıkların olduğu saptanmıştır. Boy ve ağırlık bakımından II. ve III. yaş gruplarında bu çalışmadaki bulguların düşük çıkmasına karşın diğer yaş grupları ile benzerlik göstermektedir. Aynı zamanda kondisyon değerleri bakımından da benzerlik göstermektedir. Bu sonuçlara paralel olarak "b" değeri de ($b=3.2413$) sözü edilen çalışmadaki "b" değerine ($b=3.2815$) yakın bulunmuştur.

Özdemir vd. (1993)'nin Keban Baraj Gölü'ndeki *Chalcalburnus mossulensis* ile yaptıkları çalışmada, elde edilen bulgularla bu çalışmadaki bulgular karşılaştırıldığında bazı benzerlikler ve farklılıkların olduğu saptanmıştır. Boy bakımından benzerlik göstermesine karşın ağırlık ve kondisyon değerleri bakımından bu çalışmadaki bulgular sözü edilen çalışmanın bulgularından biraz daha yüksek çıkmıştır. Bu sonuçlara paralel olarak "b" değeri de ($b=3.3077$) sözü edilen çalışmadaki "b" değerinden ($b=2.0455$) yüksek bulunmuştur. Aradaki bu fark örnek sayısının farklı olmasından kaynaklanabilir. Çünkü sözü edilen çalışmadaki örnek sayısı yapılan bu çalışmadaki örnek sayısından çok azdır.

Acanthobrama marmid türünde kan parametrelerinin yaş, eşey, uzunluk, ağırlık ve mevsimlere göre dağılımı tablolar ile ifade edilmiştir (Tablo 4.6.1-Tablo 4.10.1). Tablolar incelendiğinde yaş, uzunluk ve ağırlık arttıkça eritrosit sayısı, lökosit sayısı, hemoglobin miktarı ve hematokrit değerinin arttığı görülmüştür. Bu bulgu Al-Hassan vd., (1993)'nin yapmış

oldukları çalışmadaki verilerle paralellik göstermektedir. Al-Hassan vd. (1993), yapmış oldukları çalışmada eritrosit sayısı, hemoglobin ve hematokrit değerlerinin vücut ağırlığı ve vücut uzunluğu ile arttığını belirtmişlerdir. Yine Garcia vd. (1992), yapmış oldukları çalışmada ağırlık artışı ile hematokrit değerlerinin artışı arasında pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Denton ve Yousef (1975), eritrosit sayısı, hematokrit ve hemoglobin miktarının yaşla ilişkili olarak yükseldiğini gözlemiştir.

Kan parametrelerinin eşeyssel dağılımı dikkate alındığında, LeaMaster vd., (1990) yapmış oldukları çalışmada dişi Tilapialarda eritrosit sayısı, MCV ve MCH değerlerini erkeklerden daha yüksek bulmuşlardır. Bu bulgu, yapılan bu çalışmadaki bulgularla paralellik göstermektedir. Trombosit miktarları, genel olarak değerlendirildiğinde eritrosit miktarları ile zıt bir durum göstermekte olup, ilk yaşlarda yüksek diğer yaşlarda ise düşük bulunmuştur. Aylar, mevsim ve uzunluk grupları için de bu durum aynıdır.

MCV ve MCH değerlerinde ise yaş, uzunluk ve ağırlık gruplarında alt gruplardan üst gruplara doğru gidildikçe bir artma eğilimi görülmektedir. MCHC değerinde ise yaş, uzunluk ve ağırlık gruplarında MCV ve MCH değerlerinin görüldüğü duruma zıt bir durum görülmektedir.

Kan parametrelerinin mevsimlere ve aylara göre dağılımı dikkate alındığında eritrosit sayısı en yüksek kış, en düşük ilkbahar mevsiminde görülmüştür. Hardig ve Höglund (1984), yapmış oldukları çalışmada da eritrosit sayısını kışın yüksek nisan ve mayıs ayında ise düşük bulmuşlardır. Ronald ve George (1988), kış süresince metabolizmalarındaki artış nedeni ile kış kan değerlerinin arttığını belirtmişlerdir. *Acanthobrama marmid* 'de hematokrit değer en yüksek kış mevsiminde bulunmuştur. Lökosit sayısı da en yüksek yaz mevsiminde tespit edilmiştir. Van Vuren ve Hattingh (1978), yapmış oldukları çalışmada *Cyprinus carpio*'da hematokrit değerinin kışın arttığını, lökosit sayılarının ise yaz süresince artış gösterdiğini bulmuşlardır.

MCV ve MCH değerleri en yüksek ilkbaharda; en düşük sonbahar ve kış mevsiminde görülmüştür. Lochmiller vd. (1989), MCV ve MCH değerlerini ilkbahar ve yazın en yüksek, sonbahar ve kışın en düşük miktarlarda bulmuşlardır. Bu bulgular, yapılan bu çalışmadaki bulgular ile benzerlik göstermektedir.

Chondrostoma regium ve *Chalcalburnus mossulensis*'de de kan parametrelerinin yaş, eşey, uzunluk, ağırlık ve mevsimlere göre dağılımı incelenmiş olup, tablolar ile ifade edilmiştir (Tablo 4.11.1-Tablo 4.20.1). Tablolar incelendiğinde yaş, uzunluk ve ağırlık arttıkça eritrosit ve lökosit sayılarının arttığı görülmüştür. Trombosit sayıları ise uzunluk, ağırlık ve yaş grupları içersinde farklı miktarlarda tespit edilmiştir. Hemogloblin ve hematokrit değerleri de uzunluk ve ağırlık grupları arttıkça artış göstermiştir. Kan parametrelerinden özellikle eritrosit sayısı, hemogloblin ve hematokrit sayılarının genellikle erkek bireylerde dişilerden daha yüksek değerlerde olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, Kocabatmaz ve Ekingen (1984)'in konu ile ilgili görüşleri ile paralellik göstermektedir. Hutton (1967)'da, balıklarda erkeklerin dişilerden daha yüksek kan değerlerine sahip olduğunu bildirmektedir.

MCV ve MCH değerleri yaş, uzunluk ve ağırlık gruplarına göre düşük gruplarda yüksek ve belli bir gruptan sonra ise değerlerin düştüğü tespit edilmiştir. MCHC değerlerinin ise yaş arttıkça azaldığı görülmüştür.

Lökosit tiplerinden lenfositlerin yaş, uzunluk ve ağırlık gruplarının hepsinde diğer lökosit tiplerine göre en yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. Genelde tüm balıklarda lenfositlerin dominant oldukları ve nötrofillerin ikinci sırada oldukları, monositlerin çok az oldukları, eozinofil ve bazofillerin ise yok denecek kadar az oldukları görülmüştür (Azizoğlu, 1995).

Chondrostoma regium da hemogloblin ve hematokrit değerleri en düşük kışın, MCHC değeri ise en yüksek kışın görülmüştür. Denton ve Yousef (1975), *Cyprinus carpio*'nun hemogloblin ve hematokritin kış değerlerini ilkbahar değerlerinden daha düşük, MCHC değerini de kışın en yüksek bulmuşlardır. *Chondrostoma regium*'da eritrosit sayısı ve hematokrit haziran ayında maksimuma ulaşmıştır. Ezzat vd. (1974), eritrosit sayısını yumurtlama mevsimi boyunca hazirandan eylüle kadar maksimuma ulaştığını; yumurtlama mevsiminden sonra tekrar azaldığını yaptıkları çalışmalarında belirtmişlerdir. Joshi (1989), hematokrit değerlerin yaz süresince arttığını vurgulamıştır.

KAYNAKLAR

- Al-Hassan, L. A. J., Ahmed, H. K. and Majeed, S. A., 1993. Some Haematological Parameters in Relation to the Biology of the Fish *Acanthopagrus latus*. J. Environ. Sci. Health, A 28 (7), 1599-1611.
- Audet, C., Besner, M., Munro, J. and Dutil, J. D., 1993. Seasonal and Diel Variations of Various Blood Parameters in Atlantic cod (*Gadus morhua*) and American Plaice (*Hippoglossoides platessoides*). Canada J. Zool., vol.71, no: 3, 611-618.
- Aydın, R. ve Şen, D., 1995. Keban Baraj Gölü Ova Bölgesi Balıklarından *Acanthobrama marmid* (Heckel, 1843)'in Biyolojik Özelliklerinin İncelenmesi. F.Ü. Fen ve Müh. Bil. Der. Cilt 7, sayı:1, 11-23.
- Azizoğlu, A., 1995. Sağlıklı *Oreochromis niloticus* L. Bireylerinde Bazı Hematolojik Parametrelerin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 45 s.
- Badawi, H.K. and Said, M. M., 1971. A Comparative Study of the Blood of four Tilapia Species (Pisces). Marine Biology, vol. 8, no:3, 202-204.
- Bala, S., Sinha, R., Sinha, M. P. and Mehrotra, P.N., 1994. Toxicity of Sublethal Concentration of Some Heavy Metal Salts on Haematology of *Channa punctatus*. 3. Erythrocytes Counts. J. Freshwater Biol., vol: 6, no: 2, 187-190.
- Canfield, P. J., Quartararo, N., Griffin, D. L., Tsoukalas, G. N. and Cocaro, S. E., 1994. Haematological and Biochemical Reference Values for Captive Australian snapper, *Pagrus auratus*. Journal of Fish Biology, 44: 5, 849-856
- Canovas, M. And Mas, J., 1986. Some Data on Hematological Parameters of the mullet (*Liza aurata*). Bol. Inst. Esp. Oceanogr. V. 3, no: 3, 73-76
- Çelikkale, S., 1986. Balık Biyolojisi. Karadeniz Üniversitesi Sürmene Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu, Trabzon. No:1, 387.

- Denton, J. E. and Yousef, M. K., 1975. Seasonal Changes in Hematology of Rainbow Trout, *Salmo gairdneri*. Comp. Biochem. Physiol., vol. 51 A, 151-153.
- D.S.İ., 1983. Keban Dam Lake Reservoir Limnological Report. D.S.İ. Printing Work. Shope of Press and Photo-Film, Ankara.
- Ekingen, G. ve Sarıeyyüpoğlu, M., 1981. Keban Baraj Gölü Balıkları. F.Ü. Vet. Fak. Der. 6 (1-2), 7-22.
- Ergene, S., 1993. Karasu'da Yaşayan *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843), (Pisces, Cyprinidae)'in Büyüme Oranları. Doğa Tr. J. of Zoology, 17, 367-377.
- Ezzat, A.A., Shabana, M. B., and Farghaly, A. M., 1974. Studies on the Blood Characteristics of *Tilapia zilli* (Gervais) I. Blood cells. Journal of Fish Biol., 6, 1-12.
- Fowler, J. and Cohen, L., 1992. Practical Statistics for Field Biology. John Wiley and Sons. Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore, 227 p.
- Garcia, M. P., Echevarria, G., Martinez, F. J. and Zamora, S., 1992. Influence of Blood Sample Collections on the Hematocrit Value of two Teleosts: Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and European Sea Bass (*Dicentrarchus labrax* L.) Comp., Biochem., Physiol. 101 A, no: 4, 733-736
- Hardig, J. and Höglund, L. B., 1984. Seasonal Variation in Blood Components of reared Baltic Salmon, *Salmo salar* L. Journal of Fish Biol., 24, 565-579.
- Hutton, K. E., 1967. Characteristics of the Blood of Adult Pink Salmon at three stages of Maturity. Fishery Bull. Fish Wildl. Serv. U. S., 66, 195-202.
- Iwama, G. K., McGeer, J. C. and Mark, P. P., 1989. The effects of five fish anaesthetics on Acid-Base Balance, Hematocrit, Blood Gases, Cortisol and Adrenaline in *Rainbow Trout*. Can. J. Zool., vol. 67, 2065-2072.

Joshi, P. C., 1989. Seasonal Changes in the Blood Parameters of a Hill-Stream Teleost, *Channa gachua*. Comp. Physiol. Ecol., vol. 14, no:2, 71-73.

Kocabatmaz, M. ve Ekingen, G., 1977. Preliminary Investigations on Some Hematological Norms in five Freshwater Fish Species. Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi, 4 (1-2), 28-40.

Kocabatmaz, M. ve Ekingen, G., 1984. Değişik Tür Balıklarda Kan Örneğinin Alınması ve Hematolojik Metotların Standardizasyonu. Doğa Bilim Dergisi, D1, 8, 2. 149-158.

Kocabatmaz, M. ve Ekingen, G., 1987. Comparative Studies on Leucocytes of Some Freshwater Fish Specimes. Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi, Cilt 3, Sayı:1, 71-81.

Konuk, T., 1981. Pratik Fizyoloji. I. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları: 314. Ders Kitabı:215, Ankara, 250.

Lagler, K. F., 1956. Freshwater Fishery Biology. W. M. C. Brown Company. Publishers Dubuque, Lowg.

Lea Master, B. R., Brock, J. A, Fujioka, R. S. and Nakamura, R. M., 1990. Hematologic and Blood Chemistry Values for *Saraterodon melanotheron* and a Red Hybrid Tilapia in Freshwater and Seawater. Comp. Bioc. and Physiol., vol: 97 A, no: 4, 525-529.

Lochmiller, R. L., Weichman, J. D. and Zale, A. V., 1989. Hematological Assessment of Temperature and Oxygen Stress in a Reservoir Population of Striped Bass (*Morone saxatilis*). Comp. Biochem. Physiol., vol: 93 A, no:3, 535-541.

Martinez, F. J., Garcia-Riere, M. P., Canteras, M., De-Costa, J. and Zamora, S., 1994. Blood Parameters in Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*): Simultaneous Influence of Various Factors. Comp: Biochem. Physiol. Vol. 107 a, no:1, 95-100.

Murray, A. S., 1984. Hematological Study of the Bluegill, *Lepomis macrochirus* Raf. Comp. Biochem. Physiol., vol. 78A, no:4, 787-791.

- Örün, İ., 2000. Karakaya Baraj Gölü'nde Yaşayan ve Ekonomik Öneme Sahip Bazı Balıkların (*Acanthobrama marmid* Heckel, 1843, *Leuciscus cephalus orientalis* (Nordman 1840), *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843), *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) ve *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843)) Hematolojik Yönden İncelenmesi. Doktora tezi, İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya, 182 s.
- Özdemir, N., 1982. Keban Baraj Gölü'nden Avlanan *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843'in Et Verimi ile İlgili Özellikleri. F. Ü. Fen Fakültesi Derg., sayı: 1, 58-62.
- Özdemir, N., Şen, D., Düman, E. ve Yapar, A., 1991. Keban Baraj Gölü'nde Yaşayan Aynalı Sazan (*Cyprinus carpio*, L., 1758) Populasyonunda Yaş Tayini . E. Ü. Su Ürünleri Eğitiminin 10. Yılında Su Ürünleri Sempozyumu , 38-43.
- Özdemir, N., Şen, D., Duman, E. ve Yapar, A., 1993. Keban Baraj Gölü'nde Yaşayan *Chalcalburnus mossulensis* (Heckel, 1843)'de Yaş-Boy, Yaş-Ağırlık ve Boy-Ağırlık İlişkileri Üzerine Bir Araştırma. Doğu Anadolu Bölgesi I. Su ürünleri Sempozyumu, 13-21, Erzurum
- Puchkoy, N.V., 1964. The White Blood Cells. In Techniques For the Investigation of Fish Physiology. Jerusalem: Israel Prog. For Scientific Translation, 11-15.
- Redyy, P.M. and Bashamoideen, M.D., 1989. Fenvelerate and Cypermethrin Induced Changes in the Hematological Parameters of *Cyprinus carpio*. Acta Hydrochem. Hydrobiol. 17, 1, 101-107.
- Ronald, K. and George, J. C., 1988. Seasonal Variation in Certain Hematological and Respiratory Properties of the Blood of Four Races of Canada Geese, *Branta canadensis*. Zool. Anz., vol: 220, no:1-2, 71-78.
- Sakthivel, M., 1994. Effect of Stocking Density on the Blood Parameters of the Fish *Cyprinus carpio* L. Environ. Ecol. Vol. 12, no:2, 424-428.

- Sayer, M.D.J. and Reader, J.P., 1996. Exposure of Goldsinny, Rock Cook and Corkwing Wrasse to Low Temperature and Low Salinity, Survival, Blood Physiology and Seasonal. J. of Fish Biol. 43, 41-63.
- Smith, G. L. ve Hatting, J., 1980. Haematological Assessment of Generally Used Fresh Water Fish Blood Antikoagulant. J. Fish Biol., 17, 33-341.
- Soivio, A., and Nyholm, K., 1973. Notes on Haematocrit Determinations on Rainbow Trout, *Salmo gairdneri*. Aquaculture, 2, 31-35.
- Steinhagen, D., Kruse, P. ve Körting W., 1990. Some Haematological Observations on Carp, *Cyprinus carpio* L. Experimentally Infected with Trypano Plasma Borreli Laveron J. of Fish Diseases, 13, 157-162.
- Şen, D., Özdemir, Y. ve Köksal, M., 1992. Keban Baraj Gölü'nde Yaşayan *Chondrostoma regium* (Heckel , 1843) da Büyüme Özellikleri . F. Ü. Sağlık Bilimleri Dergisi. 6, 1-2, 135-144.
- Tesch, F. W., 1968. Age and Growth. In Methods For Fish Production in Freshwater, Edited by, W, E. Ricker, IBP. Handbook no:3, Blackwell Scientific Publ. Oxford and Edinburg, 93-123.
- Ünlü, E., Balcı, K. ve Akbayın, 1994. Some Biological Characteristics of the *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 in the Tigris River (Turkey). Tr. J. of Zoology, 18, 131-139.
- Van Vuren, J. H. J. and Hattingh, J., 1978. A Seasonal Study of the Haematology of Wild Freshwater fish. J. Fish Biol., 13, 305-313.