

TC
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇANAKKALE'DE DAĞILIŞ GÖSTEREN SUCUL
(*MAUREMYS RIVULATA*) VE KARASAL (*TESTUDO
GRAECA*) KAPLUMBAĞA TÜRLERİNDE
HEMOGLOBİN VE HEMATOKRİT DEĞERLERİNİN
İNCELENMESİ

Tila ÖZMEN

Biyoloji Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 16/01/2020

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Murat TOSUNOĞLU

ÇANAKKALE

Tila ÖZMEN tarafından Prof. Dr. Murat TOSUNOĞLU yönetiminde hazırlanan ve 16/01/2020 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “Çanakkale’de Dağılışı Gösteren Sucul (*Mauremys rivulata*) ve Karasal (*Testudo graeca*) Kaplumbağa Türlerinde Hemoglobün ve Hematokrit Değerlerinin İncelenmesi” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Murat TOSUNOĞLU

Başkan

Doç. Dr. Çiğdem GÜL

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Tuğba ERGÜL KALAYCI

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Tıla ÖZMEN

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Murat TOSUNOĞLU'na, çalışmalarımnda bana her daim teknik ve manevi desteklerini sunan Doç. Dr. Çiğdem GÜL'e, arazi çalışmaları ve laboratuvar uygulamalarında yanımda olan ve yardımlarını her daim yanımda hissettiğim başta Hazal BİLGİN, Bengi BAYCAN, Yakut Can AŞIKOĞLU, İbrahim UYSAL olmak üzere, Didem KURTUL, Ceren Nur ÖZGÜL, Begüm BORAN'a; Ezine Meslek Yüksekokulu çalışanlarının örnek toplama sürecindeki desteklerine, arkadaşım İlke KARAKAŞ'a, Şahin DEMİRCİ'ye, Serkan ELMAS'a, Çardak Yeşilvadi Sitesi sakinlerine, Vedat ERTEN ve Özden ERTEN'e ; çalışmalarım sırasında deney işlemlerinde desteklerini esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Neslihan DEMİR'e, zorlu adımlarda beni yalnız bırakmayan başta ev arkadaşım Çağla ÇAKALOĞLU'na, enerjisi ile çalışma azmimi artıran arkadaşım Güliz ŞİPKA'ya; manevi destekleri ile çalışmalarına destek olan Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Emre ARSLAN'a, Hilal Deniz YILMAZ'a, Burak KARACA'ya, Eren ÖZÜDOĞRU'ya, Ekin ŞİMŞEK'e ve Ayşen ŞAHİN, Muhammet Samet BÜLBÜL, Sebahattin TORBALI'ya; çalışmamda emekleri olan ve adını sayamadığım tüm katkı sağlayan herkese; hayatımın her evresinde bana destek olan ve tüm zorlukları benimle göğüsleyen başta annem Şennur EKER ve babam Bülent ÖZMEN olmak üzere tüm aileme, çalışmamın pek çok evresinde katkılarını ortaya koyan, motive eden, fikir alışverişinde bulunan Evren ERTEN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tıla ÖZMEN
Çanakkale, Ocak 2020

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde oranı
♀♀	Dişi
♂♂	Erkek
°	Derece
'	Dakika
"	Saniye
µL	Mikrolitre
cm	Santimetre
D	Doğu
dl	Desilitre
EDTA-K3	K3-Etilen Diamin Tetra Asetik Asit
g	Gram
GPS	Global Positioning System
h	Yükseklik
HCl	Hidroklorik asit
IUCN	International Union for Conservation of Nature
K	Kuzey
KG	Karapas genişliği
kg	Kilogram
KU	Karapas uzunluğu
m	Metre
Maks.	Maksimum
Min.	Minimum
ml	Mililitre
N	Örnek sayısı
Ort.	Ortalama
PCV	Hematokrit
PG	Plastron genişliği
PU	Plastron uzunluğu
RPM	Dakikadaki devir sayısı
SD	Ortalamanın standart sapması

SE
SPSS

Ortalamanın standart hatası
Statistical Package for the Social Sciences



ÖZET

ÇANAKKALE'DE DAĞILIŞ GÖSTEREN SUCUL (*MAUREMYS RIVULATA*) VE KARASAL (*TESTUDO GRAECA*) KAPLUMBAĞA TÜRLERİNDE HEMOGLOBİN VE HEMATOKRİT DEĞERLERİNİN İNCELENMESİ

Tıla ÖZMEN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Murat TOSUNOĞLU

16/01/2020, 46

Bu çalışmada *Mauremys rivulata*'ya ait 101 (61 dişi, 40 erkek) ve *Testudo graeca*'ya ait 54 (21 dişi, 33 erkek) bireyde hemoglobin ve hematokrit değerlerinin referans aralıklarını belirlenmesi ve mevsimsel dönemlerin hematolojik değerler üzerindeki etkileri amaçlanmıştır.

Çanakkale ilinde dağılışı gösteren tatlı su kaplumbağası türü *Mauremys rivulata* ve kara kaplumbağası türü *Testudo graeca*'nın kan değerleri üreme döneminde ve sonrasında belirlenmiştir. Dorsal koksigeal venden alınan kan ile hemoglobin değerleri Sahli yöntemiyle belirlenmiş; hematokrit değerleri mikrohematokrit santrifüj ve milimetrik ölçüm kağıtları kullanılarak hesaplanmıştır.

Mauremys rivulata ve *Testudo graeca* popülasyonlarının hemoglobin ve hematokrit değerlerinin referans aralıklarını üreme süresinde ve sonrasında belirledi. Literatürdeki diğer benzer çalışmalarda olduğu gibi, üreme dönemi ve sonrasında alınan kanlardan; *Mauremys rivulata*'da ve *Testudo graeca*'da başlıca erkek ve dişi hemoglobin- hematokrit değerleri olmak üzere çeşitli karşılaştırmalarda istatistiki olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: *Mauremys rivulata*, *Testudo graeca*, Çanakkale, Hematoloji, Hematokrit, Hemoglobin

ABSTRACT

EXAMINATION OF HEMOGLOBIN AND HEMATOCRIT VALUES IN TURTLE SPECIES OF AQUATIC (*MAUREMYS RIVULATA*) AND TERRESTRIAL (*TESTUDO GRAECA*) DISTRIBUTING IN ÇANAKKALE

Tıla ÖZMEN

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Biological Science

Advisor: Prof. Dr. Murat TOSUNOĞLU

01/16/2020, 46

In this study, we have aimed to evaluate seasonal impacts on hematological values and the determination of reference hemoglobin & hematocrit values of *Mauremys rivulata* (101 individuals; 61 female, 40 male) and *Testudo graeca* (54 individuals; 21 female, 33 male).

Blood values of freshwater turtle species *Mauremys rivulata* and land turtle species *Testudo graeca* were determined during and after the reproduction period in Çanakkale. Hemoglobin values obtained from the dorsal coccygeal vein were determined by the Sahli method; Hematocrit values were calculated using a microhematocrit centrifuge and millimetric measurement papers.

We have determined the reference ranges of hemoglobin and hematocrit values of *Mauremys rivulata* and *Testudo graeca* populations during and after reproduction. The blood samples were taken during and after the reproductive period; as in other similar studies in the literature, significant differences were found in *Mauremys rivulata* and *Testudo graeca* in various comparisons, mainly male and female hemoglobin- hematocrit values.

Keywords: *Mauremys rivulata*, *Testudo graeca*, Çanakkale, Hematology, Hematocrit, Hemoglobin

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ SINAVI SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vii
ABSTRACT.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
BÖLÜM 1	
GİRİŞ	1
BÖLÜM 2	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
BÖLÜM 3	
MATERYAL VE YÖNTEM.....	8
3.1. Araştırma Bölgesinin Tanımı	8
3.2. Çalışılan Türler Hakkında Kısa Bilgi.....	10
3.2.1. <i>Testudo graeca</i> 'nın Morfolojik Özellikleri	10
3.2.2. <i>Testudo graeca</i> 'nın Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri.....	10
3.2.3. <i>Testudo graeca</i> 'nın Coğrafi Olarak Yayılışı ve Alt Türleri.....	11
3.2.4. <i>Mauremys rivulata</i> 'nın Morfolojik Özellikleri	12
3.2.5. <i>Mauremys rivulata</i> 'nın Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri	12
3.2.6. <i>Mauremys rivulata</i> 'nın Coğrafi Dağılımı	12
3.3. Örneklerin Toplanması.....	13
3.4. Alınan Morfolojik Ölçümler	14
3.5. Yöntem.....	15
3.5.1. Hematolojik Değerler İçin Kan Alım Yöntemleri.....	15
3.5.2. Hemoglobin Tayini	16
3.5.3. Hematokrit Tayini	16
3.5.4. İstatistiksel Analiz:.....	17
BÖLÜM 4	
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	18
4.1. Araştırma Bulguları.....	18
4.2. Hemoglobin ve Hematokrit Parametrelerinin Sonuçlarına Dair Bulguların Değerlendirilmesi	21

4.2.1. Hemoglobin.....	24
4.2.2. Hematokrit.....	30
BÖLÜM 5	
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	37
5.1. Sonuç.....	37
5.2. Öneriler	38
KAYNAKLAR	39
ÖZGEÇMİŞ	I



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Her iki tür için de çalışılan bölgeler (1- Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ve Kepez beldesi, 2- Dardanos bölgesi, 3- Güzelyalı köyü, 4- Esenler Mahallesi, 5- Ezine, 6- Lapseki- Çardak yolu, 7- Bozcaada, 8- Gökçeada) (https://maps.google.com).....	8
Şekil 2. <i>Mauremys rivulata</i> örnekleri için Çanakkale ili Dardanos bölgesindeki arazi alanı (orijinal).....	9
Şekil 3. <i>Testudo graeca</i> için Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Yerleşkesi sınırlarındaki arazi alanı (orijinal).....	9
Şekil 4. Doğal ortamlarında gözlenen iki <i>Testudo graeca</i> bireyi (orijinal).....	10
Şekil 5. <i>M. rivulata</i> habitatlarının görselleri A: Bırakılma esnasında, B: Doğal ortamından bir görüntü (orijinal).....	14
Şekil 6. <i>T. graeca</i> kan alım yöntemi (A) ve kanların konulduğu EDTA tüpler (B) (orijinal).....	15
Şekil 7. Hemogloblin tayininde kullanılan malzemeler.....	16
Şekil 8. Hematokrit tayininde kullanılan malzemeler (A) ve hematokrit santrifüj makinesi (B) (orijinal).....	17
Şekil 9. <i>Testudo graeca</i> örneklerinde dişi ve erkek bireylerin hemogloblin değerlerinin karşılaştırılması.....	25
Şekil 10. <i>Mauremys rivulata</i> örneklerinde dişi ve erkek bireylerin hemogloblin değerlerinin karşılaştırılması.....	25
Şekil 11. <i>Testudo graeca</i> türünden tüm cinsiyetlerin üreme dönemi ve üreme dönemi sonrasının hemogloblin değerlerinin karşılaştırılması.....	26
Şekil 12. <i>Mauremys rivulata</i> türünde tüm cinsiyetlerin üreme dönemi ve üreme dönemi sonrasının hemogloblin değerlerinin karşılaştırılması.....	27
Şekil 13. <i>Testudo graeca</i> türünün tüm cinsiyetlerin mevsimlere göre hemogloblin değerlerinin karşılaştırılması.....	28
Şekil 14. <i>Mauremys rivulata</i> türünün tüm cinsiyetlerin mevsimlere göre hemogloblin karşılaştırılması.....	29
Şekil 15. <i>Testudo graeca</i> örneklerinde dişi ve erkek bireylerin hematokrit değerlerinin karşılaştırılması.....	31
Şekil 16. <i>Mauremys rivuata</i> örneklerinde dişi ve erkek bireylerin hematokrit değerlerinin karşılaştırılması.....	31
Şekil 17. <i>Testudo graeca</i> türünde tüm cinsiyetlerin üreme dönemi ve üreme dönemi sonrasının hematokrit değerlerinin karşılaştırılması.....	32
Şekil 18. <i>Testudo graeca</i> türünde tüm cinsiyetlerin üreme dönemi ve üreme dönemi sonrasının hematokrit değerlerinin karşılaştırılması.....	33
Şekil 19. <i>Testudo graeca</i> türünün tüm cinsiyetlerin mevsimlere göre hematokrit değerinin karşılaştırılması.....	34
Şekil 20. <i>Mauremys rivulata</i> türünün tüm cinsiyetleri ile mevsimlere göre karşılaştırılması.....	35

TABLULAR DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1. <i>Testudo graeca</i> türünde dişi ve erkek bireylerin hemoglobin ve hematokrit değerleri	18
Tablo 2. <i>Testudo graeca</i> türünün mevsime bağlı hemoglobin ve hematokrit değerleri	19
Tablo 3. <i>Testudo graeca</i> örneklerinin üreme dönemi ve üreme dönemi sonrası hemoglobin ve hematokrit değerleri	19
Tablo 4. <i>Mauremys rivulata</i> türünde dişi ve erkek bireylerin hemoglobin ve hematokrit değerleri	20
Tablo 5. <i>Mauremys rivulata</i> örneklerinin mevsime bağlı hemoglobin ve hematokrit değerleri	20
Tablo 6. <i>Mauremys rivulata</i> örneklerinin üreme dönemi ve üreme dönemi sonrası hemoglobin ve hematokrit değerleri	21
Tablo 7. <i>Testudo graeca</i> ve <i>Mauremys rivulata</i> türlerinin cinsiyete bağlı hemoglobin ve hematokrit değerlerinin Mann Whitney U Testi ile elde edilen bulguları (U: Mann Whitney Testi, Z: Z Testi, *=P≤0,05)	22
Tablo 8. <i>Testudo graeca</i> ve <i>Mauremys rivulata</i> türlerinin üreme dönemi ve üreme dönemi sonrasına bağlı hemoglobin ve hematokrit değerlerinin Mann Whitney U Testi ile elde edilen bulguları (*=P≤0,05)	22
Tablo 9. <i>Testudo graeca</i> türünün mevsimlere bağlı hemoglobin ve hematokrit değerlerinin Mann Whitney U Testi ile elde edilen bulguları (*=P≤0,05)	23
Tablo 10. <i>Mauremys rivulata</i> türünün mevsimlere bağlı hemoglobin ve hematokrit değerlerinin Mann Whitney U Testi ile elde edilen bulguları (*=P≤0,05).....	24

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Kan analizleri, hayvanların çeşitli biyolojik ve fizyolojik yönlerini tanımlamak için yol göstericilerdir. Hematolojik analizler, sürüngenler dahil olmak üzere çeşitli hayvan gruplarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Kan analizleri ayrıca, özellikle yaban hayatındaki nesli tükenmekte olan popülasyonların sağlığını değerlendirmek için de oldukça önemlidir (Dickinson, Jarchow, ve Trueblood, 2002; Jacobson ve diğerleri, 1991; Mader ve Divers, 2014; Mathes, Holz, ve Fehr, 2006; Velmurugan ve diğerleri, 2012). Bu nedenle, hematolojik referans değerleri doğal yaşamda sürüngenlerin sağlığını takip etmek ve yönetmek için önemlidir (Tamukai ve diğerleri, 2011). Hematolojik analizlerin bazı kan referans değerleri enflamatuvar hastalıkları, hematopoetik değişiklikleri ve hemostatik farklılıkları belirlemek için kullanılmaktadır. Bu değerlerin düşük veya yüksek ekstremitesi, doğal yaşamdaki sürüngen popülasyonları için tehlikeli olabilir. Yaş, cinsiyet, beslenme, mevsim, anestezi ve çevresel etkiler gibi faktörler sürüngen sağlığını etkileyebilir (Campbell, 2006; Chung ve diğerleri, 2009; Dickinson, Jarchow, ve Trueblood, 2002; Jacobson ve diğerleri, 1991).

Sürüngenler habitat değişikliklerine ve çevresel olumsuzluklara karşı çok hassastır, bu nedenle kaplumbağaların kan parametreleri çevresel koşulları belirlemek için de önemlidir. Bununla birlikte, kan parametreleri ayrıca bireylerin sağlık durumunun ve kaplumbağa popülasyonlarının genel durumlarını anlamada bir gösterge olabilir. Kaplumbağa popülasyonlarının durumunun değerlendirilmesinde, doğal yaşamdaki kaplumbağaların normal referans aralıkları hematolojik ve biyokimyasal parametreler önemlidir. “Sağlıklı kaplumbağa” için beklenen değerlerin sapması, habitat kaybını, çeşitli hastalıkları, popülasyonlar için çevresel etkileri ortaya çıkarabilir ve öngörülen sorunları önlemeye yardımcı olabilir (Dickinson, Jarchow, ve Trueblood, 2002; Gül, Tosunoğlu, ve Hacıoğlu, 2015).

Geçtiğimiz yüzyıldan beri sürüngenlerle ilgili hematolojik çalışmalar yapılmakta ve gün geçtikçe artmaktadır (Christopher ve diğerleri, 1999; Chung ve diğerleri, 2009; Feiyan, Hexiang, ve Pipeng, 2011; Gottdenker ve Jacobson, 1995; Hidalgo-Vila ve diğerleri, 2007; López ve diğerleri, 2017; Neiffer, Lydick, Burks, ve Doherty, 2005; O’Connor ve diğerleri, 1994; Pagés, Peinado, ve Viscor, 1992; Stein ve diğerleri, 2015). Ülkemizde de hematolojik çalışmalar son zamanlarda artış göstermektedir (Gül, Tosunoğlu, ve Hacıoğlu, 2015; Gül ve

diğerleri, 2014; Tosunoğlu, Gül, Yılmaz, ve Topyıldız, 2011; Tosunoğlu, Tok, ve Gül, 2005; Yılmaz ve Tosunoğlu, 2010).

Ülkemizde de dağılımı görölen kara kaplumbağası *Testudo graeca*; palearktık, oriental ve Etiyopya biyocoğrafya bölgelerinin büyük bir kısmında dağılım göstermektedir. Bu türün geniş yayılımı, çevresel etkilere karşı birtakım toleransların gelişmesi sayesinde görölmektedir. Mahmuzlu Akdeniz Kaplumbağaları deniz seviyesinde, sahillerde, kuru ormanlarda ve 2700 metre yüksekliklere kadar coğrafi şartlarda; ciddi iklim koşullarında, soğuk kışlarda dahi yaşayabilmektedir (Ayaz ve Çiçek, 2011).

Mahmuzlu Akdeniz Kaplumbağası Uluslararası Doğanın Tehdit Edilen Türler Listesini Koruma Birliği (IUCN) tarafından "hassas" olduğu belirtilmektedir (van Dijk, Corti, Mellado, ve Cheylan, 2004). Genel olarak bu tür, evcil hayvan amaçlı olarak toplanır veya kaplumbağa bazlı turistik hediyelik eşya için kullanılır. Öte yandan, kirlilik, artan tarımsal arazi talepleri, aşırı otlatma ve ormansızlaşma bu kaplumbağaların karşılaştığı dünya çapında habitat problemleridir (El Mouden ve diğerleri, 2006). Habitat tahribatı ve predatörleri bu türün Çanakkale ilindeki nüfusu için en önemli tehdit edici faktörleridir (Gülen ve Gül, 2018).

M. rivulata habitatı, yavaş debili akarsularda, bataklık, göl, gölet, barajlar, akarsu ağızları, sulama kanalları gibi alanlardadır. Büyük Ege adalarında, kışın sulak yazın kurak su birikintilerinde de, bu türe rastlanılmıştır. Küçük sulak alanların uzun kurak mevsim dönemlerinde kurumaması, iklim şartları ve insanların su alanları ile çeşitli etkileşimleri bu canlıların habitatına etki etmektedir (Bayrakçı ve diğerleri, 2016).

Testudo sp. için yapılmış hematolojik çalışmalar ülkemizde ve dünyada içerik olarak çok çeşitlidir (Bielli, Nardini, Di Girolamo, ve Savarino, 2015; Burggren, Hahn, ve Foex, 1977; Gilles-Baillien, 1969; Gülen ve Gül, 2018; Hamooda, El-Mansoury, ve Mehdi, 2014; Hetenyi, Satorhelyi, Kovacs, ve Hullar, 2016; López-Olvera ve diğerleri, 2003; Marks ve Citino, 1990; Martínez-Silvestre, Mateu de Antonio, Ramis, ve Majó, 1999; Mathes, Holz, ve Fehr, 2006; Neiffer, Lydick, Burks, ve Doherty, 2005; Tosunoğlu, Tok, ve Gül, 2005).

Çizgili Balkan Kaplumbağasında, pek çok hematolojik analizler çeşitli yıllarda yapılmıştır (Gül, Tosunoğlu, ve Hacıoğlu, 2015; Hidalgo-Vila ve diğerleri, 2007; Marzal ve diğerleri, 2017; Pagés, Peinado, ve Viscor, 1992; Tosunoğlu, Yılmaz, ve Gül, 2011; Yılmaz ve Tosunoğlu, 2010).

Türkiye'nin coğrafi konumu; Avrupa, Asya kıtalarına ve Etiyopyan bölgeye köprü oluşturması zaman zaman türler için bir geçit oluşturduğu gibi, coğrafi bariyer olarak da rol almıştır. Hem karasal hem de sucul kaplumbağaların Türkiye'de çalışılması coğrafi etkiler

üzerine önem taşımaktadır. Çanakkale’de yayılım gösteren, IUCN tarafından hassas olarak nitelendirilmiş olan *Testudo graeca* ve Avrupa Yaban Hayatı ve Doğal Yaşam Alanları Sözleşmesi ile azalan tür olarak belirtilen *Mauremys rivulata*’nın kan değerlerinin tespit edilmesi; bu canlıların hemoglobin ve hematokrit değerlerinin bilinmesi, olası sorunlara önlem almak ve habitat değişikliklerini takip etmek için önem taşımaktadır. Örneğin; hemoglobin ve hematokrit değerlerindeki değişiklik bireylerin sağlıkları hakkında, rinit gibi görülebilecek hastalıklarda, hayati ipuçları verebilmektedir. Ancak bu değerlerde cinsiyete, mevsime, yüksekliğe ve üreme dönemine göre değişiklik görülebilmektedir (Gülen ve Gül, 2018; Hamooda, El-Mansoury, ve Mehdi, 2014; Martínez-Silvestre, Mateu de Antonio, Ramis, ve Majó, 1999; Muro ve diğerleri, 1998). Bu bilgilere ek olarak, *Mauremys rivulata* türlerinde suyun kalitesi de hemoglobin ve hematokrit değerlerinde değişikliklere sebep olabilmektedir (Gül, Tosunoğlu, ve Hacıoğlu, 2015; Tosunoğlu, Yılmaz, ve Gül, 2011).

Bu çalışma, Çanakkale’de yayılan sucul (*Mauremys rivulata*) ve karasal (*Testudo graeca*) kaplumbağa türlerinde üreme dönemlerine, mevsimlere ve cinsiyete göre hemoglobin ve hematokrit değerlerini araştırmayı amaçlamaktadır.

BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Burggren ve ark. (1977); *Pseudemys scripta* ve *Testudo graeca* türlerinin oksijen-hemoglobin bağlanmasında sıcaklık, karbondioksit ve pH'ın etkisi araştırılmıştır.

Lawrence ve Hawkey (1986); Hematolojik verilerin çeşitli referans değerleri yıl boyunca yapılan çalışmalar çerçevesinde *Testudo graeca* ve *Testudo hermanni* türlerinde çalışılmıştır. Söz konusu çalışma neticesinde elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiş; mevsimsel değişikliklerin tüm parametrelerde istatistiki olarak anlamlı farklarının olduğu raporlanmıştır.

Marks ve Citino (1990); Erkek ve dişi *Testudo radiata* türünde toplamda 10 tane örnekte serum kimyası ve hematolojik parametrelerin değerlerini belirlemişlerdir.

Jacopson ve ark. (1991); Sağlıklı ve üst solunum yolu hastalığı olan *Xerobates agassizii* türünde hematolojik ve serum biyokimyasal profilleri incelenmiş, sağlıklı bireylerin hemoglobin ve hematokrit değerlerinin hasta bireylere göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Bolten ve Bjorndal (1992); Güney Bahamalar'daki *Chelonia mydas*'ta cinsiyete ve kabuk boyutuna bağlı olarak 100 juvenil, 41 erkek ve 53 dişi örnekte kan biyokimyasına bakılırken 106 juvenil 38 erkek ve 60 dişi örnekte de hematokrit incelenmiştir. 26 kan değerinden 13 tanesinde, birey boyları ile anlamlı korelasyon görülmüştür.

Pagés ve ark. (1992); *Mauremys caspica leprosa* alt türünün hematolojik ve kan kimyası değerlerindeki mevsimsel değişiklikleri incelemiştir. Hematokrit ve hemoglobin değerlerinin sonbahar mevsiminde, yaz mevsimine göre anlamlı olacak derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Muro ve ark. (1998); İspanya'daki *Testudo graeca graeca* alt türünde sağlıklı ve kronik rinit hastalığı taşıyan örneklerde serum biyokimyası ve hematolojik değerlerini çalışmış ve hem hemoglobin hem de hematokrit değerlerinin rinitli bireylerde sağlıklı bireylerde istatistiki olarak anlamlı farklılık olmadığını belirlemişlerdir. Yine de bazı rinitli bireylerin çeşitli anemi formları gösterdiği belirtilmiştir.

Christopher ve ark. (1999); Mojave Çölü'nün üç farklı bölgesinden beş yıl boyunca yakalanan her iki cinsiyetten toplam 98 klinik olarak sağlıklı ergin *Gopherus agassizii* türü üzerinde çalışmalar yapmıştır. Hematoloji plazma biyokimyasından elde edilen veriler cinsiyet, yer ve mevsim ve yağışların yoğunluğu olarak değerlendirilmiştir. Hematokrit ve

hemoglobin konsantrasyonu bakımından cinsiyete bağı anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Martínez-Silvestre ve ark. (1999); İspanya'dan yakalanan rinitli ve sağlıklı *Testudo graeca* türü örneklerinin biyokimya ve hematolojik değerleri analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre rinitli bireylerin hemoglobin değerinin sağlıklı bireyin değerine göre daha düşük olduğu görülmüştür.

Hernandez-Divers (2001); Pulmoner kandidiyaz tanısı koyulan dişi *Testudo graeca* örneklerinin tedavi süresince belli zaman aralıklarıyla hematolojik ve biyokimyasal değerleri ölçülmüştür. Hematokrit değerinin, tedavinin birinci gününde bile normal referans aralıklarında olduğu; dolayısıyla bu hastalığın tanısında hematokrit değerinin faydalı olmadığı görülmüştür.

Dickinson ve ark. (2002); Arizona'da yaşıyan *Gopherus agassizii*'de hematolojik ve plazma biyokimyası parametreleri için normal referans aralıkları belirlenmiştir. Kaplumbağaların biyokimyası cinsiyetler ile bölgeler arasında ve yıllar ile mevsimler arasında değişiklik göstermiştir. Hematokrit ve hemoglobinin değerlerine de bakıldığı hematolojik değerlerin mevsimsel ve yıllık farklılıklar, yağış miktarı, yem bulunma durumu ve fizyolojik durumla ilişkili olduğu bulunmuştur.

Peterson (2002); Mojave Çölü'nde yaşıyan *Gopherus agassizii* türünde eşeyssel dimorfizm, popülasyon ve zamansal değişime bağı korelasyon oluşturmak amaçlı çalışmıştır.

López-Olvera ve ark. (2003); *Testudo marginata*'da dorsal koksigeal ven ve brankial ven olmak üzere farklı iki yerden alınan kan örneklerinden hematolojik ve serum biyokimyası parametrelerine bakılmıştır. Çalışmanın sonunda brankial venin, koksigeal venden daha doğru sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada *Testudo marginata* türüne ait hematolojik parametrelerin arasında hemoglobin ve hematokrit değerleri de verilmiştir.

Tosunoğlu ve ark. (2005); Türkiye'de Trakya bölgesinden yakalanan *Testudo graeca* ve *Testudo hermanni* türlerinin hematolojik değerleri karşılaştırılmıştır. Elde edilen verilerden hemoglobin değerinin de hematokrit değerinin de *Testudo graeca* türünde daha yüksek olduğu görülmüştür.

Hidalgo-Vila ve ark. (2007); Yıllık döngünün farklı dönemlerinde toplanan 58 ergin dişi ve 56 ergin erkek *Mauremys leprosa*'da hematolojik ve biyokimyasal değerlerinin referans aralıklarına bakılmış, hematokrit değerinin erkek bireylerde dişi bireylerden daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Oliveira-Junior ve ark. (2009); *Podonecnemis expansa* türünde kan hücrelerinin morfolojik değerlendirmesi ile biyokimyasal ve hematolojik değerlerinin referans aralıkları belirlenmiştir. Ayrıca hemoglobın konsantrasyonu ve hematokrit değerleri arasında anlamlı korelasyon bulunup, cinsiyete göre farklılık olmadığı belirtilmiştir.

Fong ve ark. (2010); Tayvan'da bulunan klinik olarak sağlıklı ergin ve subadult *Chelonia mydas* örneklerinde hematokrit değeri ile birlikte plazma biyokimyasına bakılmıştır. Sonuçta hematokrit değerinin ergin bireylerde, subadult bireylere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Yılmaz ve Tosunoğlu (2010); Türkiye'deki *Emys orbicularis* ile *Mauremys rivulata* türlerinin hematolojik ve bazı plazma biyokimya değerleri cinsiyete ve üreme dönemi ile üreme dönemi sonrası olarak incelenmiştir. İki türde de hemoglobın ve hematokrit değerleri açısından cinsiyetler arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. *Mauremys rivulata*'da dönemler arasında bir fark görülmezken *Emys orbicularis* türünün hemoglobın değeri de hematokrit değeri de üreme döneminde daha fazla olduğu görülmüştür.

Tosunoğlu ve ark. (2011); Çanakkale'nin farklı bölgelerinden yakalanan *Emys orbicularis* ve *Mauremys rivulata* türlerinin yaşadıkları ortamlarının su özelliklerinin (çözünmüş oksijen, pH, iletkenlik ve sıcaklık) kurak-sulak dönemlerdeki değışimlerin plazma biyokimyası ve hematolojik değerleri üzerinde etkisi incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda su kalitesi düştükçe her iki tür için de hemoglobın ve hematokrit değerlerinin ters orantı halinde arttığı gözlemlenmiştir.

Omonona ve ark. (2011); Nijerya'daki her iki cinsiyetten ergin ve juvenil *Pelusios sinuatus* örneğinde serum biyokimyası ve hematoloji parametrelerine bakılmıştır. Juvenil erkeklerde gözlenen hematokrit ve hemoglobın değerleri için ortalama değerler juvenil dişilerdekenden anlamlı olarak daha yüksek iken ergin dişilerde gözlenen hemoglobın ve hematokrit değerleri için ortalama değerler erkeklerdekenden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur.

Ward ve ark. (2012); Yumurtadan yeni çıkan *Carettochelys insculpta* türünde plazma biyokimyası ile hematokrit değerlerini incelemiştir. Çalışma sonunda hematokrit değerinin önceki çalışmalardan düşük düzeyde çıkma sebebini yumurtadan çıkma süresine, daha önce yetersiz beslenme ve hastalığa yorumlamışlardır.

Chau-Hwa Chi ve ark. (2013); Tayvan'da dört mevsimden de birer ay olmak üzere toplamda dört farklı ayda toplanan 53 ergin *Mauremys mutica* üzerinden hematolojik ve biyokimyasal değerleri ölçülüp, referans değerleri belirlenmiş ve cinsiyet ile mevsim etkileri sonuçlara göre değerlendirilmiştir. İçinde hemoglobın ve hematokrit değerlerinin bulunduğu

hematolojik değerlerde anlamlı bir cinsiyet farkı yokken, mevsimsel farklılıklar bulunmuştur. Ayrıca cinsiyet ile mevsim arasındaki etkileşimler tespit edilmiştir.

Hamooda ve ark. (2014); Libya'da bulunan *Testudo graeca* türünün cinsiyet ve mevsim açısından hematolojik ve biyokimyasal değerleri incelenmiştir. Elde edilen verilerden referans aralıkları belirlenirken hemoglobin ve hematokrit değerlerinin erkeklerde dişilere göre daha fazla olduğu görülmüştür.

Bielli ve ark. (2015); Yarı doğal koşullarda yakalanan ergin *Testudo hermanni boettgeri* alt türünde ana hematolojik parametreler için ortalama değerler ve referans aralıkları oluşturulmuş, hematokrit tayini için yarı otomatik kan analizörünün güvenilirliği değerlendirilmiştir. Hematokrit ve hemoglobin değerlerinin erkeklerde dişilerden istatistiksel bakımdan anlamlı olarak daha fazla olduğu saptanmıştır.

Gül ve ark. (2015); Çanakkale'deki Biga Çayı'ndan iki farklı tatlı su bölgesinden klinik olarak sağlıklı *Mauremys rivulata* örneğinde hematolojik ve plazma biyokimyası değerlerine bakılmıştır. Çalışmanın sonunda kirli suda yaşayan *Mauremys rivulata* örneklerinin hemoglobin değerleri düşükken, hematokrit değerlerinin kaliteli suda yaşayan örneklerden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Stein ve ark. (2015); Brezilya'da yaşayan *Trachemys dorbigni* türünden ergin dişi ve erkek örnekler yaz ve kış mevsimlerinde yakalanıp hematolojik değerleri incelenmiştir. Özellikle hemoglobin değeri anlamlı farklılık göstererek yaz mevsiminde daha yüksek çıkmıştır. Hematokrit değeri de yaz döneminde kışa göre yüksek çıkmıştır.

Hofmeyr ve ark. (2017); *Psammobates geometricus*'ta hematolojik değerlerin mevsim, cinsiyet ve yaşa bağlı değişimleri toplamda 52 dişi, 44 erkek ve 30 juvenil örnekte incelenmiştir. Erkek bireylerde hematokrit değeri özellikle yaz ve sonbahar mevsimlerinde yüksek iken hemoglobin değeri ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde daha yüksek olduğu görülmüştür. Dişi bireylerde hemoglobin değerleri ilkbahar ve yaz mevsimlerinde tıpkı juvenil bireylerdeki gibi artış göstermektedir. Hematokrit değerlerinde ise dişide de juvenilde de ilkbahar mevsiminde artış görülmektedir.

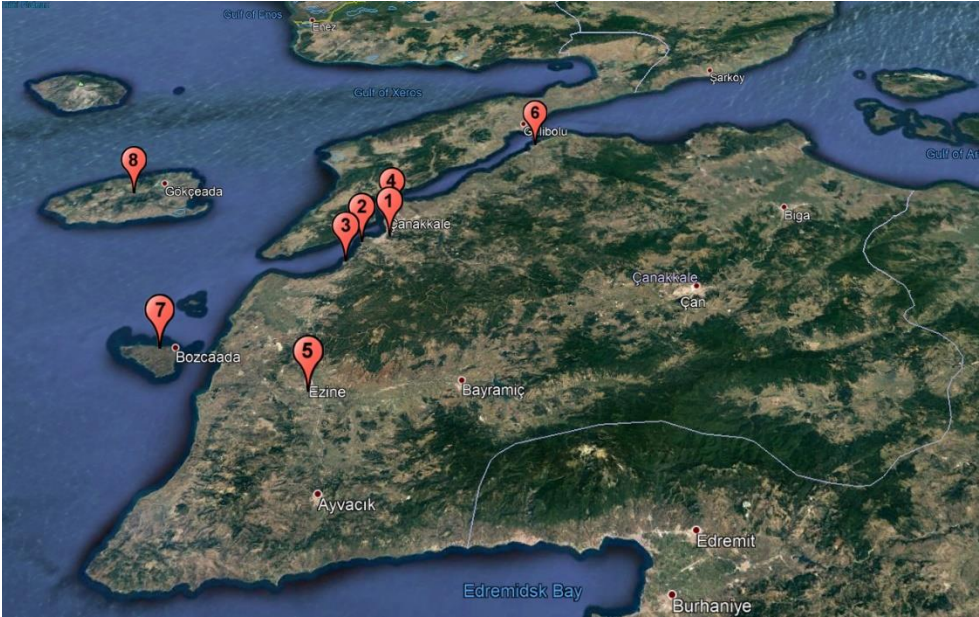
BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmalarımız hem arazi çalışması hem de laboratuvar çalışması olmak üzere iki basamakta gerçekleştirilmiştir.

3.1. Araştırma Bölgesinin Tanımı

Çanakkale, Asya ve Avrupa kıtalarında bulunmaktadır. Bu çalışmada yer alan *Mauremys rivulata* örnekleri Dardanos Bölgesi (40° 05' 26" K, 26° 24' 40" D, h: 4 m), Kepez Beldesi (40° 5' 56.31" K, 26° 24' 9.25" D, h: 33 m), Bozcaada (40° 05' 25" K, 26° 21' 49" D, h: 6 m), Gökçeada (40° 05' 25" K, 26° 21' 49" D, h: 6 m) ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Yerleşkesi'nden (40° 06' 35" K, 26° 25' 05" D, h: 97 m) yakalanmıştır. Diğer bir tür olan *Testudo graeca* örnekleri ise Dardanos bölgesi (40° 05' 25" K, 26° 21' 49" D, h: 6 m), Güzelyalı köyü (40° 02' 37" K, 26° 20' 31" D, h: 9 m), Ezine (39° 46' 50" K, 26° 20' 13" D, h: 57 m), Lapseki-Çardak yolu (40° 22' 07" K, 26° 42' 02" D, h: 6 m), Esenler mahallesi (Çanakkale) (40° 09' 31" K, 26° 24' 47" D, h: 39 m) ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Yerleşkesi (40° 06' 33" K, 26° 25' 12" D, h: 103 m) içindeki ormanlık ve geniş arazilerden toplanmıştır (Şekil 1, 2, 3).



Şekil 1. Her iki tür için de çalışılan bölgeler (1- Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ve Kepez beldesi, 2- Dardanos bölgesi, 3- Güzelyalı köyü, 4- Esenler Mahallesi, 5- Ezine, 6- Lapseki- Çardak yolu, 7- Bozcaada, 8- Gökçeada) (<https://maps.google.com>)



Şekil 2. *Mauremys rivulata* örnekleri için Çanakkale ili Dardanos bölgesindeki arazi alanı (orijinal)



Şekil 3. *Testudo graeca* için Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Yerleşkesi sınırlarındaki arazi alanı (orijinal)

3.2. Çalışılan Türler Hakkında Kısa Bilgi

Testudo graeca, (Linnaeus 1758 Tosbağa/ Mahmuzlu Akdeniz Kaplumbağası)

Mauremys rivulata, Valenciennes 1833 Çizgili Balkan Kaplumbağası/ Batı Hazar Kaplumbağası

3.2.1. *Testudo graeca*'nın Morfolojik Özellikleri

Testudo graeca, kara kaplumbağaları ailesinden olan bir türdür. Bu türün karapası genelde 25 cm iken seyrek olarak 30 cm görülmektedir. Karapas şişkin bir halde iken plastron dişilerde düz, erkeklerde ise içe doğru çökük durumdadır. Arka üyelerin alt bölgesi ile kuyruk bölgesi arasında sert iki tane çıkıntı yani femoral tüberkül bulunur. Kuyruk üstü plağı (Supracaudal) tek parçadır. Üst kabuk sarımtırak veya gri, suprakaudal plakların kenarları siyah renkte olup plakların üzerinde de siyah lekeler mevcuttur. Karın bölgesi sarı-kahverengidir ve siyah lekeler vardır (Budak ve Göçmen, 2005; Baran ve Atatür, 1998).



Şekil 4. Doğal ortamlarında gözlenen iki *Testudo graeca* bireyi (orijinal)

3.2.2. *Testudo graeca*'nın Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri

Mahmuzlu Akdeniz Kaplumbağası genellikle nemsiz, kumlu ve taşlı arazide yaşar. Orman içi, orman açıklıkları, yol kenarları, su kenarlarında da görülmektedir. Bağ, bahçe, meyve ve sebze tarlaları arasında yaşamlarını sürdürmektedir (Şekil 4). *Testudo graeca* türü

genelde otçul olarak beslenirken bazı durumlarda etçil olduğu da görülmüştür (Tosunoğlu ve Gül, 2017). Çiftleşmeden sonra dişi, arka üyeleri ile yumuşak toprağı kazarak oluşturduğu yuvaya Nisan-Haziran aylarında yumurta bırakır ve 1 ila 7 arasında yumurta sayıları üreme dönemlerinde görülmektedir (Akveran ve Ayas, 2019). Kuluçka süresi üç ila dört ay kadar devam edebilir (Başoğlu ve Baran, 1977). *Testudo graeca* türü kış uykusundan Mart-Nisan ayları içinde uyanır ve çiftleşme davranışı sergileyebilir. Genelde Kasım ayında ise hibernasyon süreci başlar (Başoğlu ve Baran, 1977).

Habitatının geniş ve farklı yapısına ek olarak bu türün yetişkinleri uzun ömürlü, yaşama oranları sabit ve yüksektir. Üreme dönemlerinde hava koşullarından korunmak adına, barınma için çalılırlar altına veya yakınına yuva yapmayı tercih ederler. Doğal sebeplerden; yumurta içeriğindeki kusurlar, predatörler ve birtakım zararlılar yumurtalara zarar vererek bu kaplumbağaların popülasyonlarında etkilere sebep olabilmektedir (Akveran ve Ayas, 2019).

T. graeca türünün yazın aşırı sıcaklardan korunmak ve su kaybı gibi hayati tehlike yaratabilecek etkenleri minimize etmek için, estivasyona girdiği görülmüştür. Öte yandan, bu tür üzerine ülkemizde pek çok bölgede çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Akman ve diğerleri, 2018; Çakmak, Akman, ve Yıldız, 2017).

3.2.3. *Testudo graeca*'nın Coğrafik Olarak Yayılışı ve Alt Türleri

Testudo graeca, Doğu Balkanlar, Kuzey Afrika ve Orta Doğu dahil olmak üzere dünyanın birçok yerinde bulunabilir. Ülkemizde Karadeniz Bölgesi'nden Orta Karadeniz bölümü ve Doğu Karadeniz Bölümü hariç hemen hemen bütün bölgelerde görülmektedir. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Trabzon çevresinde tespit edildiğine dair bir kayıt bulunmaktadır (Lortet, 1887). Bu türün daha önce kayıt bulunmayan bu bölgeye insanlar aracılığıyla taşınıldığı düşünülmektedir (Başoğlu ve Baran, 1977). *Testudo graeca* türünün; *Testudo graeca anamurensis* (Weissinger, 1987), *Testudo graeca terrestris* (Forsskal, 1775), *Testudo graeca iberica* (Pallas, 1814), Ağrı bölgesinde (Berglas, 2000); Türkiye'nin doğusunda (Pieh ve Perala, 2002), Iğdır ilinde küçük bir bölgede (Chkhikvadze ve Bakradze, 1991) dağılışı gösteren ve bu alt tür hakkında yeterli verisi bulunmayan *Testudo graeca armeniaca* (Chkhikvadze ve Bakradze, 1991) olmak üzere ülkemizde dört alt tür bulunmaktadır. Çanakkale ili dahil olmak üzere Ege bölgesinde ise *Testudo graeca iberica* alt türü görülebilmektedir (Türkozan ve diğerleri, 2005).

3.2.4. *Mauremys rivulata*'nın Morfolojik Özellikleri

Mauremys rivulata bataklık kaplumbağaları ailesinden olan bir türdür. Çizgili Balkan Kaplumbağası olarak da bilinmektedir. *Mauremys rivulata* türü kirli su indikatörü olarak bilinir (Gül, Tosunoğlu, ve Hacıoğlu, 2015; Tosunoğlu, Yılmaz, ve Gül, 2011). Karapas 22 cm kadardır ve plastron ile yanlarda birbirleriyle bütünleşmiş durumdadır. Karapasın rengi yeşil tonlarını içerdiği gibi siyaha yakın renkte de görülebilir. Genç bireylerde koyu renklemeler daha çok göze çarpar. Plastronun kenarlarında beyaz lekelenmeler görülebilir. Kafa, boyun, ön ve arka üyeler koyu renkte olup, sarımsı ince çizgiler uzanmaktadır (Bilgin, 2018).

3.2.5. *Mauremys rivulata*'nın Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri

Mauremys rivulata türü ise genellikle göl, nehir gibi tatlı sularda yaşamlarını sürdürür. Omurgasız hayvanlar, balık ve amfibilerle beslenir (Sidis ve Gasith, 1985). Çiftleşme ilkbaharın ilk aylarında gerçekleşir ve dişiler yazın ilk zamanlarında yumurtalarını sudan uzak uygun gördükleri yerlerle kumluklara bırakırlar. Hibernasyon dönemini su dibindeki çamur altında geçirirler (Bilgin, 2018).

M. rivulata 2004 yılında IUCN tarafından "En Az Endişe" olarak belirtilmiştir (van Dijk ve diğerleri, 2004). Bununla birlikte, *Mauremys rivulata*'nın 1979'da Avrupa Yaban Hayatı ve Doğal Yaşam Alanları Sözleşmesi ile azalan tür olarak belirtilmiştir. Özellikle Arnavutluk, Kıbrıs, Bulgaristan, Türkiye'nin Avrupa topraklarında, bu türlerin son yıllarda habitat kaybı nedeniyle azaldığı bildirilmiştir (Saçdanaku ve Haxhiu, 2015).

3.2.6. *Mauremys rivulata*'nın Coğrafi Dağılımı

Mauremys rivulata varlığı, Balkanlarda, Anadolu'da ve Doğu Akdeniz'de görülebilir. Bu tür ülkemizde Batı ve Güney Anadolu ile Trakya bölgesinde yayılış sergilemektedir. Bu tür Akdeniz iklim kuşağında bulunmaktadır. Her ne kadar yaşam alanları benzese de; *Mauremys caspica* soğuk iklimlere toleranslı iken, *Mauremys rivulata* ılımlı Akdeniz iklimine uyum sağlamış bir tür olup, üzerindeki desen-renk yapısından kolaylıkla fark edilebilmektedir (Vamberger ve diğerleri, 2017).

Çizgili Kaplumbağa türlerinin dağılışına göre farklılığı, yurdumuzun Trakya, Batı ve Güney Anadolu'da yayılış gösterebilmesidir. Bu tür sıcak Akdeniz iklim kuşağında bulunabilmektedir (Baran ve diğerleri, 2005). Bunun yanı sıra; Türkiye'nin Ege adalarından, Bozcaada'daki tek su kaynağında ve Gökçeada'da da varlığı belirtilmiştir (Ayaz ve diğerleri, 2006; Gül ve diğerleri, 2014).

3.3. Örneklerin Toplanması

Bu çalışmada yakalanan tüm örnekler ergin bireylerdir. Çalışılan sucul örnekler Çanakkale il sınırındaki beş farklı lokasyondan yakalanırken, karasal örnekler ise Çanakkale il sınırındaki altı farklı lokasyondan yakalanmıştır. Sucul örneklerin (*Mauremys rivulata*); Dardanos bölgesi (Çanakkale), Kepez beldesi (Çanakkale), Bozcaada, Gökçeada ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Yerleşkesi'nden yakalanmıştır; karasal örnekler (*Testudo graeca*) Dardanos ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Yerleşkesi bölgelerine ek olarak; Güzelyalı köyü (Çanakkale), Ezine, Esenler mahallesi (Çanakkale) ve Lapseki-Çardak'tan elde edilmiştir. Toplamda sucul 101 örnek (61 ♀♀, 40 ♂♂), karasal 54 örnek (21 ♀♀, 33 ♂♂) yakalanmıştır.

Söz konusu çalışmada *Mauremys rivulata* türü ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde her bir mevsimde ergin örnek olmak kaydıyla sırasıyla 19 dişi (♀♀), 17 erkek (♂♂); 33 dişi, 15 erkek; 9 dişi, 8 erkek olmak üzere toplamda 101 sucul örnek (61 ♀♀, 40 ♂♂) üç farklı mevsimde su kenarında eldiven ve derinliği az sularda da kepçe ve pinter ile toplanmıştır. *Testudo graeca* türünde ise ilkbahar, yaz ve sonbahar olacak şekilde her bir mevsimde ergin örnek olmak kaydıyla sırasıyla 10 dişi, 18 erkek; 5 dişi, 9 erkek; 6 dişi, 6 erkek olmak üzere toplamda karasal 54 örnek (21 ♀♀, 33 ♂♂) üç farklı mevsimde çalışılıkların arasında, yol üzerinde ve ormanlık alanlarda eldiven ile yakalanmıştır.

Elde edilen hayvanlardan gerekli kan alınıp ölçümleri tamamlandıktan sonra yakalandıkları lokasyonlara geri bırakılmıştır (Şekil 5). Tüm bu prosedürler Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulu'nun 2018/ 04-05 karar numaralı izniyle uygulanmıştır.



Şekil 5. *M. rivulata* habitatlarının görselleri A: Bırakılma esnasında, B: Doğal ortamından bir görüntü (orijinal)

3.4. Alınan Morfolojik Ölçümler

M. rivulata türünde morfolojik ölçümler dijital kumpas (Mitutoyo, Japonya) ve tortometre, ağırlık ölçümü ise Orion analog terazi (maks 3 kg, Türkiye) ve Sinbo dijital terazi (maks 3 kg 4570, Çin) ile yapılırken *T. graeca* türünde morfolojik ölçümler dijital kumpas (Mitutoyo, Japonya) ve tortometre, ağırlık ölçümü ise Orion analog terazi (maks 3 kg, Türkiye) ile ölçülmüştür. Morfolojik olarak alınan vücut ölçümleri aşağıda detaylı olarak gösterilmiştir.

Ağırlık: Toplam vücut ağırlığı.

Karapas Genişliği (KG): Karapasın enlemesine marjinal plakların ucundan alınan en geniş mesafenin ölçümü.

Karapas Uzunluğu (KU): Nukhal plağın anterior ucundan suprakaudal plağın posterior ucuna kadar karapasın uzunluğu.

Plastron Genişliği (PG): Plastronun lateral kenarları arasındaki en uzun mesafenin ölçümü.

Plastron Uzunluğu (PU): Gular plağın en dıştaki çıkıntısından anal plağın posterior ucuna kadar olan mesafe ölçümü.

Karapas uzunluğu 10 cm'den küçük olanları juvenil, 10 cm ve 10 cm'den büyük olanları ergin olarak kabul etmiştir (Winden ve Bogaerts, 1992; Iverson ve McCord, 1994).

Plastron içe doğru çökük durumdaysa erkek, düz ise dişi olarak kabul edilmiştir (Ayaz, 2003).

T. graeca türünde, ağırlık 355 g ile 2600 g arasında, karapas uzunluğu 12,3 cm ile 23,5 cm arasında; karapas genişliği 9,8 cm ile 17,9 cm arasında; plastron uzunluğu 10,8 cm ile 22 cm arasında; plastron genişliği ise 8 ile 15,4 cm arasında olan bireyler ile çalışılmıştır.

M. rivulata türünde, ağırlık 98 g ile 1080 g arasında, karapas uzunluğu 10 cm ile 21,5 cm arasında; karapas genişliği 6,4 cm ile 17 cm arasında; plastron uzunluğu 8,3 cm ile 19,4 cm arasında; plastron genişliği ise 5,9 ile 12 cm arasındaki örnekler ile çalışılmıştır.

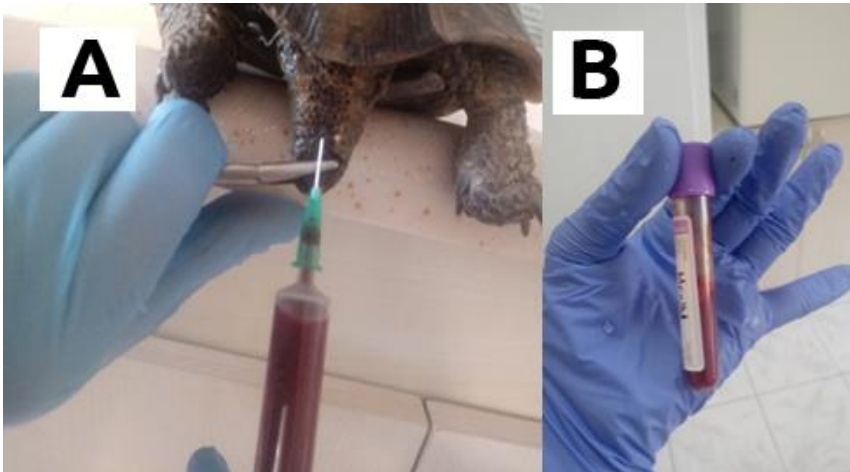
3.5. Yöntem

3.5.1. Hematolojik Değerler İçin Kan Alım Yöntemleri

Kaplumbağalar ile yapılan hematolojik çalışmalarda kan örnekleri değişik metotlar kullanılarak alınmaktadır (Samour ve ark., 1984; Marks ve Citino, 1990; Gottdenker ve Jacopson, 1995; Murray, 2000).

Kan toplama sahaları ve tarif edilen kaplumbağalardaki yöntemler arasında juguler ven, dorsal koksigeal ven, brakial ven, lateral koksigeal ven, postoccipital venöz pleksus, femoral venöz pleksus, orbital sinüs, subkarapasial ven, interdigitory ven, kalp ve tırnak-kırılması yer almaktadır (Samour ve diğerleri, 1984; ve Citino, 1990; Gottdenker ve Jacobson, 1995; Murray, 2000).

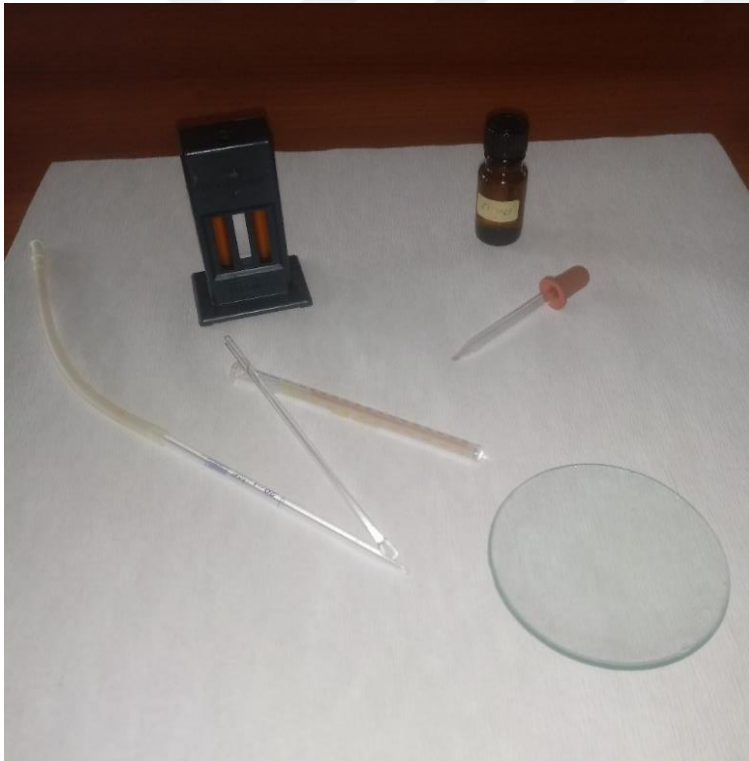
Araziden alınan örneklerde hematolojik analizler için laboratuvara getirilen karasal ve sucul kaplumbağalardan aynı gün içerisinde 21 iğne çaplı 5ml şırınga yardımı ile dorsal koksigeal veninden 1-2 ml kan alınmıştır (Ballard ve Cheek, 2003; Thrall ve ark., 2004). Alınan kan EDTA K3 içeren hemogram tüpüne aktarılmıştır (şekil 6).



şekil 6. *T. graeca* kan alım yöntemi (A) ve kanların konulduğu EDTA tüpleri (B) (orijinal)

3.5.2. Hemoglobin Tayini

Mauremys rivulata ve *Testudo graeca* türlerinden alınan kan örneklerinin hemoglobin ölçümü Sahli metod kullanılarak yapılmıştır. Bu yöntemde Sahli hemoglobinometre adı verilen üzeri dereceli tüpe iki çizgisine kadar %1'lik hidroklorik asit (HCl) konulur. *Testudo graeca* ve *Mauremys rivulata* türlerinden alınan kan saat camı üzerine boşaltılır ve Sahli pipetine 20 µL kan çekilir. Pipete çekilen 20 µL kan dereceli tüp içindeki %1'lik HCl'ye bırakılır ve karıştırıcı ile homojen bir şekilde karıştırılır. Daha sonra ise hemoglobinin HCl ile hematinik aside dönüşmesi için iki-üç dakika kadar beklenir. Bu süreden sonra elimizdeki homojen karışıma yavaş yavaş saf su ekleyerek kan ve HCl'yi seyreltmeye başlanır. Bu seyreltme işlemi sırasında arasıra karıştırıcı ile tüpün içindeki çözelti karıştırılır. Seyreltme işlemi karışımın, hemoglobin tüpünün iki yanında bulunan sıvının rengine dönüşene kadar devam eder. Elde ettiğimiz çözelti tüpün yanlarındaki sıvının rengine gelince tüpün üzerindeki çizgilerden değeri bulunur (Tanyer, 1985) (Şekil7).

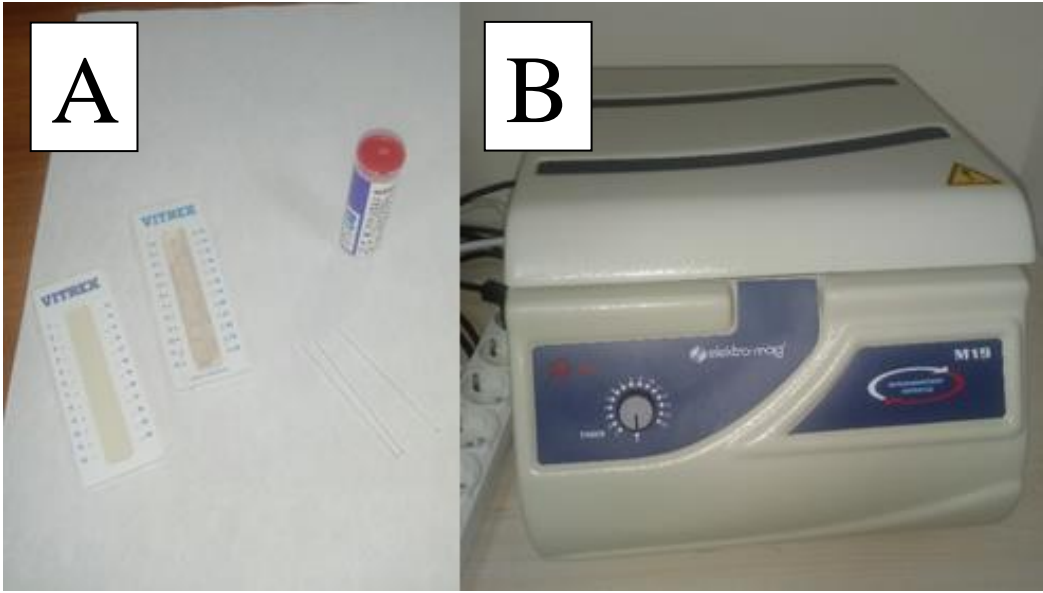


Şekil 7. Hemoglobin tayininde kullanılan malzemeler

3.5.3. Hematokrit Tayini

Mauremys rivulata ve *Testudo graeca* türlerinin hematokrit değerinin belirlenmesi için Tanyer tarafından uygulanan metot ile, mikrohematokrit tüpler (ISO LAB 80 iu/ml, Danimarka), macun (Vitrex, Danimarka) ve hematokrit santrifüj makinesi (Elektro-mag

M19, Türkiye) kullanılmıştır (Şekil 8). Antikoagülanlı kan örnekleri mikrohematokrit tüplere alındıktan sonra tüplerin uçları macun yardımıyla kapatılıp, macunlu kısmı dışa gelecek şekilde tüpler hematokrit santrifüj makinesine koyulmuştur. Tüm bu işlemler bittikten sonra hematokrit santrifüj makinesi 1000 RPM'de 5 dakika boyunca çalıştırılmıştır. Santrifüj yapıldıktan sonra, mikrohematokrit tüpleri milimetrik kağıt yardımıyla sonuçlar % (yüzde oranı) olarak hesaplanmıştır (Tanyer, 1985). Her bir örneğe ait hematokrit tayini iki kere tekrarlanmıştır.



Şekil 8. Hematokrit tayininde kullanılan malzemeler (A) ve hematokrit santrifüj makinesi (B) (orijinal)

3.5.4. İstatistiksel Analiz:

Elde edilen hematolojiye ait standart veriler SPSS (20.0 for Windows Student Version) istatistik paket programı ile analiz edilmiştir. Ayrıca hemoglobin ve hematokrite ait değerler arasında cinsiyete, mevsimlere, üreme dönemi ve üreme dönemi sonrasına bağlı karşılaştırmalar, (örneklerin normal dağılım göstermemesi nedeniyle (Non-Parametric Test)), Mann Whitney U Testi ile gerçekleştirilmiştir.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Araştırma Bulguları

Bu çalışmada *Testudo graeca* ve *Mauremys rivulata* türlerinde cinsiyete, mevsime, üreme dönemine bağlı olarak ilkbahar mevsiminde 10 ♀♀, 18 ♂♂ *Testudo graeca*, 19 ♀♀, 17 ♂♂ *Mauremys rivulata*; yaz mevsiminde 5 ♀♀, 9 ♂♂ *Testudo graeca*, 33 ♀♀, 15 ♂♂ *Mauremys rivulata*; sonbahar mevsiminde ise 6 ♀♀, 6 ♂♂ *Testudo graeca* ve 9 ♀♀, 8 ♂♂ *Mauremys rivulata* olmak üzere toplamda 155 (82 ♀♀, 73 ♂♂) ergin kaplumbağadan kan örnekleri alınarak hemoglobin ve hematokrit değerleri belirlenmiştir. Çanakkale ilinde dağılışı gösteren bu iki tür çeşitli yerlerden yakalanıp morfolojik ölçümleri (Ağırlık, Karapas uzunluğu, Karapas genişliği, Plastron uzunluğu ve Plastron genişliği) alınmıştır.

Söz konusu çalışmamızda *Testudo graeca* türünde cinsiyete, mevsime, üreme dönemine ve üreme dönemi sonrasına ait hemoglobin ve hematokrit değerlerine bakılmış, tanımlayıcı tablolar sırası ile Tablo 1, Tablo 2 ve Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 1. *Testudo graeca* türünde dişi ve erkek bireylerin hemoglobin ve hematokrit değerleri

Parametreler	Cinsiyet	n	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Hata	Standart Sapma
Hemoglobin (g/dL)	♀♀	21	4,20	11,20	6,6619	,35257	1,61570
	♂♂	33	3,60	11,70	7,1212	,36317	2,08623
Hematokrit (%)	♀♀	21	14,28	39,20	24,1657	1,60380	7,34954
	♂♂	33	10,60	37,07	23,9567	1,14163	6,55816

Tablo 2. *Testudo graeca* türünün mevsime bağlı hemoglobin ve hematokrit değerleri

Parametreler	Mevsim	Cinsiyet	n	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Hata	Standart Sapma
Hemoglobin (g/dL)	İlkbahar	♀♀	10	4,60	7,80	5,9700	,32113	1,01549
		♂♂	18	3,60	9,00	5,9611	,34330	1,45648
		♀♀+♂♂	28	3,60	9,00	5,9643	,24491	1,29592
	Yaz	♀♀	5	5,60	11,20	7,9200	1,01509	2,26980
		♂♂	9	5,90	11,70	9,1444	,63204	1,89612
		♀♀+♂♂	14	5,60	11,70	8,7071	,54566	2,04167
	Sonbahar	♀♀	6	4,20	8,40	6,7667	,56432	1,38227
		♂♂	6	4,80	9,60	7,5667	,63753	1,56162
		♀♀+♂♂	12	4,20	9,60	7,1667	,42343	1,46680
Hematokrit (%)	İlkbahar	♀♀	10	14,70	34,29	23,1990	2,40277	7,59823
		♂♂	18	10,60	32,50	21,4456	1,52703	6,47865
		♀♀+♂♂	28	10,60	34,29	22,0718	1,28735	6,81203
	Yaz	♀♀	5	17,50	39,20	29,1640	3,56142	7,96358
		♂♂	9	20,17	34,21	28,1633	1,29436	3,88308
		♀♀+♂♂	14	17,50	39,20	28,5207	1,44024	5,38888
	Sonbahar	♀♀	6	14,28	30,33	21,6117	2,11064	5,16998
		♂♂	6	15,07	37,07	25,1800	2,94613	7,21651
		♀♀+♂♂	12	14,28	37,07	23,3958	1,80956	6,26848

Tablo 3. *Testudo graeca* örneklerinin üreme dönemi ve üreme dönemi sonrası hemoglobin ve hematokrit değerleri

Parametreler	Dönem	Cinsiyet	n	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Hata	Standart Sapma
Hemoglobin (g/dL)	Üreme Dönemi	♀♀	10	4,60	7,80	5,9700	,32113	1,01549
		♂♂	18	3,60	9,00	5,9611	,34330	1,45648
		♀♀+♂♂	28	3,60	9,00	5,9643	,24491	1,29592
	Üreme Dönemi Sonrası	♀♀	11	4,20	11,20	7,2909	,55423	1,83818
		♂♂	15	4,80	11,70	8,5133	,48755	1,88826
		♀♀+♂♂	26	4,20	11,70	7,9962	,37864	1,93070
Hematokrit (%)	Üreme Dönemi	♀♀	10	14,70	34,29	23,1990	2,40277	7,59823
		♂♂	18	10,60	32,50	21,4456	1,52703	6,47865
		♀♀+♂♂	28	10,60	34,29	22,0718	1,28735	6,81203
	Üreme Dönemi Sonrası	♀♀	11	14,28	39,20	25,0445	2,22154	7,36801
		♂♂	15	15,07	37,07	26,9700	1,40248	5,43177
		♀♀+♂♂	26	14,28	39,20	26,1554	1,22754	6,25927

Bu çalışmada *Mauremys rivulata* türünde cinsiyete, mevsime ve üreme dönemine ve üreme dönemi sonrasına ait hemoglobin ve hematokrit değerlerine bakılmış, tanımlayıcı tablolar sırası ile Tablo 4, Tablo 5 ve Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 4. *Mauremys rivulata* türünde dişi ve erkek bireylerin hemoglobin ve hematokrit değerleri

Parametreler	Cinsiyet	n	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Hata	Standart Sapma
Hemoglobin (g/dL)	♀♀	61	3,00	8,20	5,6721	,15545	1,21410
	♂♂	40	2,30	10,20	6,2925	,29879	1,88970
Hematokrit (%)	♀♀	61	12,35	41,45	22,3340	,81110	6,33490
	♂♂	40	7,27	52,77	24,3849	1,53419	9,70304

Tablo 5. *Mauremys rivulata* örneklerinin mevsime bağlı hemoglobin ve hematokrit değerleri

Parametreler	Mevsim	Cinsiyet	n	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Hata	Standart Sapma
Hemoglobin (g/dL)	İlkbahar	♀♀	19	3,20	6,60	4,9737	,22786	,99322
		♂♂	17	2,60	7,80	5,1294	,35270	1,45420
		♀♀+♂♂	36	2,60	7,80	5,0472	,20278	1,21667
	Yaz	♀♀	33	4,20	8,20	6,3182	,15303	,87908
		♂♂	15	4,80	10,20	7,5200	,35660	1,38110
		♀♀+♂♂	48	4,20	10,20	6,6937	,17147	1,18795
	Sonbahar	♀♀	9	3,00	6,80	4,7778	,46720	1,40159
		♂♂	8	2,30	9,80	6,4625	,76647	2,16791
		♀♀+♂♂	17	2,30	9,80	5,5706	,47215	1,94672
Hematokrit (%)	İlkbahar	♀♀	19	12,38	41,45	23,2647	1,71888	7,49241
		♂♂	17	8,30	41,25	24,7250	2,24913	9,27341
		♀♀+♂♂	36	8,30	41,45	23,9543	1,38172	8,29031
	Yaz	♀♀	33	14,10	34,52	23,4133	,95056	5,46057
		♂♂	15	12,44	52,77	26,1807	2,9048	11,50462
		♀♀+♂♂	48	12,44	52,77	24,2781	1,13207	7,83626
	Sonbahar	♀♀	9	12,35	22,22	16,4119	1,00477	3,01431
		♂♂	8	7,27	25,95	20,2950	2,14945	6,07957
		♀♀+♂♂	17	7,27	25,95	18,2392	1,20550	4,97040

Tablo 6. *Mauremys rivulata* örneklerinin üreme dönemi ve üreme dönemi sonrası hemoglobin ve hematokrit değerleri

Parametreler	Dönem	Cinsiyet	n	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Hata	Standart Sapma
Hemoglobin (g/dL)	Üreme Dönemi	♀♀	19	3,20	6,60	4,9737	,22786	,99322
		♂♂	17	2,60	7,80	5,1294	,35270	1,45420
		♀♀+♂♂	36	2,60	7,80	5,0472	,20278	1,21667
	Üreme Dönemi Sonrası	♀♀	42	3,00	8,20	5,9881	,18229	1,18140
		♂♂	23	2,30	10,20	7,1522	,35961	1,72465
		♀♀+♂♂	65	2,30	10,20	6,400	,18528	1,49374
Hematokrit (%)	Üreme Dönemi	♀♀	19	12,38	41,45	23,2647	1,71888	7,49241
		♂♂	17	8,30	41,25	24,7250	2,24913	9,27341
		♀♀+♂♂	36	8,30	41,45	23,9543	1,38172	8,29031
	Üreme Dönemi Sonrası	♀♀	42	12,35	34,52	21,9130	,89310	5,78792
		♂♂	23	7,27	52,77	24,1335	2,12851	10,20795
		♀♀+♂♂	65	7,27	52,77	22,6987	,94808	7,64365

4.2. Hemoglobin ve Hematokrit Parametrelerinin Sonuçlarına Dair Bulguların Değerlendirilmesi

Söz konusu tez çalışmasında *Testudo graeca* ve *Mauremys rivulata* türleri için hemoglobin ve hematokrit değerlerinin dişi ve erkek örneklerin karşılaştırılması ve üreme dönemi ile üreme dönemi sonrasının karşılaştırmasının araştırılması için istatistiksel analiz olarak Man-Whitney U Testi uygulanmıştır. *Testudo graeca* türünde dişi ve erkek örneklerin karşılaştırılmasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar gözlemlenmemiştir ($P \geq 0,05$) (Tablo 7 ve Şekil 9). *Mauremys rivulata* türünün örneklerinde dişi ve erkekte istatistiki açıdan hemoglobin değerinde önemli farklılıklar bulunurken ($P \leq 0,05$); hematokrit değerinde önemli farklılık gözlemlenmemiştir ($P \geq 0,05$) (Tablo 7 ve Şekil 10).

Tablo 7. *Testudo graeca* ve *Mauremys rivulata* türlerinin cinsiyete bağlı hemoglobin ve hematokrit değerlerinin Mann Whitney U Testi ile elde edilen bulguları (U: Mann Whitney Testi, Z: Z Testi, *= $P \leq 0,05$)

Parametreler	1	<i>Testudo graeca</i> Türünün	<i>Mauremys rivulata</i>
		Cinsiyetler Arasındaki Farkı	Türünün Cinsiyetler Arasındaki Farkı
Hemoglobin	P	,414	,046*
	U	300,500	933,500
	Z	-,817	-1,993
Hematokrit	P	,993	,329
	U	346,000	1079,500
	Z	-,009	-,976

Testudo graeca türünün üreme dönemi ve üreme dönemi sonrasında karşılaştırılmasında hem hemoglobin hem de hematokrit için istatistiki bakımdan anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($P \leq 0,05$). *Mauremys rivulata* türünün üreme dönemi ve üreme dönemi sonrası karşılaştırılmasında hemoglobinde farklılık görülürken ($P \leq 0,05$) hematokrit için istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($P \geq 0,05$). Her iki tür için de hemoglobin ve hematokrit değerlerinin dönemlere göre değişimi Mann-Whitney U Testi ile tespit edilmiştir (Tablo 8).

Tablo 8. *Testudo graeca* ve *Mauremys rivulata* türlerinin üreme dönemi ve üreme dönemi sonrasına bağlı hemoglobin ve hematokrit değerlerinin Mann Whitney U Testi ile elde edilen bulguları (*= $P \leq 0,05$)

Parametreler		<i>Testudo graeca</i> Türünün	<i>Mauremys rivulata</i> Türünün
		Üreme Dönemi ve Üreme Dönemi Sonrası	Üreme Dönemi ve Üreme Dönemi Sonrası
Hemoglobin	P	,000*	,000*
	U	135,500	532,000
	Z	-3,958	-4,531
Hematokrit	P	,030*	,414
	U	239,000	1056,000
	Z	-2,165	-,808

Hem *Testudo graeca* hem de *Mauremys rivulata* türlerinin hemoglobin ve hematokrit değerlerinin mevsimlere göre değişiminde ise; *Testudo graeca* türünde hem hemoglobin hem de hematokrit değerlerinde, ilkbahar ve yaz mevsimleri arasında ayrıca yaz sonbahar mevsimleri arasında anlamlı farklılıklar görülürken ($P \leq 0,05$); ilkbahar ve sonbahar

mevsimlerinin karşılaştırılmasında sadece hemoglobinde anlamlı farklılık görülüp ($P \leq 0,05$) hematokritte görülmemiştir ($P \geq 0,05$). *Testudo graeca* için hemoglobin ve hematokrit değerlerinin dönemlere göre değişimi Mann-Whitney U Testi ile tespit edilmiştir (Tablo 9).

Tablo 9. *Testudo graeca* türünün mevsimlere bağlı hemoglobin ve hematokrit değerlerinin Mann Whitney U Testi ile elde edilen bulguları (*= $P \leq 0,05$)

Parametreler		Cinsiyet	İlkbahar-Yaz	Yaz-Sonbahar	İlkbahar-Sonbahar
Hemoglobin	P	♂♂	,000*	,113	,040*
		♀♀	,099	,537	,093
		♀♀+♂♂	,000*	,041*	,010*
	U	♂♂	15,500	13,000	23,500
		♀♀	11,500	11,000	14,500
		♀♀+♂♂	53,500	44,000	52,000
	Z	♂♂	-3,371	-1,656	-2,035
		♀♀	-1,656	-,732	-1,685
		♀♀+♂♂	-3,805	-2,062	-2,540
Hematokrit	P	♂♂	,007*	,224	,310
		♀♀	,254	,177	,875
		♀♀+♂♂	,004*	,036*	,590
	U	♂♂	30,000	16,000	38,000
		♀♀	15,000	7,000	28,000
		♀♀+♂♂	90,000	43,000	149,000
	Z	♂♂	-2,626	-1,296	-1,068
		♀♀	-1,225	-1,461	-,217
		♀♀+♂♂	-2,830	-2,109	-,561

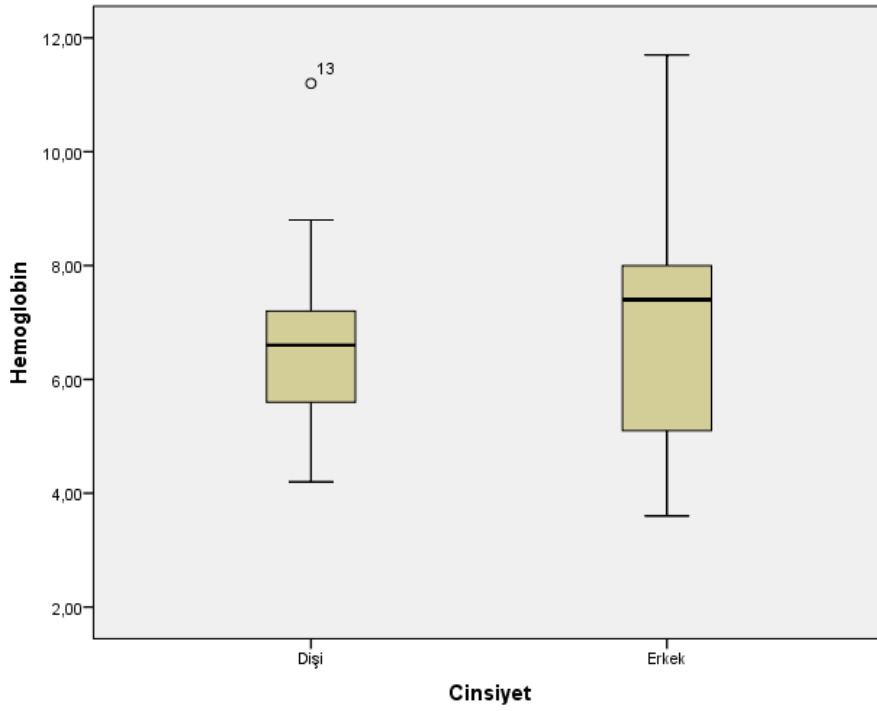
Mauremys rivulata türünde hem hemoglobin, hem de hematokrit değerlerinde, yaz ve sonbahar mevsimleri arasında anlamlı farklılıklar görülürken ($P \leq 0,05$); ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinin karşılaştırılmasında sadece hematokritte anlamlı farklılık görülüp ($P \leq 0,05$) hemoglobinde görülmemiştir ($P \geq 0,05$). Bunun yanı sıra ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinin karşılaştırılmasında hematokritte anlamlı farklılık tespit edilirken ($P \leq 0,05$) hemoglobinde tespit edilmemiştir ($P \geq 0,05$). *Mauremys rivulata* için hemoglobin ve hematokrit değerlerinin dönemlere göre değişimi Mann-Whitney U Testi ile tespit edilmiştir (Tablo 10).

Tablo 10. *Mauremys rivulata* türünün mevsimlere bağlı hemoglobin ve hematokrit değerlerinin Mann Whitney U Testi ile elde edilen bulguları (*= $P \leq 0,05$)

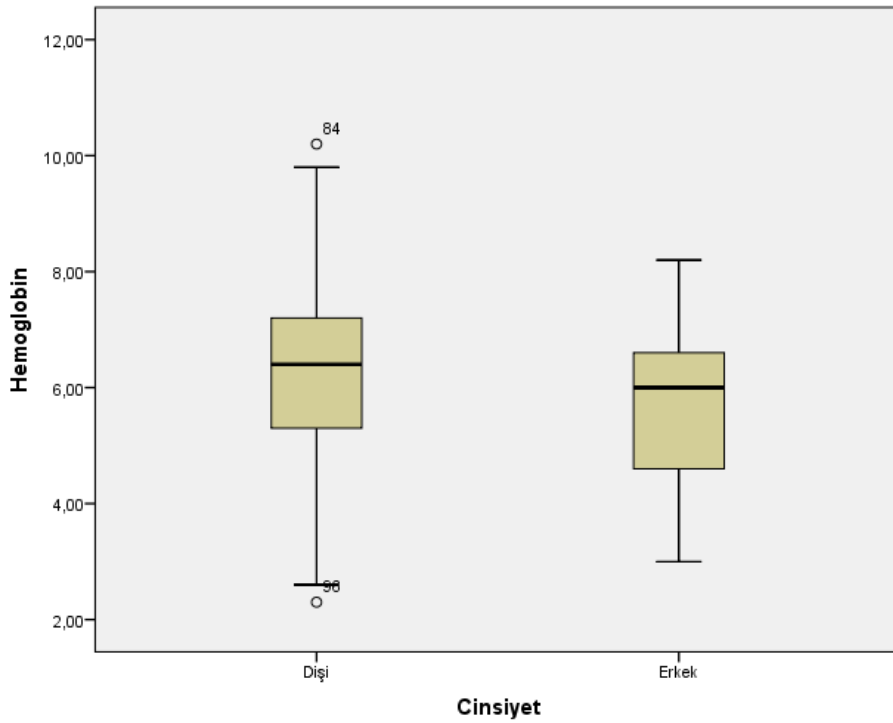
Parametreler		Cinsiyet	İlkbahar-Yaz	Yaz-Sonbahar	İlkbahar-Sonbahar
Hemoglobin	P	♂♂	,000*	,238	,075
		♀♀	,000*	,003*	,629
		♀♀+♂♂	,000*	,025*	,326
	U	♂♂	24,000	41,500	37,500
		♀♀	100,000	55,000	75,000
		♀♀+♂♂	277,500	258,000	254,500
	Z	♂♂	-3,914	-1,119	-1,778
		♀♀	-4,068	-2,878	-,518
		♀♀+♂♂	-5,311	-2,247	-,983
Hematokrit	P	♂♂	1,000	,294	,238
		♀♀	,615	,000*	,007*
		♀♀+♂♂	,874	,002*	,012*
	U	♂♂	127,000	43,000	47,000
		♀♀	287,000	39,000	32,500
		♀♀+♂♂	846,500	203,000	174,500
	Z	♂♂	-,019	-1,097	-1,223
		♀♀	-,504	-3,357	-2,608
		♀♀+♂♂	-,158	-3,060	-2,506

4.2.1. Hemoglobin

Testudo graeca türünün dişi bireylerinde hemoglobin değeri ortalama 6,66 g/dL olarak belirlenirken erkek bireylerde bu ortalama değer 7,12 g/dL olarak belirlenmiştir (Şekil 9). *Mauremys rivulata* türünde ise dişi bireylerin hemoglobin değeri ortalama olarak 5,67 g/dL iken erkek bireylerde ise 6,29 g/dL olarak bulunmuştur (Şekil 10).



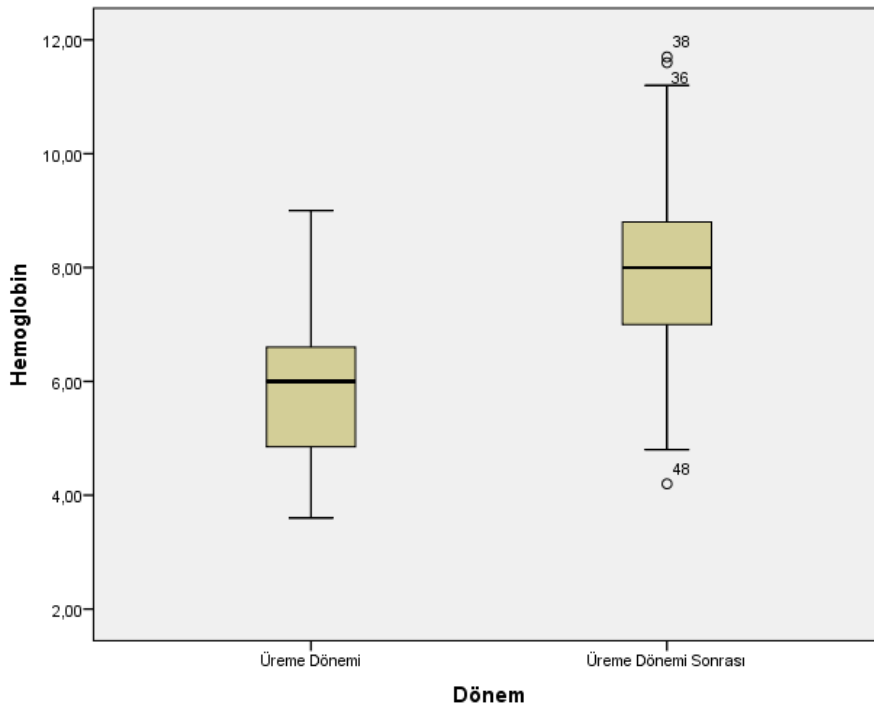
Şekil 9. *Testudo graeca* örneklerinde dişi ve erkek bireylerin hemoglobin değerlerinin karşılaştırılması



Şekil 10. *Mauremys rivulata* örneklerinde dişi ve erkek bireylerin hemoglobin değerlerinin karşılaştırılması

Testudo graeca türünün dişi ve erkek bireylerinde hemoglobin değeri karşılaştırıldığında, önemli bir farklılığa rastlanmamıştır ($P \geq 0,05$). Ancak bu bulguya zıt olarak *Mauremys rivulata* türünde de dişi ve erkek bireylerin hemoglobin değeri karşılaştırıldığında istatistiki olarak önemli bir farklılık görülmüştür ($P \leq 0,05$) (Şekil 9 ve Şekil 10).

Testudo graeca'da üreme döneminde dişilerde hemoglobin değeri 5,97 g/dL olarak bulunurken erkeklerde 5,96 g/dL ve totalde 5,96 g/dL olarak bulunmuştur. Üreme dönemi sonrasında ise bu değerler dişi örneklerde 7,29 g/dL ile artış, erkek örneklerde 8,51 g/dL ile artış ve totalde ise 7,99 g/dL olarak bulunup artış görülmüştür (Şekil 11).

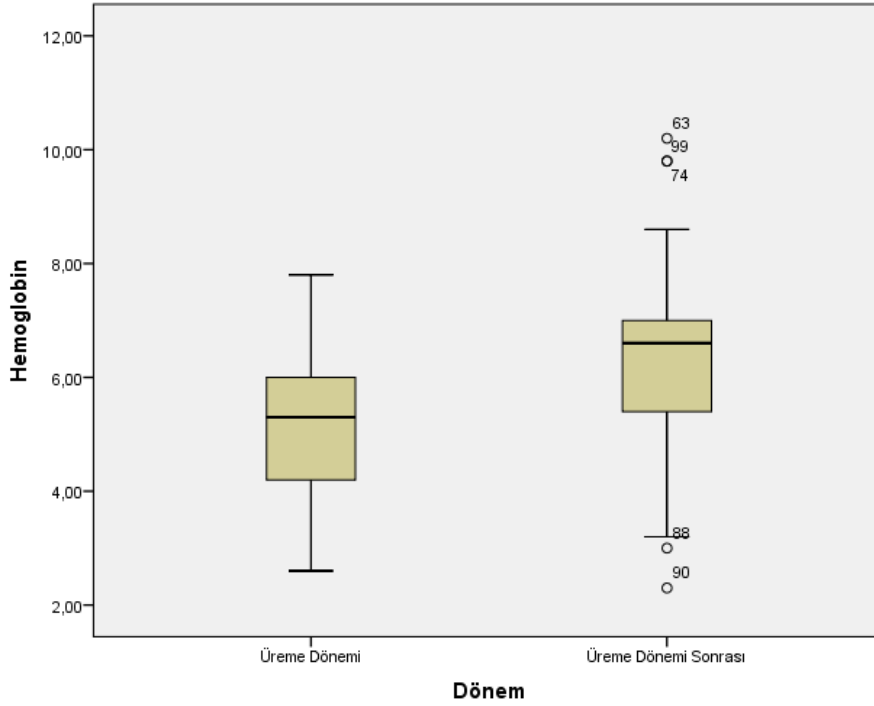


Şekil 11. *Testudo graeca* türünden tüm cinsiyetlerin üreme dönemi ve üreme dönemi sonrasında hemoglobin değerlerinin karşılaştırılması

Sucul örnek olan *Mauremys rivulata*'da üreme döneminde dişilerde hemoglobin değeri 4,97 g/dL olarak bulunurken erkeklerde 5,12 g/dL ve totalde 5,04 g/dL olarak bulunmuştur. Üreme dönemi sonrasında ise bu değerler dişi örneklerde 5,98 g/dL ile artış, erkek örneklerde 7,15 g/dL ile artış ve totalde ise 6,40 g/dL olarak bulunup artış görülmüştür (Şekil 12).

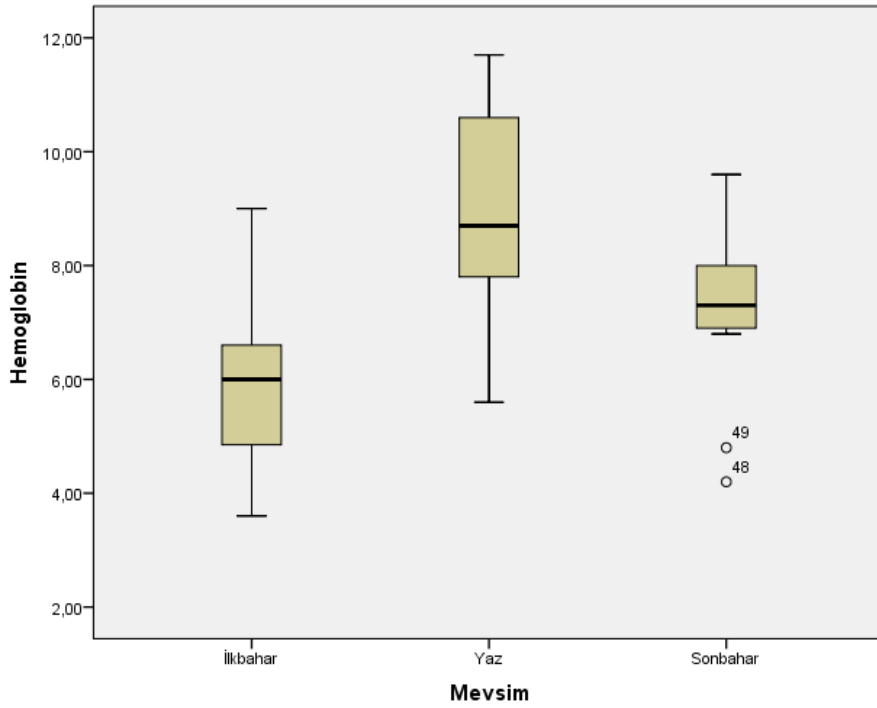
Testudo graeca türünde cinsiyete bağlı üreme periyodu ve üreme periyodu sonrasında hemoglobin değerinin üzerindeki değişkenliğin bulunması için yapılan testin sonucunda önemli bir farklılığa rastlanmıştır ($P \leq 0,05$) (Şekil 11).

Mauremys rivulata türünde ise cinsiyete bağlı üreme periyodu ve üreme periyodu sonrasında hemoglobin değerinin üzerindeki değişkenliğin bulunması için yapılan testin sonucunda önemli bir farklılığa rastlanmıştır ($P \leq 0,05$) (Şekil 12).



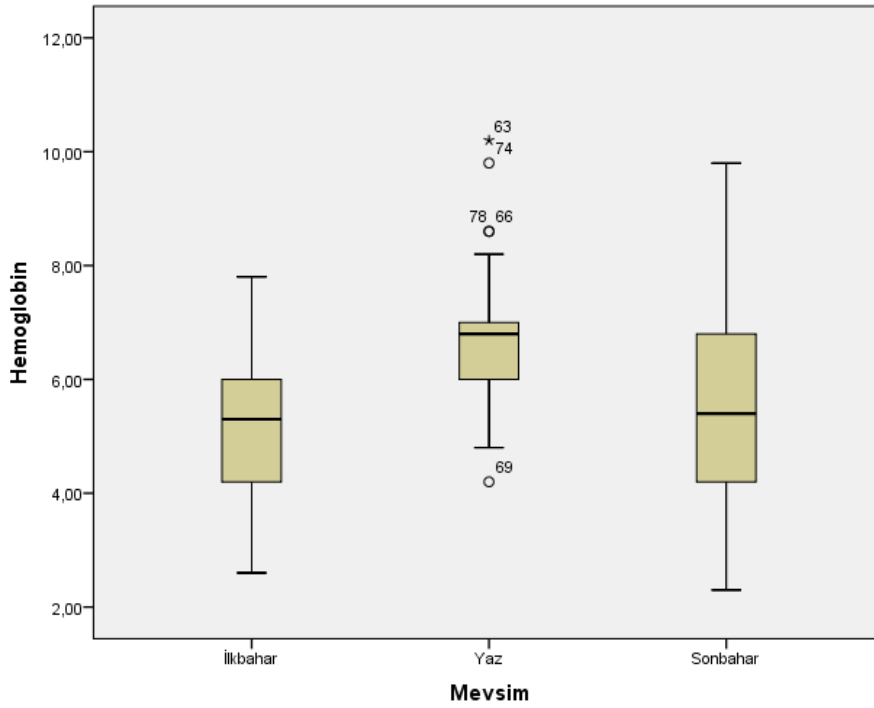
Şekil 12. *Mauremys rivulata* türünde tüm cinsiyetlerin üreme dönemi ve üreme dönemi sonrasında hemoglobin değerlerinin karşılaştırılması

Karasal örnek olan *Testudo graeca* türünün hemoglobin değeri ortalama olarak ilkbahar mevsiminde dişilerde 5,97 g/dL, erkeklerde 5,96 g/dL ve totalde ise 5,96 g/dL olarak bulunurken yaz mevsiminde bu değerler sırasıyla 7,92 g/dL, 9,14 g/dL ve 8,70 g/dL olarak bulunmuş, son bahar mevsiminde ise yine aynı sıralama ile 6,76 g/dL, 7,56 g/dL ve 7,16 g/dL olarak bulunmuştur (Şekil 13).



Şekil 13. *Testudo graeca* türünün tüm cinsiyetlerin mevsimlere göre hemoglobin değerlerinin karşılaştırılması

Sucul örneğimiz *Mauremys rivulata*'nın hemoglobin değerleri ise ilkbaharda dişi bireylerde 4,97 g/dL, erkek bireylerde 5,12 g/dL ve toplam örneklerde ise 5,04 g/dL olarak yaz mevsimindeki dişi örneklerde 6,31 g/dL, erkek örneklerde 7,52 g/dL ve toplam örneklerde 6,69 g/dL bulunurken, sonbahar mevsiminde bu değerler dişi örneklerde 4,77 g/dL, erkek örneklerde 6,46 g/dL, toplam örneklerde ise 5,57 g/dL olarak bulunmuştur (Şekil 14).



Şekil 14. *Mauremys rivulata* türünün tüm cinsiyetlerin mevsimlere göre hemoglobin karşılaştırılması

Testudo graeca türünde hemoglobin değerinde, ilkbahar ile yaz mevsimleri, yaz ile sonbahar mevsimleri ve ilkbahar ile sonbahar mevsimlerinin karşılaştırılmasında anlamlı farklılıklar görülmüştür ($P \leq 0,05$). *Testudo graeca* hemoglobin ve hematokrit değerlerinin dönemlere göre değişimi Mann-Whitney U Testi ile tespit edilmiştir (Tablo 9).

Mauremys rivulata türünde, hemoglobin değerinde, ilkbahar ile yaz mevsimleri arasında ve yaz ile sonbahar mevsimleri arasında istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar görülmüştür ($P \leq 0,05$). *Mauremys rivulata* hemoglobin ve hematokrit değerlerinin dönemlere göre değişimi Mann-Whitney U Testi ile tespit edilmiştir (Tablo 10).

2006 yılında sürüngenlerde yapılan başka bir çalışmada, hemoglobinlerin ortalama değerleri 6 ila 10 g/dl olarak belirtilmiştir (Campbell, 2006). Çalışmamızda elde edilen veriler ışığında, karasal kaplumbağa ortalaması 6,89; su kaplumbağa ortalaması 5,98 ile verilen değerler aralığında olduğu görülmektedir. Fakat bir başka çalışmada, ortalama hemoglobin değerlerinin 5,9 ila 12,4 g/dl aralığında olabileceği belirtilmiş; bu bilgiler ışığında çalışmamızda elde ettiğimiz verilerin uyumluluğu görülmektedir (Anderson, Wack, ve Hatcher, 1997).

Kara kaplumbağalarından *Psammobates geometricus* türündeki çalışmada, erkek bireylerde dişi bireylere göre daha yüksek hemoglobin değerlerinin görüldüğü belirtilmiştir. Bunun yanı sıra mevsimsel olarak da yazın sonbahara göre erkek bireylerin hemoglobin

değerleri dişilere göre yüksek olduğu ifade edilmiştir. Dişi bireylerde; hemoglobin değeri yaz mevsiminde, sonbahar mevsimine göre daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda elde edilen bulgular, Hofmeyr ve arkadaşlarının elde ettiği sonuçlarla örtüşmektedir (Hofmeyr, Henen, ve Walton, 2017). Bir diğer çalışmada da, erkek bireylerin dişi bireyle göre yüksek hemoglobin değerleri olduğu vurgulanmıştır (Anderson, Wack, ve Hatcher, 1997)

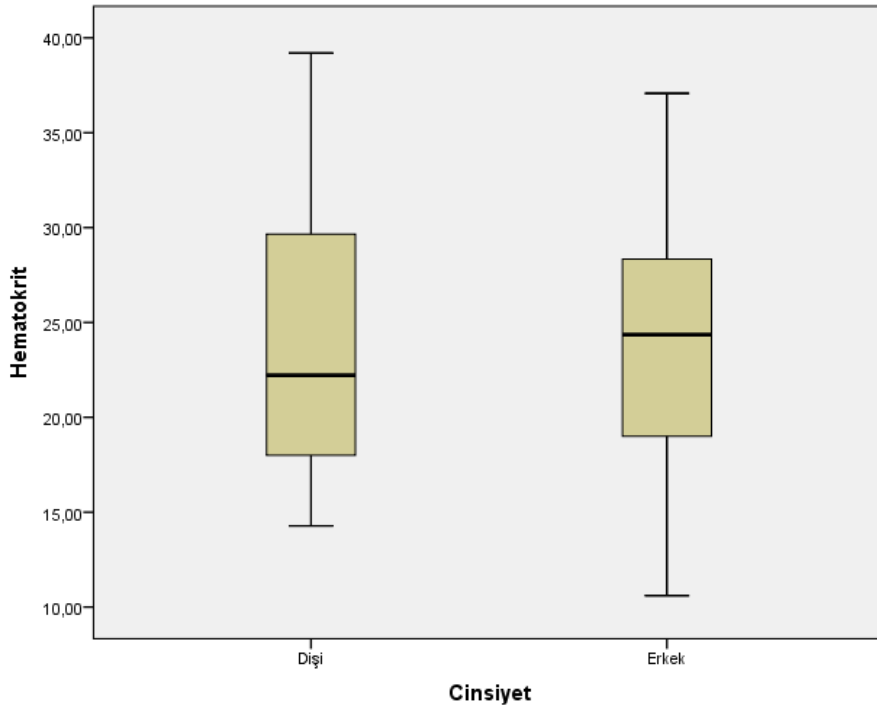
Bir başka çalışmada erkek bireylerin hemoglobin değerlerinin, dişi bireylere göre önemli ölçüde farklı ve erkek bireylerin hemoglobin düzeyinin yüksek olduğunu belirtmiştir. Cinsiyetler arasında ortaya çıkan bu fark çalışmamızda değerlendirdiğimiz hem karasal hem de sucul kaplumbağaların değerleri ile örtüşmektedir (Bielli, Nardini, Di Girolamo, ve Savarino, 2015).

Dişi kaplumbağalardan alınan kanların üreme dönemindeki değerleri incelendiğinde, elde ettiğimiz verilere uyum göstermemektedir. Hem karasal hem de sucul kaplumbağa örneklerimizdeki bulgular, üreme dönemindeki hemoglobin değerlerinin; üreme sonrası döneme göre düşük olduğunu göstermektedir. Her ne kadar bu çalışma ile bulgularımız uyum içinde olmasa bile, Lopez-Olvera ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada; farklı bölgelerden alınan kanlarda, değerlerin değişebileceği; hemoglobin ve hematokrit değerlerinin çalışmalarında farklı kan alınan damarlarda farklı değerler taşıdığını göstermektedir (López-Olvera ve diğerleri, 2003). Dişi kaplumbağalarda üreme döneminde artan hemoglobin miktarı, kan alım yöntemlerinin çalışmamızdan farklı olması ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir (Salvarani, Osten, ve Morgado, 2018).

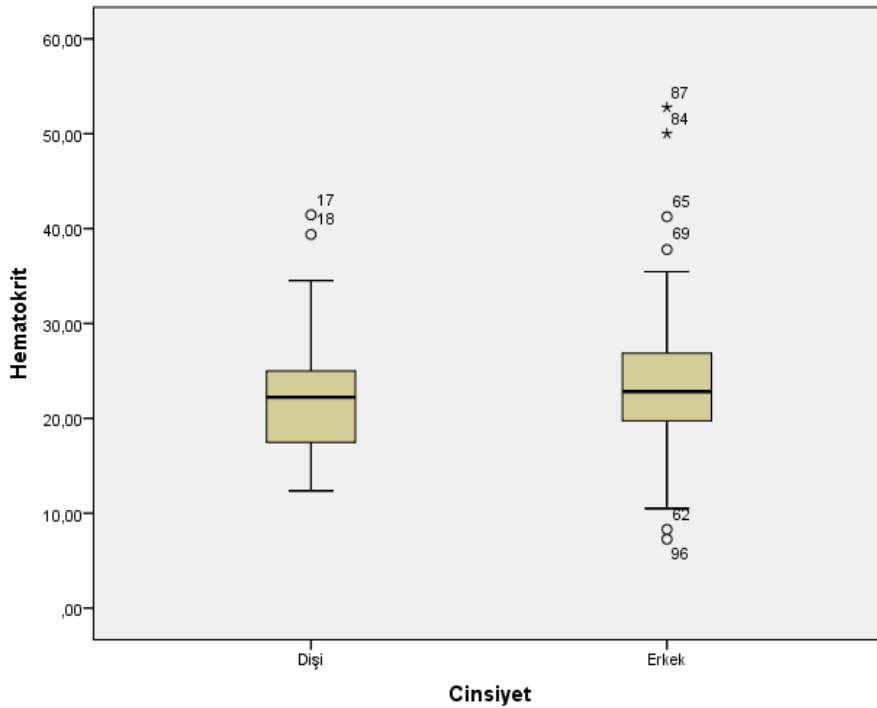
4.2.2. Hematokrit

Testudo graeca türünün dişi bireylerinde hematokrit değeri ortalama %24,16 olarak belirlenirken erkek bireylerde bu ortalama değer %23,95 olarak belirlenmiştir (Tablo 1). *Mauremys rivulata* türünde ise dişi bireylerin hematokrit değeri ortalama olarak %22,33 iken erkek bireylerde ise %24,38 olarak bulunmuştur (Tablo 4).

Testudo graeca türünün dişi ve erkek bireylerinde hematokrit değeri karşılaştırıldığı zaman, istatistiksel olarak önemli bir farklılığa görülmemiştir ($P \geq 0,05$). *Mauremys rivulata*'da da dişi ve erkek bireylerin hematokrit değeri karşılaştırıldığında önemli bir farklılığa rastlanmamıştır ($P \geq 0,05$) (Şekil 15 ve Şekil 16).



Şekil 15. *Testudo graeca* örneklerinde dişi ve erkek bireylerin hematokrit değerlerinin karşılaştırılması

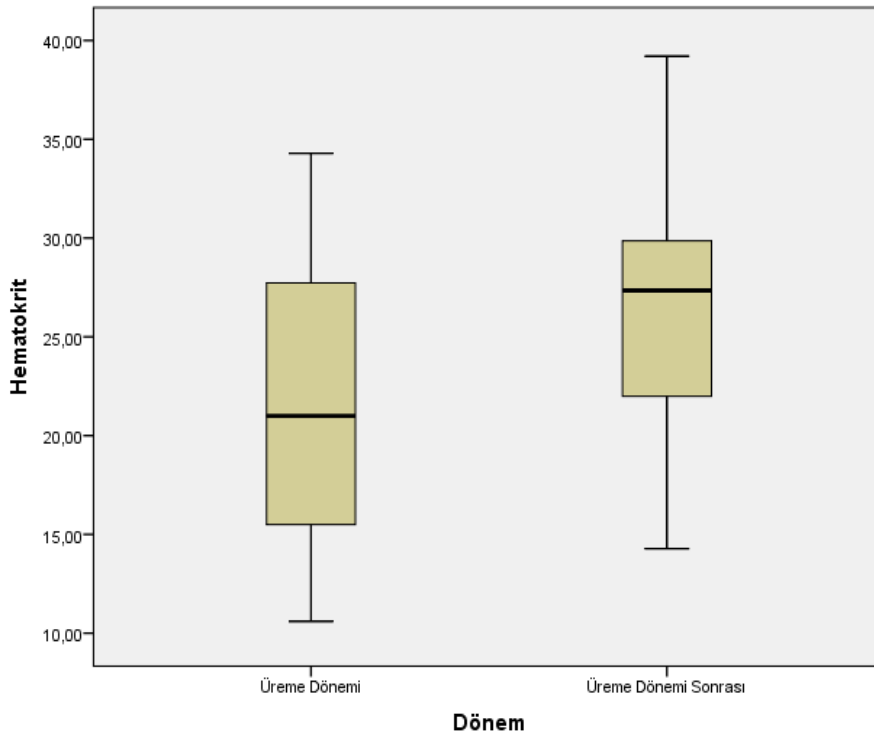


Şekil 16. *Mauremys rivuata* örneklerinde dişi ve erkek bireylerin hematokrit değerlerinin karşılaştırılması

Testudo graeca'da üreme döneminde dişilerde hematokrit değeri %23,19 olarak bulunurken erkeklerde %21,44 ve totalde %22,07 olarak bulunmuştur. Üreme dönemi sonrasında ise bu değerler dişi örneklerde %25,04 ile artış, erkek örneklerde %26,97 ile artış ve totalde ise 26,15 g/dL olarak bulunup artış görülmüştür (Şekil 17).

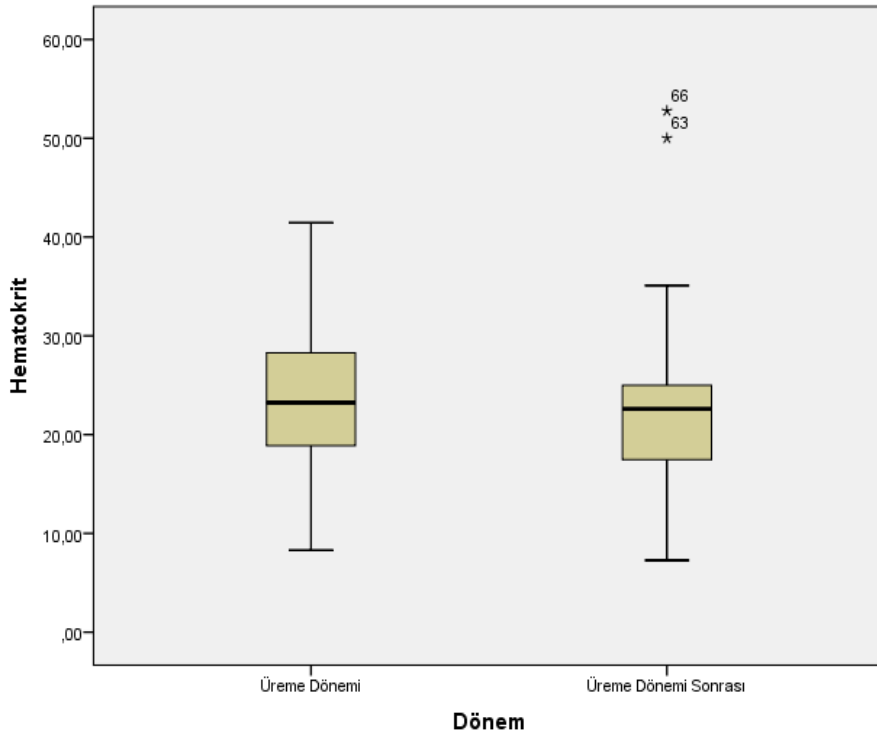
Sucul örnek olan *Mauremys rivulata*'da üreme döneminde dişilerde hematokrit değeri 23,26 g/dL olarak bulunurken erkeklerde 24,72 g/dL ve totalde 23,95 g/dL olarak tespit edilmiştir. Üreme dönemi sonrasında ise bu değerler dişi örneklerde 21,91 g/dL ile azalış, erkek örneklerde 24,13 g/dL ile çok küçük oranda bir azalış ve totalde ise 22,69 g/dL olarak bulunup azalış görülmüştür. (Şekil 18)

Testudo graeca türünde cinsiyete bağlı üreme periyodu ve üreme periyodu sonrasında hematokrit değerinin üzerindeki değişkenliğin bulunması için yapılan testin sonucunda önemli bir farklılığa rastlanmıştır ($P \leq 0,05$).



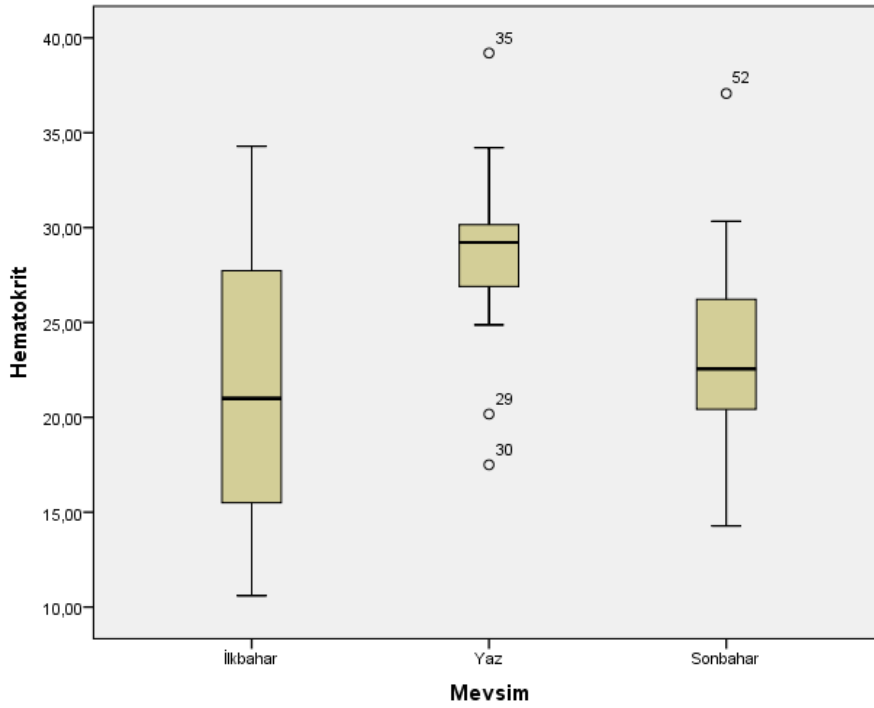
Şekil 17. *Testudo graeca* türünde tüm cinsiyetlerin üreme dönemi ve üreme dönemi sonrasında hematokrit değerlerinin karşılaştırılması

Mauremys rivulata türünde ise cinsiyete bağlı üreme periyodu ve üreme periyodu sonrasında hematokrit değerinin üzerindeki değişkenliğin bulunması için yapılan testin sonucunda önemli bir farklılığa rastlanmamıştır ($P \geq 0,05$).



Şekil 18. *Mauremys rivulata* türünde tüm cinsiyetlerin üreme dönemi ve üreme dönemi sonrasının hematokrit değerlerinin karşılaştırılması

Karasal örnek olan *Testudo graeca* türünün hematokrit değeri ortalama olarak ilkbahar mevsiminde dişilerde %23,19, erkeklerde %21,44 ve totalde ise %22,07 olarak bulunurken yaz mevsiminde bu değerler sırasıyla %29,16, %28,16 ve %28,52 olarak bulunmuş, son bahar mevsiminde ise yine aynı sıralama ile %21,61, %25,18 ve %23,39 olarak bulunmuştur (Şekil 19).

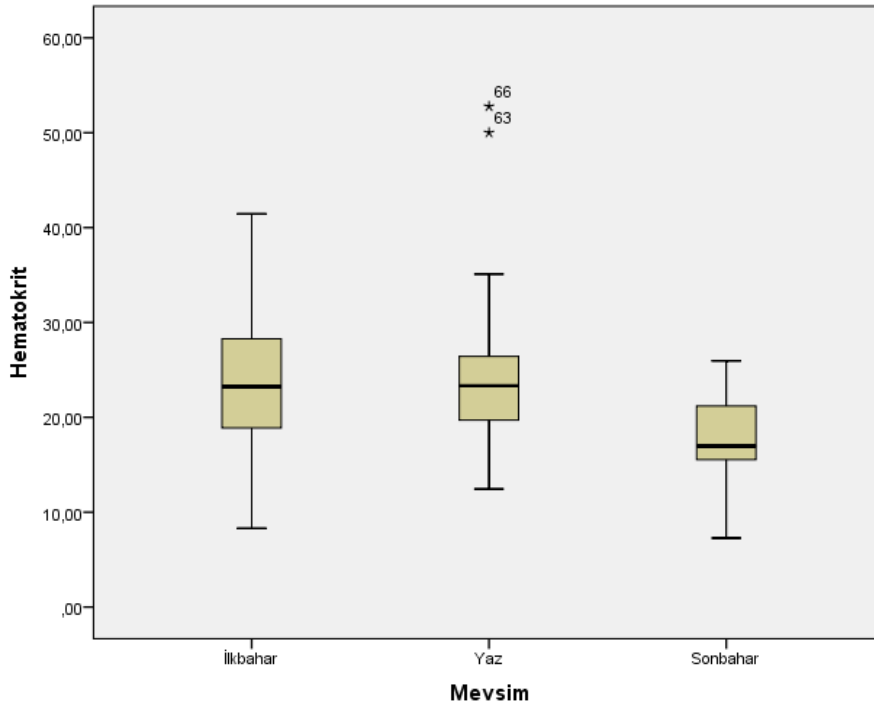


Şekil 19. *Testudo graeca* türünün tüm cinsiyetlerin mevsimlere göre hematokrit değerinin karşılaştırılması

Sucul örneğimiz *Mauremys rivulata*'nın hematokrit değerleri ise ilkbaharda dişi bireylerde %23,26, erkek bireylerde %24,72 ve toplam örneklerde ise %23,95 olarak yaz mevsimindeki dişi örneklerde %23,41, erkek örneklerde %26,18 ve toplam örneklerde %24,27 bulunurken, sonbahar mevsiminde bu değerler dişi örneklerde %16,41, erkek örneklerde %20,29, toplam örneklerde ise %18,23 olarak bulunmuştur (Şekil 20).

Karasal örnek olan *Testudo graeca* türünde hematokrit değerinde, ilkbahar ile yaz mevsimleri ve yaz ile sonbahar mevsimlerinin karşılaştırılmasında anlamlı farklılıklar görülmüştür ($P \leq 0,05$). Buna karşılık karasal tür ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 9).

Sucul örnek olan *Mauremys rivulata* türünde hematokrit değerinde, yaz ile sonbahar mevsimleri arasında ve ilkbahar ve sonbahar mevsimleri arasında istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar görülmüştür ($P \leq 0,05$). Her iki tür için de hemoglobin ve hematokrit değerlerinin dönemlere göre değişimi Mann-Whitney U Testi ile tespit edilmiştir (Tablo 10).



Şekil 20. *Mauremys rivulata* türünün tüm cinsiyetleri ile mevsimlere göre karşılaştırılması

Hematokrit değerleri üzerine yapılan bir çalışmada, hematokrit verilerinin istatistiki olarak anlamlı bulunmadığını raporlayan araştırmacılar; literatürde farklılık gösteren değerlerin birey kaptivitesi ile ilgili olabileceklerini savunmuşlardır. Bunun yanı sıra yapmış oldukları çalışmada, elde ettiğimiz bulgulara uyumsuz olan sonuçlar yine kan alım yönteminin farklılıkları ile ilgili olabileceği düşünülmektedir (Bolten ve Bjorndal, 1992).

Hematokrit değer aralıkları, %20 ile %35 olarak belirtilmiştir. Çalışmalarımızda elde edilen bulgular hem karasal kaplumbağalar hem de sucul kaplumbağalar için uyumlu bir değer taşımaktadır (Peterson, 2002).

Nispeten güncel bir başka çalışmada, erkek bireylerin dişi bireylere oranla ve aynı zamanda yaz mevsiminde, hematokrit değerlerinin yüksek olduğu belirtilmiştir. Aynı şekilde bu değerlerin çalışmamızla uyum sağlaması hem karasal hem de sucul kaplumbağaların bulguları ile örtüşmektedir (Zaias ve diğerleri, 2006).

Euseya novaeguineae türünde yapılmış olan çalışmada, hematokrit değerleri erkek bireylerde dişi bireylere göre yüksek olarak bulunmuş, bu değerler çalışmamızdaki karasal ve sucul bireylerin hematokrit değerleri ile uyum göstermektedir (Anderson, Wack, ve Hatcher, 1997).

Hematokrit değerlerindeki tüm bu karşılaştırmalara ek olarak, kaplumbağaların çevresel etkilere hassas olduğu düşünüldüğünde, özellikle sucul kaplumbağaların habitatu göz önüne alındığında, doğayı olumsuz etkileyen kirletici maddelerin birikmesi ve bireylerin

bu tip zararlı maddelerle kontak halinde olması kan değerlerini ciddi oranda değiştirebilmektedir (Gül, Tosunoğlu, ve Hacıoğlu, 2015).



BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Çalışmalarımız sonucunda Çanakkale ilindeki karasal kaplumbağa örneğimiz olan *Testudo graeca* ve sucul kaplumbağa örneği olan *Mauremys rivulata* ergin dişi ve erkek popülasyonuna ait hemoglobin ve hematokrit değerlerinin referans aralıkları belirlenerek, dişi ve erkek olmak üzere cinsiyetlere; ilkbahar, yaz, sonbahar olarak mevsimlere; üreme dönemi ve üreme dönemi sonrası olmak üzere dönemlere ayrılmıştır.

Bulgularımız sonucunda, bazı karşılaştırmalarda istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılıklar Mann Whitney U testi ile tespit edilmiştir.

İstatistiki açıdan tespit edilen farklılıklar *Testudo graeca* türünün hemoglobin değerinde;

- Üreme dönemi sonrasında üreme dönemine göre daha yüksek,
- Erkek örneklerinde İlkbahar-Yaz mevsimleri arasında yazda ve İlkbahar-Sonbahar mevsimleri arasında sonbaharda daha yüksek,
- Mevcut tüm örneklerinde İlkbahar-Yaz mevsimleri arasında yaz mevsiminde, Yaz-Sonbahar mevsimleri arasında yaz mevsiminde ve İlkbahar-Sonbahar mevsimleri arasında sonbahar mevsiminde daha yüksek olduğu görülmüştür.

Testudo graeca'nın hematokrit değerinde;

- Üreme dönemi sonrasında üreme dönemine göre daha yüksek,
- Erkek örneklerinde İlkbahar-Yaz mevsimleri arasında yazın daha yüksek,
- Mevcut tüm örneklerin İlkbahar-Sonbahar mevsimleri arasında sonbaharda ve Yaz-Sonbahar mevsimleri arasında ise yaz mevsiminde daha yüksek olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Mauremys rivulata türünün hemoglobin değerinde;

- Cinsiyet farklılığında erkek bireylerde daha yüksek,
- Üreme dönemi sonrasında üreme dönemine göre daha yüksek,
- Dişi bireylerinde İlkbahar-Yaz mevsimleri arasında da Yaz-Sonbahar mevsimleri arasında da yaz mevsiminde daha yüksek,
- Erkek bireylerinde İlkbahar-Yaz mevsimleri arasında yaz mevsiminde daha yüksek,

- Mevcut tüm örneklerde ise İlkbahar-Yaz mevsimleri arasında da Yaz-Sonbahar mevsimleri arasında da yaz mevsiminde daha yüksek sonuçlar elde edilmiş olup anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Mauremys rivulata'nın hematokrit değerinde ise;

- Dişi bireylerinde İlkbahar-Sonbahar mevsimleri arasında ilkbaharda ve Yaz-Sonbahar mevsimleri arasında ise yaz mevsiminde daha yüksek,
- Mevcut tüm örneklerinde İlkbahar-Sonbahar mevsimleri arasında ilkbaharda ve Yaz-Sonbahar mevsimleri arasında ise yaz mevsiminde daha yüksek sonuçlar elde edilmiş ve istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

5.2. Öneriler

Sürüngenlerin çevreye hassas doğası nedeniyle, popülasyonlarının yok olmaması için takip edilmesi ve popülasyonların birey düzeyinde sağlıklarının korunması için kan çalışmalarının referans aralıkları önem arz etmektedir. Karasal kaplumbağaların hassas listede bulunması, sucul kaplumbağaların Avrupa ülkeleri de dahil pek çok bölgede popülasyon endişesi bulunması nedeniyle, aşağıdaki önerilerin dikkate alınması faydalı olabilecektir.

- İnsan kaynaklı faktörlerin denetlenmesi ve olası popülasyon azalmasına etki eden madde-kan değerleri ilişkisi kurulmalıdır.
- Olası habitat kaybı durumuna yönelik hayvanların ihtiyaç duyabileceği habitatlara taşınması veya oluşturulması gerekmektedir.
- Kan alım tekniklerinin standardize edilmesi (ihtiyaç duyulabilecek malzemelerin tedarik edilmesi ve bunların steril tutulması) kan analizlerinde önemli yer tutmaktadır.
- Kan alım prosedürleri sonrasında meydana gelebilecek komplikasyonların minimize edilmesi açısından, belirli bir süre uygun ortamlarda bireylerin takibi ve gözlemlenmesi gerekmektedir.
- Yaban hayvanlarında hematolojik referans aralıklarının tespit edilmesi, dönemsel ve cinsiyet olarak ortaya konulması için benzer habitatlardan ve benzer büyüklükte örneklerin seçilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Akman, B., Yıldız, M. Z., Özcan, A. F., Bozkurt, M. A., Naşit, İ., ve Göçmen, B. (2018). On the herpetofauna of the East Anatolian Province of Bitlis (Turkey). *Herpetozoa*, 31(1/2), 69–82.
- Akveran, G. A., ve Ayas, Z. (2019). Egg characteristics of a spur-thighed tortoise, *Testudo graeca*, Linnaeus, 1758 population in Cappadocia, Central Anatolia. *Herpetology Notes*, 12(June), 667–673.
- Anderson, N. L., Wack, R. F., ve Hatcher, R. (1997). Hematology and Clinical Chemistry Reference Ranges for Clinically Normal , Captive New Guinea Snapping Turtle (*Elseya novaeguineae*) and the Effects of Temperature , Sex , and Sample Type Published by : American Association of Zoo Veterinarians Stable UR. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 28(4), 394–403.
- Ayaz, D., ve Çiçek, K. (2011). Aestivation observed in *Testudo graeca ibera* Pallas , 1814 in southern Anatolia (Turkey). *Herpetozoa*, 23(3/4), 84.
- Ayaz, D., Türkozan, O., Tosunoğlu, M., Tok, C. V., ve Cihan, D. (2006). Morphologic and Serologic Comparison of Two Turkish Populations of *Mauremys rivulata* and *Mauremys caspica*. *Chelonian Conservation and Biology*, 5(1), 10–17. Erişim adresi: [https://doi.org/10.2744/1071-8443\(2006\)5\[10:mascot\]2.0.co;2](https://doi.org/10.2744/1071-8443(2006)5[10:mascot]2.0.co;2)
- Baran, Ü., Atatür M. K., 1998. Türkiye Herpetofaunası (Kurbağa ve Sürüngenler). T.C. Çevre Bakanlığı, Ankara, 1-214 s.
- Baran, İ., Ilgaz, Ç., Avcı, A., Kumrutaş, Y., ve Olgun, K. (2005). Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri. Erişim adresi: <https://www.pegem.net/kitavevi/192653-Turkiye-Amfibi-ve-Surungenleri-kitabi.aspx>
- Başaoğlu, M., Baran, Ü., 1977. Türkiye Sürüngenleri. Kısım I Kaplumbağa ve Kertenkeleler. Ege Univ. Fen Fak. Kitaplar Ser. N:76 Bornova-İzmir. 1-272 s.
- Bayrakçı, Y., Ayaz, D., Yakın, B. Y., Çiçek, K., ve Tok, C. V. (2016). Abundance of western caspian turtle, *Mauremys rivulata* (Valenciennes, 1833) in Gökçeada (Imbros), Turkey. *Russian Journal of Herpetology*, 23(4), 254–260.
- Berglas, R., 2000. Zwei Unterarten der Marische Landschildkröete, *Testudo graeca*, in der Türkei. In (Eds): Herald Artner and Elmar Meier ‘Schildkröeten Symposiumband’, 21-23 p.
- Bielli, M., Nardini, G., Di Girolamo, N., ve Savarino, P. (2015). Hematological Values for Adult Eastern Hermann’s Tortoise (*Testudo hermanni boettgeri*) in Semi-natural

- Conditions. *Journal of veterinary diagnostic investigation : official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Inc*, 27(1), 68–73.
Erişim adresi: <https://doi.org/10.1177/1040638714561251>
- Bilgin, H. (2018). *Çanakkale’de dağılış gösteren Mauremys rivulata (Testudinata: Geoemydidae) populasyonlarında büyüklüğe bağlı hematolojik parametrelerin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye.
- Bolten, A. B., ve Bjorndal, K. A. (1992). Blood Profiles for A Wild Population of Green Turtles (*Chelonia mydas*) in the Southern Bahamas: Size-specific and Sex-specific Relationships. *Journal of Wildlife Diseases*, 28(3), 407–413. Erişim adresi: <https://doi.org/10.7589/0090-3558-28.3.407>
- Budak, A., Göçmen, B., (2005). Herpetoloji. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, No. 194, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-Izmir, 226 s.
- Burggren, W., Hahn, C. E. W., ve Foex, P. (1977). Properties of Blood Oxygen Transport in the Turtle *Pseudemys scripta* and the Tortoise *Testudo graeca*: Effects of Temperature, CO₂ and pH*. *Respiration Physiology*, 31, 39–50.
- Campbell, T. W. (2006). Clinical Pathology of Reptiles. In *Reptile Medicine and Surgery* (Second Edi, pp. 453–470). Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/B0-72-169327-X/50032-8>
- Chkhikvadze, V. M., Bakradze, M. A., 1991. O Sistematiçeskom Polozhenii Sovremennoi Sukhoputnoi Cherepakhi iz Doliny Reki Araks, Trudy Tbilissk. Gosudarstven. Univ., 305, 59-63.
- Christopher, M. M., Berry, K. H., Wallis, I. R., Nagy, K. A., Henen, B. T., ve Peterson, C. C. (1999). Reference Intervals and Physiologic Alterations in Hematologic and Biochemical Values of Free-ranging Desert Tortoises in the Mojave Desert. *Journal of Wildlife Diseases*, 35(2), 212–238. Erişim adresi: <https://doi.org/10.7589/0090-3558-35.2.212>
- Chung, C., Cheng, C., Chin, S., Lee, A., ve Chi, C. (2009). Morphologic and Cytochemical Characteristics of Asian Yellow Pond Turtle (*Ocadia sinensis*) Blood Cells and Their Hematologic and Plasma Biochemical Reference Values. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 40(1), 76–85. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1638/2008-0023.1>
- Çakmak, M., Akman, B., ve Yildiz, M. Z. (2017). Herpetofauna of Bartın province (Northwest Blacksea Region, Turkey). *South-Western Journal of Horticulture, Biology and Environment*, 8(2), 89–102.

- Dickinson, V. M., Jarchow, J. L., ve Trueblood, M. H. (2002). Hematology and Plasma Biochemistry Reference Range Values For Free-ranging Desert Tortoises in Arizona. *Journal of Wildlife Diseases*, 38(1), 143–153. Erişim adresi: <https://doi.org/10.7589/0090-3558-38.1.143>
- El Mouden, E. H., Slimani, T., Ben Kaddour, K., Lagarde, F., Ouhammou, A., ve Bonnet, X. (2006). *Testudo graeca graeca* Feeding Ecology in an Arid and Overgrazed Zone in Morocco. *Journal of Arid Environments*, 64(3), 422–435. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2005.06.010>
- Feiyan, Z., Hexiang, G., ve Pipeng, L. (2011). A Review of Chelonian Hematology. *Asian Herpetological Research*, 2(1), 12–20. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3724/SP.J.1245.2011.00012>
- Fong, C., Chen, H.-C., ve Cheng, I.-J. (2010). Blood Profiles From Wild Populations of Green Sea Turtles in Taiwan. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, 2(2), 8–10. Erişim adresi: <http://www.academicjournals.org/journal/JVMAH/article-abstract/6CA20351318>
- Gilles-Baillien, M. (1969). Seasonal Variations in Blood and Urine Constituents of the Tortoise <*Testudo hermanni hermanni*> Gmelin. *Archives of Physiology and Biochemistry*, 77(3), 427–440. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3109/13813456909069823>
- Gottdenker, N., ve Jacobson, E. R. (1995). Effect of Venipuncture Sites on Hematological and Clinical Chemistry Values in the Desert Tortoise, *Gopherus agassizii*. *American Journal of Veterinary Research*, 56(1), 19–21.
- Gül, Ç., Tosunoğlu, M., ve Hacıoğlu, N. (2015). Some Hematological Parameters of the *Mauremys rivulata* in Two Different Water Quality in the Biga Stream (Çanakkale , Turkey). *ICWERC 2015:XIII International Conference on Wildlife Ecology, Rehabilitation and Conservation*, 17(4), 1960–1962. Paris, Fransa.
- Gül, Ç., Tosunoğlu, M., Hacıoğlu, N., Çaprazlı, T., Erduğan, H., ve Uysal, İ. (2014). The population of *Mauremys rivulata* (VALENCIENNES , 1833) on the Island of Bozcaada , Turkey. *Herpetozoa*, 27(1/2), 104–108.
- Gülen, E., ve Gül, Ç. (2018). Determining of Plasma Biochemical Parameters According To Different Reproductive Periods in the Population of *Testudo graeca* (Çanakkale, Turkey). *Applied Ecology and Environmental Research*, 16(3), 3305–3313. Erişim adresi: https://doi.org/10.15666/aeer/1603_33053313
- Hamooda, A. E. F., El-Mansoury, A. M., ve Mehdi, A. R. (2014). Some Blood Indexes of

- the Tortoise *Testudo graeca* Linn., 1758 , From Benghazi Province, Libya. *Scientific Research Journal (SCIRJ)*, 2(9), 36–44.
- Hernandez-Divers, S. J. (2001). Pulmonary Candidiasis Caused by *Candida albicans* in a Greek Tortoise (*Testudo graeca*) and Treatment With Intrapulmonary Amphotericin B. *Journal of zoo and wildlife medicine : official publication of the American Association of Zoo Veterinarians*, 32(3), 352–359. Erişim adresi: [https://doi.org/10.1638/1042-7260\(2001\)032\[0352:PCCBCA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1638/1042-7260(2001)032[0352:PCCBCA]2.0.CO;2)
- Hetenyi, N., Satorhelyi, T., Kovacs, S., ve Hullar, I. (2016). Variations in Blood Biochemical Values in Male Hermann's Tortoises (*Testudo hermanni*). *Veterinaria*, 65(1), 15–21.
- Hidalgo-Vila, J., Díaz-Paniagua, C., Pérez-Santigosa, N., Plaza, A., Camacho, I., ve Recio, F. (2007). Hematologic and Biochemical Reference Intervals of Free-Living Mediterranean Pond Turtles (*Mauremys leprosa*). *Journal of Wildlife Diseases*, 43(4), 798–801. Erişim adresi: <https://doi.org/10.7589/0090-3558-43.4.798>
- Hofmeyr, M. D., Henen, B. T., ve Walton, S. (2017). Season, Sex and Age Variation in the Haematology and body Condition of Geometric Tortoises *Psammobates geometricus*. *African Zoology*, 52(1), 21–30. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1080/15627020.2017.1284575>
- Jacobson, E. R., Gaskin, J. M., Brown, M. B., Harris, R. K., Gardiner, C. H., LaPointe, J. L., Adams, H. P., ve Reggiardo, C. (1991). Chronic Upper Respiratory Tract Disease of Free-Ranging Desert Tortoises (*Xerobates agassizii*). *Journal of Wildlife Diseases*, 27(2), 296–316. Erişim adresi: <https://doi.org/10.7589/0090-3558-27.2.296>
- Lawrence, K., ve Hawkey, C. (1986). Seasonal variations in haematological data from Mediterranean tortoises (*Testudo graeca* and *Testudo hermanni*) in captivity. *Research in veterinary science*, 40(2), 225–230. Erişim adresi: [https://doi.org/10.1016/s0034-5288\(18\)30517-4](https://doi.org/10.1016/s0034-5288(18)30517-4)
- López-Olvera, J. R., Montané, J., Marco, I., Martínez-Silvestre, A., Soler, J., ve Lavín, S. (2003). Effect of Venipuncture Site on Hematologic and Serum Biochemical Parameters in Marginated Tortoise (*Testudo marginata*). *Journal of Wildlife Diseases*, 39(4), 830–836. Erişim adresi: <https://doi.org/10.7589/0090-3558-39.4.830>
- López, J., Waters, M., Routh, A., Rakotonanahary, T. F., Woolaver, L., Thomasson, A., Holmes, E., ve Steinmetz, H. W. (2017). Hematology and Plasma Chemistry of the Ploughshare Tortoise (*Astrochelys yniphora*) in A Captive Breeding Program. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 48(1), 102–115. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1638/2016-0201.1>

- Mader, R. D., ve Divers, J. S. (2014). Current Therapy in Reptile Medicine & Surgery. In *Current Therapy in Reptile Medicine & Surgery* (1. bs., C. 1). Erişim adresi: <https://doi.org/10.1002/9783527681921.ch1>
- Marks, S. K., ve Citino, S. B. (1990). Hematology and Serum Chemistry of the Radiated Tortoise (*Testudo radiata*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 21(3), 342–344.
- Martínez-Silvestre, A., Mateu de Antonio, E., Ramis, A., ve Majó, N. (1999). Etiología y descripción Clínica de la Rinitis Crónica en Tortuga mora (*Testudo graeca*). *Revista Española Herpetología*, 13, 27–36.
- Marzal, A., Ibáñez, A., González-Blázquez, M., López, P., ve Martín, J. (2017). Prevalence and Genetic Diversity of Blood Parasite Mixed Infections in Spanish Terrapins, *Mauremys leprosa*. *Parasitology*, 144(11), 1449–1457. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1017/S0031182017000889>
- Mathes, K. A., Holz, A., ve Fehr, M. (2006). Blood Reference Values of Terrestrial Tortoises (*Testudo spp.*) Kept in Germany - [Blutreferenzwerte in Deutschland Gehaltener Europäischer Landschildkröten (*Testudo spp.*)]. *HEIM-/ZOOTIERE*, 34, 268–274.
- Muro, J., Ramis, A., Pastor, J., Velarde, R., Tarres, J., ve Lavin, S. (1998). Chronic Rhinitis Associated With Herpesviral Infection in Captive Spur-thighed Tortoises From Spain. *Journal of Wildlife Diseases*, 34(3), 487–495. Erişim adresi: <https://doi.org/10.7589/0090-3558-34.3.487>
- Neiffer, D. L., Lydick, D., Burks, K., ve Doherty, D. (2005). Hematologic and Plasma Biochemical Changes Associated With Fenbendazole Administration in Hermann's Tortoises (*Testudo hermanni*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 36(4), 661–672. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1638/04003.1>
- O'Connor, M. P., Grumbles, J. S., George, R. H., Zimmerman, L. C., ve Spotila, J. R. (1994). Potential Hematological and Biochemical Indicators of Stress in Free-Ranging Desert Tortoises and Captive Tortoises Exposed to a Hydric Stress Gradient. *Herpetological Monographs*, 8, 5–26. Erişim adresi: <https://doi.org/10.2307/1467067>
- Oliveira-Júnior, A. A., Tavares-Dias, M., ve Marcon, J. L. (2009). Biochemical and Hematological Reference Ranges For Amazon Freshwater Turtle, *Podocnemis expansa* (Reptilia: Pelomedusidae), With Morphologic Assessment of Blood Cells. *Research in Veterinary Science*, 86(1), 146–151. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2008.05.015>
- Omonona, A. O., Olukole, S. G., ve Fushe, F. A. (2011). Haematology and Serum Biochemical Parameters in Freeranging African Side Neck Turtle (*Pelusios sinuatus*)

- in Ibadan, Nigeria. *Acta Herpetologica*, 6(2), 267–274.
- Pagés, T., Peinado, V. ., ve Viscor, G. (1992). Seasonal Changes in Hematology and Blood Chemistry of the Freshwater Turtle *Mauremys caspica leprosa*. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology*, 103(2), 275–278. Erişim adresi: [https://doi.org/10.1016/0300-9629\(92\)90579-F](https://doi.org/10.1016/0300-9629(92)90579-F)
- Pieh, A., Perälä, J., 2002. Variabilität von *Testudo Graeca* Linnaeus, 1758 im Östlichen Nordafrika mit Beschreibung Eines Neuen Taxons von der Cyrenaika (Nordostlibyen). *Herpetozoa*, 15: 3-28.
- Peterson, C. C. (2002). Temporal, Population, and Sexual Variation in Hematocrit of Free-living Desert Tortoises: Correlational Tests of Causal Hypotheses. *Canadian Journal of Zoology*, 80(3), 461–470. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1139/z02-021>
- Saçdanaku, E., ve Haxhiu, I. (2015). First Observations on Ecology and Distribution of Balkan Terrapin, *Mauremys rivulata* (Valenciennes, 1833) in Vlora Bay, Albania. *Hyla*, 2015(2), 29–37. Erişim adresi: <https://hrcak.srce.hr/157788>
- Salvarani, P. I., Osten, J. R. von, ve Morgado, F. (2018). Plasma Biochemistry Values in Wild Female Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*) During Nesting in Mexican Coast. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 55(2), 1–6. Erişim adresi: <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2018.134727>
- Sidis, I., ve Gasith, A. (1985). Food Habits of the Caspian Terrapin (*Mauremys caspica rivulata*) in Unpolluted and Polluted Habitats in Israel. *Society for the Study of Amphibians and Reptiles*, 19(1), 108–115. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/stable/1564426>
- Stein, I. V., Stein, G. G., Hlavac, N. R. C., Lacerda, L. de A., ve Caríssimi, A. S. (2015). Perfil Hematológico de tigres d'água (*Trachemys dorbigni*) de uma população do Rio Grande do Sul, Brasil. *Veterinária em Foco*, 12(2), 119–127.
- Tamukai, K., Takami, Y., Akabane, Y., Kanazawa, Y., ve Une, Y. (2011). Plasma Biochemical Reference Values in Clinically Healthy Captive Bearded Dragons (*Pogona vitticeps*) and the Effects of Sex and Season. *Veterinary Clinical Pathology*, 40(3), 368–373. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1111/j.1939-165X.2011.00329.x>
- Tanyer, G., 1985. Hematology and Laboratory. Ayyıldız Matbaası A.Ş. Ankara.
- Tosunoğlu, M., Gül, Ç., Yılmaz, N., ve Topyıldız, H. (2011). Hematological Reference Intervals of Some Snake Species in Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 35(2), 237–243. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3906/zoo-0905-9>
- Tosunoğlu, M., Tok, C. V., ve Gül, Ç. (2005). Hematological Values in Hermann's Tortoise

- (*Testudo hermanni*) and Spur-thighed Tortoise (*Testudo graeca*) from Thrace Region (Turkey). *International Journal of Zoological Research*, 1(1), 11–14. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3923/ijzr.2005.11.14>
- Tosunoğlu, M., Yılmaz, N., ve Gül, Ç. (2011). Effects of Varying Ecological Conditions on the Blood Parameters of Freshwater Turtles in Çanakkale (Turkey). *Ekoloji*, 20(78), 7–12. Erişim adresi: <https://doi.org/10.5053/ekoloji.2011.782>
- Türkozan, O., Olgun, K., Wilkinson, J., Gillett, L., ve Spence, J. (2005). A preliminary survey of *Testudo graeca* Linnaeus 1758 specimens from central Anatolia, Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 29(3), 255–262. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tbtzkzoology/issue/12645/153587>
- Vamberger, M., Stuckas, H., Vargas-Ramírez, M., Kehlmaier, C., Ayaz, D., Aloufi, A. A., Lymberakis, P., Široký, P., ve Fritz, U. (2017). Unexpected hybridization patterns in Near Eastern terrapins (*Mauremys caspica*, *M. rivulata*) indicate ancient gene flow across the Fertile Crescent. *Zoologica Scripta*, 46(4), 401–413. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1111/zsc.12227>
- van Dijk, P. P., Corti, C., Mellado, V. P., ve Cheylan, M. (2004). Common Tortoise *Testudo graeca*. Erişim adresi: The IUCN Red List of Threatened Species website: <https://www.iucnredlist.org/species/21646/9305080#bibliography>
- van Dijk, P. P., Lymberakis, P., Disi, A. M. M., Ajtic, R., Tok, V., Ugurtas, I., Sevinç, M., ve Haxhiu, I. (2004). Western Caspian Turtle *Mauremys rivulata*. Erişim adresi: The IUCN Red List of Threatened Species website: <https://www.iucnredlist.org/species/158470/5200041>
- Velmurugan, B. K., Jiang, I., Shih, H., Lee, D., ve Weng, C.-F. (2012). Respiratory Burst Activity in Head Kidney and Spleen Leukocytes of Tilapia (*Oreochromis mossambicus*) under Acute Osmotic Stress. *Zoological Studies*, 51(8), 1290–1297.
- Ward, J. L., Hall, K., Christian, L. S., ve Lewbart, G. A. (2012). Plasma Biochemistry and Condition of Confiscated Hatchling Pig-nosed Turtles (*Carettochelys insculpta*). *Herpetological Conservation and Biology*, 7(1), 38–45.
- Weissing, H., 1987. *Testudo graeca anamurensis* ssp. nov. aus Kleinasien. ÖGH-Nachrichten, 10/11: 14-18.
- Yılmaz, N., ve Tosunoğlu, M. (2010). Hematology and Some Plasma Biochemistry Values of Free-Living Freshwater Turtles (*Emys orbicularis* and *Mauremys rivulata*) From Turkey. *North-Western Journal of Zoology*, 6(1), 109–117.
- Zaias, J., Norton, T., Fickel, A., Spratt, J., Altman, N. H., ve Cray, C. (2006). Biochemical

and hematologic values for 18 clinically healthy radiated tortoises (*Geochelone radiata*) on St Catherines Island, Georgia. *Veterinary Clinical Pathology*, 35(3), 321–325. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1111/j.1939-165X.2006.tb00139.x>



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Tila ÖZMEN
Doğum Yeri : Bandırma- Balıkesir
Doğum Tarihi : 10.01.1994

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen-Edebiyat
Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 2017
Yüksek Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri
Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Bildiriler

1) Uluslararası

Özmen, T., Tosunoğlu, M., 2019. Çanakkale’de dağılış gösteren sucul (*Mauremys rivulata*) ve karasal (*Testudo graeca*) kaplumbağa türlerinde hemoglobin ve hematokrit değerlerinin incelenmesi. I. Uluslararası Biyoçeşitlilik Araştırmaları Sempozyumu Çanakkale, Türkiye, (2-4 Mayıs 2019), pp 311-316 (Sözlü Bildiri).

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: -

İLETİŞİM

E-posta Adresi : tilaozmen@stu.comu.edu.tr
ORCID : 0000-0002-2838-6481