



**T.C.**

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**TÜRKİYE'DE YAŞAYAN *PODARCIS MURALIS* (LAURENTI, 1768)  
(SQUAMATA: LACERTIDAE)'İN AVRUPA VE ANADOLU  
KITALARINDAKİ BAZI POPÜLASYONLARININ MORFOLOJİK  
VE OSTEOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MELİS KARAKOÇ**

**Tez Danışmanı**

**PROF. DR. MURAT TOSUNOĞLU**

**ÇANAKKALE – 2022**





T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**TÜRKİYE'DE YAŞAYAN *PODARCIS MURALIS* (LAURENTI, 1768)  
(SQUAMATA: LACERTIDAE)'İN AVRUPA VE ANADOLU KITALARINDAKİ  
BAZI POPÜLASYONLARININ MORFOLOJİK VE OSTEOLOJİK YÖNDEN  
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MELİS KARAKOÇ

Tez Danışmanı

PROF. DR. MURAT TOSUNOĞLU

ÇANAKKALE – 2022



T.C.  
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Melis KARAKOÇ tarafından Prof. Dr. Murat TOSUNOĞLU yönetiminde hazırlanan ve **05/08/2022** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Türkiye’de Yaşayan *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) (Squamata: Lacertidae)’in Avrupa ve Anadolu Kıtalarındaki Bazı Popülasyonlarının Morfolojik ve Osteolojik Yönden İncelenmesi**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Biyoloji Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

**Jüri Üyeleri**

Prof. Dr. Murat TOSUNOĞLU

(Danışman)

Prof. Dr. Çiğdem GÜL

Prof. Dr. Murat YURTCAN

**İmza**

.....

.....

.....

Tez No : .....

Tez Savunma Tarihi : 05/08/2022

.....

Doç. Dr. Yener PAZARCIK

Enstitü Müdürü

05/08/2022

## ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Melis KARAKOÇ

05/08/2022

## TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Murat TOSUNOğLU'na, çalışma sÜresince her zaman bana yardımcı olan değerli hocam Prof. Dr. Çiğdem GÜL'e, değerli hocam Bengi BAYCAN'a; kıymetli çalışma arkadaşlarım Begüm BORAN'a, Ceren Nur ÖZGÜL'e ve Didem KURTUL'a, inançlarını hiç kaybetmeyip sonsuz destekleriyle hep yanımda olan değerli aileme, on beŐ yıllık motivasyon kaynağım sevgili Anadolu Efes Spor Kulübü'ne sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

Melis KARAKOÇ  
anakkale, Ağustos 2022

## ÖZET

# TÜRKİYE’DE YAŞAYAN *PODARCIS MURALIS* (LAURENTI, 1768) (SQUAMATA: LACERTIDAE)’İN AVRUPA VE ANADOLU KITALARINDAKİ BAZI POPÜLASYONLARININ MORFOLOJİK VE OSTEOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ

Melis KARAKOÇ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Murat TOSUNOĞLU

05/08/2022, 58

Türkiye’de *Podarcis* genusuna ait *Podarcis muralis*, *Podarcis tauricus* ve *Podarcis siculus* olmak üzere üç tür dağılışı göstermektedir. Bu türlerden *Podarcis muralis*’in, Tekirdağ-Uçmakdere ve Çanakkale-Kalkım popülasyonlarından elde edilen bireyleri morfolojik ve osteolojik özellikleri kalitatif ve kantitatif parametrelerle ayrıntılı olarak çalışılmıştır.

*Podarcis muralis* örnekleri müze materyallerinden seçilmiştir. Morfometrik ölçümleri alınmış, osteolojik analizler için örnekler şeffaf boyalı iskelet yöntemiyle boyanmıştır. Türe ait örneklerde kafatası ve gövde osteolojisi araştırılmış, toplam 40 kalitatif ve 43 kantitatif osteolojik özellik belirlenerek yapılmış, elde edilen parametrelere ait değerler istatistiki olarak değerlendirilmiştir.

Önceki çalışmalarda morfolojik ve filogenetik olarak benzerlikleri ve farklılıkları gösterilen tür, daha önce ülkemizde osteolojik olarak çalışılmamıştır. Sonuç olarak *Podarcis* genusundan *Podarcis muralis* kafatası ve gövdeyi oluşturan kemiklerin benzerlik ve farklılıkları tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Podarcis muralis*, Avrupa, Anadolu, Morfoloji, Osteoloji.

## ABSTRACT

### MORPHOLOGICAL AND OSTEOLOGICAL VARIATIONS OF SOME POPULATIONS OF *PODARCIS MURALS* (LAURENTI, 1768) (SQUAMATA: LACERTIDAE) LIVING IN TURKEY ON THE EUROPEAN AND ANATOLIAN CONTINENTS

Melis KARAKOÇ

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Biological Science

Advisor: Murat TOSUNOĞLU

05/08/2022, 58

There are three species of *Podarcis* genus in Turkey: *Podarcis muralis*, *Podarcis tauricus* and *Podarcis siculus*. Morphological and osteological characteristics of individuals of *Podarcis muralis* from Tekirdağ-Uçmakdere and Çanakkale-Kalkım populations. These species have been studied in detail with qualitative and quantitative parameters.

Samples of *Podarcis muralis* were selected from museum materials. Morphometric measurements were taken and samples were stained with a transparent painted skeleton method for osteological analysis.

Skull and body osteology was investigated in the specimens belonging to the species, a total of 40 qualitative and 43 quantitative osteological characteristics were determined and made, and the values of the obtained parameters were evaluated statistically.

**Keywords:** *Podarcis muralis*, Europe, Anatolia, Morphology, Osteology.



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	viii
TABLolar DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
BİRİNCİ BÖLÜM	
GİRİŞ	
	1
İKİNCİ BÖLÜM	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	
	4
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	
MATERYAL YÖNTEM	
	7
3.1. Araştırma Bölgesinin Tanımı	7
3.2. Araştırmada Kullanılan Örnekle İlgili Genel Bilgiler	8
3.3. Örneklerin Toplanması	9
3.4. Morfolojik Analizler	9
3.4.1. Renk ve Desen Analizi	9
3.4.2. Pholidosis	10
3.4.3. Morfometrik Analizler	11
3.4.4. Osteolojik İncelemeler	12

<b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM</b>	<b>19</b>
<b>ARAŞTIRMA BULGULARI</b>	
4.1. Morfolojik Bulgular	19
4.1.1. Renk ve Desen Analizi	19
4.1.2. Pholidosis	23
4.1.3. Morfometrik Ölçüm ve Oranlar	30
4.2. Osteolojik Bulgular	
4.2.1. Kalitatif Osteolojik Bulgular	36
4.2.2. Kantitatif Osteolojik Bulgular	42
<b>BEŞİNCİ BÖLÜM</b>	<b>52</b>
<b>SONUÇ ve ÖNERİLER</b>	
5.1. Sonuçlar	52
5.2. Öneriler	53
<b>KAYNAKÇA</b>	<b>55</b>
<b>EKLER</b>	<b>I</b>
<b>EK 1. ETİK KURUL İZİN BELGESİ</b>	<b>II</b>
<b>EK 2. BİLİMSEL YAYIN KOŞULU BEYAN FORMU</b>	<b>III</b>
<b>EK 3. KONGRE KATILIM BELGESİ</b>	<b>IV</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>V</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

♀♀	Dişi birey
♂♂	Erkek birey
%	Yüzde oranı
mm	Milimetre
ml	Mililitre
g	Gram
COMU-ZM	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Zooloji Müzesi
SP	Suprasilyar Plak Sayısı
SG	Suprasilyar Granül Sayısı
SB	Supralabial Plak Sayısı
SL	Sublabial Plak Sayısı
PN	Postnasalia Sayısı
F	Frenale Sayısı
FO	Frenocularia Sayısı
PO	Preocularia Sayısı
PT	Posttemporal Sayısı
SG3	3. Submaksillar Plağa Temas Eden Gularia Sayısı
MG	Median Gularia Sayısı
KOL	Kollare Sayısı
MTT	Masseratik Plak ve Timpanik Arasında Bulunan Enine Bir Sıradaki Temporal Pul
M1ST	Masseratik Plak ve 1. Supratemporal Plak Arasındaki Boyuna Bir Sıradaki Temporal Pul Sayısı
TPT	Timpanik İle Supratemporal Pullar Arasındaki Boyuna Bir Sıradaki Pul Sayısı
IM	İnframaksillare Sayısı
BV	Boyuna Ventral Plak sayısı
EV	Enine Ventral Plak sayısı
V10M	10 Tane Ventral Plak İle Temas Eden Marjinal Plak Sayısı
DOR	Dorsal Pul Sayısı
TB	Tibial Pul Sayısı

FP	Femoral Por Sayısı
FPTB	Femoral Por İle Büyük Tibial Pullar Arası Pul Sayısı
PA	Preanal Plak Sayısı
SDL	Subdijital Lamel Sayısı
BB	Baş Boyu
BE	Baş Eni
BY	Baş Yüksekliği
PB	Pileus Boyu
PE	Pileus Eni
ÇB	Çene Boyu
ÇE	Çene Eni
BGB	Baş+Gövde Boyu
KB	Kuyruk Boyu
VB	Vücut Boyu
ABB	Arka Bacak Boyu
ÖBB	Ön Bacak Boyu
FB	Femur Boyu
TB	Tibia Boyu
APB	Anal Plak Boyu
APE	Anal Plak Eni
UAB	Uzuvlar Arası Boy
BI	Baş İndeksi
PI	Pileus İndeksi
BGB/KB	Baş+Gövde Boyunun Kuyruk Boyuna Oranı
KB/VB	Kuyruk Boyunun Vücut Boyuna Oranı
APB/APE	Anal Plak Boyunun Anal Plak Enine Oranı
KOH	Potasyum Hidroksit
KFB	Kafatası Boyu
KFE <sub>max</sub>	Kafatası Maksimum Eni
KFE <sub>min</sub>	Kafatası Minimum Eni
KFY	Kafatası Yüksekliği
RB	Rostrum Boyu
OB	Orbit Boyu

FRB	Frontal Boyu
FRE	Frontal Eni
PRB	Parietal Boyu
PRE	Parietal Eni
NB	Nasal Boyu
NE	Nasal Eni
AÇKB	Alt Çene Kemiğinin Boyu
DB	Dentale Boyu
AÇD	Alt Çene Diş Sayısı
AÇBL	Alt Çene Boş Lokusu
ÜÇD	Üst Çene Diş Sayısı
ÜÇBL	Üst Çene Boş Lokus
POS	Presakral Omur Sayısı
POK	Presakral Omurların Taşıdığı Kaburga Sayısı
HB	Humerus Boyu
RDB	Radius Boyu
UB	Ulna Boyu
FMB	Femur Boyu
TBB	Tibia Boyu
$KE_{max} / KFB$	Kafatası Eni Maksimumun Kafatası Boyuna Oranı
$KE_{min} / KFB$	Kafatası Eni Minimumun Kafatası Boyuna Oranı
$DB / AÇKB$	Dentale Boyunun Alt Çene Kemiğinin Boyuna Oranı
$FE / FB$	Frontal Eninin Frontal Boyuna Oranı
$NE / NB$	Nasal Eninin Nasal Genişliğine Oranı
$BGB / HB$	Baş+Gövde Boyunun Humerus Boyuna Oranı
$TBB / FBB$	Tibia Boyunun Fibula Boyuna Oranı
$RDB / UB$	Radius Boyunun Ulna Boyuna Oranı
$FMB / TBB$	Femur Boyunun Tibia Boyuna Oranı
$BGB / FBB$	Baş+Gövde Boyunun Fibula Boyuna Oranı
$BGB / TBB$	Baş+Gövde Boyunun Tibia Boyuna Oranı
$AÇBL / AÇD$	Alt Çene Boş Lokus Sayısının Alt Çene Diş Sayısına Oranı
$ÜÇBL / ÜÇD$	Üst Çene Boş Lokus Sayısının Üst Çene Diş Sayısına Oranı
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences



N	Birey Sayısı
Min	Minimum
Max	Maksimum
SD	Standart Sapma
SE	Standart Hata



## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo No</b>	<b>Tablo Adı</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 1</b>	<i>Podarcis muralis</i> örneklerinin elde edildiği popülasyonlardaki renk dağılışları.....	21
<b>Tablo 2</b>	<i>Podarcis muralis</i> örneklerinin elde edildikleri popülasyonlardaki desen dağılışları.....	23
<b>Tablo 3</b>	<i>Podarcis muralis</i> örneklerinin elde edildikleri popülasyonların sahip oldukları pholidosis değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ile iki popülasyon arası.....	24
<b>Tablo 4</b>	<i>Podarcis muralis</i> örneklerinin elde edildikleri popülasyonların sahip oldukları morfometrik ölçümlerinin tanımlayıcı istatistikleri ile iki popülasyon arası karşılaştırma verileri.....	31
<b>Tablo 5</b>	<i>Podarcis muralis</i> örneklerinin elde edildikleri popülasyonların sahip oldukları morfometrik oran ve indekslerin tanımlayıcı istatistikleri ile iki popülasyon arası karşılaştırma verileri.....	36
<b>Tablo 6</b>	Kalkım ve Uçmakedere lokalitelerinden elde edilen <i>Podarcis muralis</i> bireyelerine ait kalitatif osteolojik bulgular.....	38
<b>Tablo 7</b>	<i>Podarcis muralis</i> örneklerinin elde edildikleri popülasyonların sahip oldukları kantitatif osteolojik parametrelerinin tanımlayıcı istatistikleri ile iki popülasyon arası karşılaştırma verileri (N: Örnek sayısı, Min: Minimum Değer, Max: Maximum Değer, SE: Standard Hata, SD: Standart Sapma, P: Önemlilik Derecesi)	43
<b>Tablo 8</b>	<i>Podarcis muralis</i> örneklerinin elde edildikleri popülasyonların sahip oldukları kantitatif osteolojik indekslerinin tanımlayıcı istatistikleri ile iki popülasyon arası karşılaştırma verileri (N: Örnek sayısı, Min: Minimum Değer, Max: Maximum Değer, SE: Standard Hata, SD: Standart Sapma, P: Önemlilik Derecesi)	50

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	<i>Podarcis muralis</i> örneklerinin toplandığı lokaliteler (  , Çanakkale, Yenice, Kalkım ve  , Tekirdağ, Şarköy, Uçmakdere, www.maps.google.com).....	7
Şekil 2	<i>Podarcis muralis</i> popülasyonlarının habitatları (A. Çanakkale, Yenice, Kalkım, B. Tekirdağ, Şarköy, Uçmakdere).....	8
Şekil 3	<i>Podarcis muralis</i> türüne ait orijinal bir fotoğraf.....	9
Şekil 4	Organların çıkartılma aşaması.....	13
Şekil 5	KOH solüsyonunda şeffaflaştırılma aşaması.....	14
Şekil 6	Örneklerin Alizarin Red-S boyasında bekletilme aşaması.....	15
Şekil 7	Boyadan arındırıldıktan sonra %100'lük gliserinde saklanma aşaması.....	16



## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

Sürüngenlerin en kalabalık grubunu yaklaşık %95'lik oranla Squamata takımı oluşturur (Hickman vd. 2016). Squamata genel olarak; Lacertilia (Sauria), Serpentes ve Amphisbaenia alt takımlarına ayrılmaktadır. Sürüngenler sınıfının Squamata takımına ait olan ertenkeleler Türkiye'de geniş coğrafyalara yayılmışlardır. Ülkemizde 9 familya (Agamidae, Amphisbaenidae, Anguidae, Chamaeleonidae, Eublepharidae, Gekkonidae, Lacertidae, Scincidae ve Varanidae) ile temsil edilen kertenkelelerin tür açısından en zengini Lacertidae familyasıdır. Lacertidae familyası ülkemizde 13 cins (*Acanthodactylus*, *Anatololacerta*, *Apathya*, *Darevskia*, *Eremias*, *Iranolacerta*, *Lacerta*, *Meselina*, *Ophisops*, *Parvilacerta*, *Phoenicolacerta*, *Podarcis* ve *Timon*) ile temsil edilmektedir (Eroğlu, 2017; Baran vd. 2021).

Sürüngen türleri ile alakalı klasifiye çalışmaları genellikle morfolojik, filogenetik ve osteolojik yöntemlere başvurulmaktadır. Vücut büyüklüğü ve şekli, vücut renklenmesi ve desenlenmesi analizler morfolojik yöntemlerden bazılarıdır. Sürüngenler klasifiye edilirken osteolojik farklılıklar en sık takım düzeyinde olduğu belirtilse de familya, cins, tür ve alttürlerde de ortaya çıktığı bildirilmiştir (Romer, 1956; Kaya, 1996). Osteolojik parametrelerin dayanıklı yapıları, akrabalık durumlarını açıklamak adına son derece önemlidir. Morfolojik ve filogenetik yöntemler kadar sık kullanılmasa da osteolojik analizlere de başvurulmaktadır (Arnold, 1973; Barahona ve Barbadillo, 1998; Müller, 2002; Evans, 2008; Gül, 2011; Mezzasalma vd. 2014; Villa, 2018; Yıldırım, 2017; 2019).

*Podarcis*, Lacertilia alt takımının Lacertidae ailesi içerisinde yer alan geniş bir genustur. Akdeniz Havzası içinde genişlemiş ve evrimleşmiştir (Arnold vd., 2007). Taşlık, kayalık, çalılık, duvarlar, kısmen ormanlık alanlar gibi çok sayıda farklı habitatlarda yaşam faaliyeti göstermektedir. Günümüzde 26 tür ile temsil edilmektedir ve bu türler sırayla şu şekildedir: *Podarcis bocagei* (Lopez-Seoane, 1885), *Podarcis carbonelli* (Perez-Mellado, 1981), *Podarcis cretensis* (Wettstein, 1952), *Podarcis erhardii* (Bedriaga, 1882), *Podarcis filfolensis* (Bedriaga, 1876), *Podarcis gaigae* (Werner, 1930), *Podarcis galeria* (Bassita vd., 2020), *Podarcis hispanicus* (Steindachner, 1870), *Podarcis ionicus* (Lehrs, 1902), *Podarcis latastei* (Bedriaga, 1879), *Podarcis levendis* (Psonis vd., 2021), *Podarcis lilfordi* (Günther, 1874), *Podarcis liolepis* (Boulenger, 1905), *Podarcis lusitanicus* (Caeiro-Dias vd., 2021),

*Podarcis melisellensis* (Braun, 1877), *Podarcis milensis* (Bedriaga, 1882), *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768), *Podarcis peloponnesseiacus* (Bibron&Bory, 1833), *Podarcis pityusensis* (Boscá, 1883), *Podarcis raffonei* (Mertens, 1952), *Podarcis siculus* (Rafinesque-Schmaltz, 1810), *Podarcis tauricus* (Pallas, 1814), *Podarcis tiliguerta* (Gmelin, 1789), *Podarcis vaucheri* (Boulenger, 1905), *Podarcis virescens* (Speybroeck vd., 2020), *Podarcis waglerianus* (Gistel, 1868). Bu türlerden sadece *Podarcis muralis*, *Podarcis siculus* ve *Podarcis tauricus* ülkemizde dağılışı göstermektedir.

Vücut ölçümleri, vücut renklenmesi ile desenlenmesi gibi morfolojik parametreler *Podarcis* genusuna ait türlerinin klasifikasyonunu zorlaştırmaktadır. Bu parametreler hem türler arası hem de popülasyonlar arası çok fazla sayıda değişkenlik göstermektedir. Bu tez çalışmasına konu olan *Podarcis muralis* türünün pul-plak sayıları, konumları ve yerleşimlerini oluşturan pholidosis analizlerinde, biyometrilere ve renklenmelerinde gösterdikleri yüksek morfolojik çeşitlilik, geçmişte birçok morfolojik tür oluşmasına sebep olarak türün sınıflandırılmasını karmaşıklaştırmıştır (Mertens ve Wermuth, 1960; Gruschwitz ve Böhme 1986; Eroğlu, 2017).

*Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) (Duvar Kertenkelesi) türü, kuru, taşlık, kayalık, habitatlarda görülmektedir. Dünya üzerinde Güney, Batı ve Orta Avrupa'da dağılırken, ülkemizde ise Trakya, Kuzey Anadolu ve Ankara civarlarında dağılışı göstermektedir (Baran vd., 2021). *Podarcis muralis* türü ülkemizde, *Podarcis muralis muralis* (Laurenti, 1768) ve *Podarcis muralis kefkenensis* (Baran ve Gruber, 1981) alttürleri ile temsil edilmektedir. *Podarcis muralis* türlerinin hepsi *Podarcis muralis muralis* nominant alttürüne dahil edilmiş iken, *Podarcis muralis kefkenensis* alttürü sadece Kocaeli'nin Kefken Adası'nda dağılışı göstermektedir (Baran ve Gruber, 1981; Çevik, 1999; Durmuş, 1999). *Podarcis muralis* türünün ekolojisi, üreme biyolojisi, morfolojisi gibi çok sayıda çalışmayla ortaya konmuştur (Mertens, 1952; Baran ve Başoğlu, 1977; Avery, 1978; Baran ve Gruber, 1981; Kwait, 1987; Capula, 1993; Brana, 1993; Brown vd. 1995; Allejo, 1995; Durmuş, 1999; Çevik, 1999, Bertram, 2004; Henanff, 2013; Williams, 2019) ve osteolojik yöntemler kullanılarak yapılan çalışmalara rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, Avrupa kıtasında bulunan Trakya bölgesi ile Anadolu bölgesinde bulunan Biga yarımadasında dağılışı gösteren *Podarcis muralis* türünün morfolojik (renk-desen, pholidosis, morfometri) ve osteolojik (kalitatif ve kantitatif)

analizleri yapılarak, hem erkek ve dişi bireyler ile popülasyonlar arası benzerlikleri ve/veya farklılıkları araştırmaktır.



## İKİNCİ BÖLÜM

### ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Baran ve Gruber, (1981); Kocaeli ilinin Kefken Adası'nda bulunan *Podarcis muralis* örneklerinde preokular plaklarının iki tane olduğunu belirterek ada popülasyonundaki *Podarcis muralis* örneklerini *Podarcis muralis kefkenensis* adlı alttüre dahil etmişlerdir.

Barahona ve Barbadillo, (1998); yaptıkları çalışmalarıyla, *Gallotia galloti*, *Acanthodactylus erythrurus*, *Algyroides marchi*, *Lacerta monticola*, *Lacerta vivipara*, *Podarcis bocagei*, *Podarcis hispanica*, *Podarcis muralis*, *Psammodromus algirus* ve *Psammodromus hispanicus* türlerine ait post-nasal analizlerde toplamda 63 karakteri incelemişlerdir. Farklılıkların daha çok ontogenide görüldüğünü, *Podarcis muralis*'te postfrontal ile postorbitalin daha geride ayrıldığını, postnasalın ontogenide daha erken geliştiğini; iyi gelişmiş quadrat kemiğinin iyi gelişmiş pterygoid kemiğine sarktığını belirtmişlerdir.

Durmuş, (1999); Ankara ve Bursa'daki Duvar Kertenkelesi (*Podarcis muralis*) popülasyonlarını morfolojik açıdan incelemiştir. Birbirinden oldukça uzak olan bu iki *Podarcis muralis* popülasyonları arasında önemli bir fark olmadığını ve iki popülasyonun nominat alttüre ait (*Podarcis muralis muralis*) olduğu sonucuna varmıştır.

Çevik, (1999); Trakya'da yaşayan *Podarcis muralis* türünün Yeniceköy/Demirköy, Kapalı köyü/Dereköy ve Tekirdağ popülasyonlarını morfolojik olarak incelediği çalışmada örneklerin, nominat alttür olan *Podarcis muralis muralis*'e ait olduklarını ortaya koymuştur.

Bruner ve Costantini, (2007); *Podarcis muralis* ve *Podarcis siculus* türlerinde sefalik plakların morfolojik varyasyonlara sebep olan nedenlerini araştırdıkları çalışmalarında, *Podarcis muralis*'in allometrik aralığının daha geniş olduğunu ve frontal kısalmasının anterolaterale doğru gerçekleştiğini tespit etmişlerdir.

Bruner ve Costantini, (2009); üç yaygın Akdeniz kertenkelesi olan *Podarcis muralis*, *Podarcis siculus* ve *Lacerta bilineata*'yı konu aldığı çalışmada, baş morfolojisini ve varyasyon derecelerini analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda *Podarcis muralis* ve *Podarcis siculus*'un benzer allometriye sahip olmalarına rağmen *Podarcis muralis*'in fronto-parietalinin *Podarcis siculus*'a göre daha küçük olduğunu ortaya konulmuştur.

Ljubisavljević, (2009); *Podarcis muralis*, *Podarcis melisellensis*, *Dalmatolacerta oxycephala*, *Dinarolacerta mosorensis* türlerinde ventral kafatasındaki (kafatası tabanı, damak ve üst çene) allometrik ve allometrik olmayan etkileri incelemek için geometrik morfometri tekniklerini kullandığı çalışmasında, incelediği *Podarcis muralis* örneklerinin erkek bireylerinin burun uzunluklarının dişi bireylerinin burun uzunluğundan daha kısa olduğunu açıklamıştır.

Bruner vd., (2010); mikrotomografi ve geometrik morfometri yöntemlerini kullanarak, İtalya yarımadasında en yaygın türler olan *Podarcis muralis*, *Podarcis sicula* ve *Lacerta bilineata* türlerindeki parietal foramenlerle ilişkili kemikler ve pullar arasındaki ilişkiyi incelemiştir. *Lacerta bilineata*'da parietal foramenin en büyük olduğunu ve her üç türde de fronto-parietal süturların benzer konumlara sahip olduklarını ortaya koymuştur.

Žagar vd., (2011); Slovenya'nın güneyindeki Kočevsko bölgesinde simpatrik yaşayan *Podarcis muralis* ve *Iberolacerta horvathi* türlerini morfolojik olarak karşılaştırdıkları araştırmalarında, her iki türün dişi örneklerinin daha uzun vücut uzunluğuna; yine her iki türün erkek örneklerinin baş yüksekliği, baş uzunluğu ve baş genişliği ölçümlerinin daha yüksek değerlere sahip olduklarını belirlemiştir.

Urošević vd., (2012); monofiletik ve morfolojik olarak birbirine benzeyen *Podarcis erhardii*, *Podarcis melisellensis*, *Podarcis muralis*, *Podarcis siculus* ve *Podarcis tauricus* türlerinin kafatası varyasyonlarının geometrik morfoloji analizleri gerçekleştirdiği araştırmasında, kayacıl tür olan *Podarcis muralis*'in uzun parietal ve uzun kafatası tabanına sahip olduğunu, kafatasının dorsalindeki anterior proseslerin kısa olduğunu ve çene kaslarının diğer türlere göre daha daralmış olduğunu belirtmiştir.

Çakmak, (2013); Türkiye'deki altı popülasyondan *Podarcis muralis* toplayarak gerçekleştirdiği çalışmasında türün taksonomisini morfolojik ve moleküler açıdan incelemiştir. Kırklareli-Dereköy ve Kefken Adası örneklerinin dorsal pul sayılarının Zonguldak, Sinop, Bursa ve Kocaeli örneklerinin dorsal pul sayılardan daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Mezzasalma vd., (2014); *Hemidactylus turcicus*, *Mediodactylus kotschy*, *Tarentola mauritanica*, *Lacerta agilis*, *Lacerta bilineata*, *Podarcis muralis*, *Podarcis siculus* ve *Teira dugesii* türlerini inceledikleri çalışmalarında, Gekkonidae ile Lacertidae familyalarını arasında kraniyal kinezi özelliklerinde farklılıklar tespit edilmiştir. *Podarcis muralis* türünün

frontal-parietal ve palatin-pterygoid kemiklerinin birbirine girintili; parabasisphenoid-pterygoid kemikleri arasında esnek bağlantı; parietal-supraoccipital, quadrat-pterygoid, quadrat-otooccipital kemikleri arasında lineer; epipterygoid-pterygoid ve quadrat-articular kemiklerinde kondiloid bağlantı olduğu ortaya konmuştur.

Urošević vd., (2014); Sırbistan'ın ana kara ve iki ada popülasyonundan yaptıkları çalışmada, aynı habitatları paylaşan *Podarcis muralis* ve *Podarcis melisellensis* türlerinin kafatası büyüklüklerini ve kafatası şekillerinin varyasyonlarını inceleyip ada popülasyonuna ait *Podarcis muralis* örneklerinde önemli farklılıklar tespit etmişlerdir.

Eroğlu, (2017); iki farklı popülasyondaki *Podarcis muralis*'in yaş yapılarını değerlendirdiği çalışmasında, Kazdağı popülasyonuna ait örneklerin vücut uzunluklarını  $59,53 \pm 0,57$  mm, Dereköy popülasyonuna ait örneklerin vücut uzunluklarını  $55,02 \pm 0,61$  mm şeklinde ortaya koymuştur.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Bölgesinin Tanımı

Çalışma alanı olarak Tekirdağ, Şarköy, Uçmakdere (40°47'59.04" K, 27°21'48.19" D) ve Çanakkale, Yenice, Kalkım (39°48'47.02" K, 27°12'55.91" D) lokaliteleri seçilmiştir.

Uçmakdere lokalitesi, Avrupa kıtası üzerine yerleşmiştir. Uçmakdere'nin doğusu ve güneyi Marmara Denizi, batısı Gelibolu Yarımadası ve kuzeyi Malkara ilçesi çevrilidir. Kalkım lokalitesi, Anadolu kıtası üzerinde bulunmaktadır. Kalkım'ın doğusu ve güneydoğusu Balıkesir, kuzeyi Biga Yarımadası ve batısı Çanakkale Merkez ilçesi ile çevrelenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. *Podarcis muralis* örneklerinin toplandığı lokaliteler (📍, Çanakkale, Yenice, Kalkım ve 📍, Tekirdağ, Şarköy, Uçmakdere, [www.maps.google.com](http://www.maps.google.com)).





Şekil 2. *Podarcis muralis* popülasyonlarının habitatları (A. Çanakkale, Yenice, Kalkım, B. Tekirdağ, Şarköy, Uçmakdere).

*Podarcis muralis*'e ait her iki popülasyondan örnekler taşlık-kayalık habitatlardan toplanmıştır (Şekil 2).

### 3.2. Araştırmada Kullanılan Örnekle İlgili Genel Bilgiler

#### *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) (Sauria: Lacertilia: Lacertidae)

*Podarcis muralis* türü bol güneşli, kuru ve kayalık kısımlarda yaşar. Bazen seyrek orman içi, bahçe duvarları ile harabelerde de görülür. Besinlerini böcek türleri teşkil eder. Bir dişi yılda iki ya da üç kez sayısı 2-12 arasında değişen yumurtayı toprakta kazılan deliklere bırakır. Maksimum yaş dişi bireylerde 13, erkek bireylerinde 16 yıl olup cinsel olgunluğa ulaşma yaşı 2-3 olarak belirlenmiştir.

Vücut boyu 20 cm kadar olabilir. Baş basıktır. Dişiler erkeklere nazaran daha büyüktür. Sırt tarafı griden kahverengiye değişir ve üzerinde koyu leke sırası veya çizgi bulunur. Gövde yanları da koyu kahverengi şeritlidir. Karın tarafı beyaz, pembe, sarı veya kırmızı, koyu lekeli. Lekeler erkeklerde daha fazla, bazen yalnız boğaz kısmı lekeli veya tamamen lekesizdir (Baran vd., 2021) (Şekil 3).





Şekil 3. *Podarcis muralis* türüne ait orijinal bir fotoğraf.

### 3.3. Örneklerin Toplanması

Morfolojik ve osteolojik analizlerde kullanılan *Podarcis muralis* türüne ait 20 adet örnek Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Biyoloji Bölümü Zooloji Müzesi'nden Çanakkale, Yenice, Kalkım (5 ♂♂, 5 ♀♀) ve Tekirdağ, Şarköy, Uçmakedere (5 ♂♂, 5 ♀♀) temin edilmiştir (COMU-ZM, Baycan ve Tosunoğlu, 2017). Her iki türde de cinsel olgunluğa ulaşmış örnekler kullanılmıştır. Yapılan analizler için Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulu'ndan 2021/03-03 nolu gerekli izinler alınmıştır.

*Podarcis muralis* örnekleri üzerinde yapılan analizler morfolojik ve osteolojik analiz olarak iki grupta incelenmiştir.

### 3.4. Morfolojik Analizler

Morfolojik analizler üç aşama şeklinde gerçekleştirilmiştir. Bu analizler sırasıyla renk ve desen analizi, pholidosis ve morfometrik analizlerdir.

#### 3.4.1. Renk ve Desen Analizi

Kalkım ve Uçmakedere popülasyonlarından elde edilen *Podarcis muralis* bireyleri, renk ve desen analizine ait 15 karakter kalitatif olarak incelenmiştir. Dorsal zemin rengi,

ventral zemin rengi, ventral desen dağılımı, dorsal taraf pullarının rengi, baş üstü pullarının rengi, çene altı zemin rengi, çene altındaki desen tipleri, çene altındaki lekelerin dağılımı, baş yanlarının renklenmesi, sublabial plakların rengi, supralabial plakların rengi, vertebral lekelerin simetri durumu, vertebral lekelerin konumu, uzun üyelerin üzerindeki renk (ön ve arka bacaklar üzeri) ve kısa üyelerin üzerindeki renk (ön ve arka ayaklar üzeri) kalitatif incelemede kullanılan karakterlerdir.

### 3.4.2. Pholidosis

Vücut pul ve plaklarının şekil, görünüm ve sayılarının analiz edildiği bu morfolojik yöntemde, *Podarcis muralis* örneklerinden alınan pholidosis analizi için 27 değişken önceki çalışmalar göz önüne alınarak (Darevsky, 1967; Darevsky ve Eiselt, 1980; Eiselt vd., 1991) belirlenmiştir.

1. Suprasiliyar plak sayısı (SPSAG ve SPSOL),
2. Suprasiliyar granül sayısı (SGSAG ve SGSOL),
3. Supralabial plak sayısı (SLSAG ve SLSOL),
4. Sublabial plak sayısı (SBSAG ve SBSOL),
5. Postnasalia sayısı (PNSAG ve PNSOL),
6. Frenale sayısı (FSAG ve FSOL),
7. Frenokulare sayısı (FOSAG ve FOSOL),
8. Preokularia sayısı (POSAG ve POSOG),
9. Posttemporal sayısı (PTSAG ve PTSOL),
10. 3. submaksillar plağa temas eden gularia sayısı (SG3),
11. Median gulare sayısı (MG),
12. Kollare sayısı (Yaka plakları) (KOL),
13. Masseratik plak ve timpanik arasında bulunan enine bir sıradaki temporal pul sayısı (MTTSAG ve MTTSOL),
14. Masseratik plak ve 1. supratemporal plak arasındaki boyuna bir sıradaki temporal pul sayısı (M1STSAG ve M1STSOL),

15. Timpanik ile supratemporal pullar arasındaki boyuna bir sıradaki pul sayısı (TPTSAG ve TPTSOL),
16. Temporal pul sayısı (TSAG ve TSOL),
17. İnframaksillare sayısı (IM),
18. Boyuna ventral plak sayısı (BV),
19. Enine ventral plak sayısı (EV),
20. 10 tane ventral plak ile temas eden marjinal plak sayısı (V10M),
21. Dorsal pul sayısı (DOR),
22. Tibial pul sayısı (TBSAG ve TBSOL),
23. Marjinal plak sayısı (MAR),
24. Femoral por sayısı (FPSAG ve FPSOL),
25. Femoral por ile büyük tibial pullar arası pul sayısı (FPTBSAG ve FPTBSOL),
26. Preanal plak sayısı (PA),
27. Subdijital lamel sayısı (SDLSAGO, SDLSAGA, SDLSOLO ve SDLSOLA).

### **3. 4. 3. Morfometrik Analizler**

*Podarcis muralis* örneklerinden alınan 24 değişken, önceki çalışmalar referans alınarak (İlgaz, 2004; Tayhan, 2008) belirlenmiştir. Ölçümler yapılırken 0,01 hassasiyete sahip dijital kumpastan yararlanılmıştır.

#### **3. 4. 3. 1. Morfometrik Karakterler ve Morfometrik İndeksler**

- 1. Baş boyu (BB)**
- 2. Baş eni (BE)**
- 3. Baş yüksekliği (BY)**
- 4. Pileus boyu (PB)**
- 5. Pileus eni (PE)**

- 6. Çene boyu (ÇB)**
- 7. Çene eni (ÇE)**
- 8. Baş+Gövde boyu (BGB)**
- 9. Kuyruk boyu (KB)**
- 10. Vücut boyu (VB)**
- 11. Arka bacak boyu (ABB)**
- 12. Ön bacak boyu (ÖBB)**
- 13. Femur boyu (FB)**
- 14. Tibia boyu (TB)**
- 15. Anal plak boyu (APB)**
- 16. Anal plak eni (APE)**
- 17. Uzunluk arası boyu (UAB)**
- 18. Baş indeksi (BI) x100**
- 19. Pileus indeksi (PI) x100**
- 20. Baş+Gövde boyunun kuyruk boyuna oranı (BGB/KB)**
- 21. Kuyruk boyunun vücut boyuna oranı (KB/VB)**
- 22. Anal plak boyunun anal plak enine oranı (APB/APE)**
- 23. (Baş boyu /Baş+Gövde boyu) x100**
- 24. (Arka bacak boyu /Baş+Gövde boyu) x100**

#### **3.4.4. Osteolojik İncelemeler**

Kuru ve boyalı iskeletler başlıca osteolojik çalışmaların temelidir. Kuru iskelet yöntemi hazırlanırken çok fazla zarar gördüğü için bu çalışmada şeffaf boyalı iskelet yöntemi tercih edilmiştir. Şeffaf boyalı total iskeletler; Özeti (1970), tarafından farklılaştırılarak tatbik edilen Davis ve George (1947) ve Taylor (1967)'in Alizarin Red-S yöntemine göre hazırlanmıştır ve yöntem şu şekilde uygulanmıştır:

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Zooloji Müzesi'nde kayıt altına alınan (Demirbaş numaraları: 18/2019 ve 19/2019) *Podarcis muralis* türlerine ait 20 adet (10 ♂♂, 10 ♀♀) örnek kullanılmıştır. Örneklerin derisi soyularak, iç organları çıkartılmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Organların çıkartılma aşaması.

Daha sonra örnekler %2'lik potasyum hidroksit (KOH) solüsyonuna alınmıştır. Gündüz güneş ışığı, akşam UV ışık kullanılmıştır. %2'lik KOH solüsyonu; 1000 ml saf su ve 5 gramlık KOH tableti kullanılarak hazırlanmıştır. KOH solüsyonunda kalma süresi örneklerin vücut boyutlarına ve türlerine göre, 15 ile 30 gün aralığındadır (Şekil 5). Sırt ve göğüs kemikleri kaslar altında belirginleştğinde boyama aşamasına geçilmiştir.





Şekil 5. KOH solüsyonunda şeffaflaştırılma aşaması.

Boyama aşamasında, stok boyadan her defasında 1 ml alınıp, 1000 ml %2'lik KOH solüsyonuna ilave edilerek taze olarak hazırlanmıştır. Stok boya içeriği; 5 ml glisial asetik asit, 10 ml gliserin, 60 ml %1'lik kloral hidrat şeklindedir. Daha sonrasında, içerisine doymuş hale gelinceye kadar Alizarin Red-S konmuştur. Örnekler en geç 24-36 saat aralığında boyanmış duruma ulaşmıştır (Şekil 6).



Şekil 6. Örneklerin Alizarin Red-S boyasında bekletilme aşaması.

Boyanın kaslardan atılması için örnekler, içinde az miktarda gliserin bulunan %2'lik KOH solüsyonuna konulmuştur. KOH duru hale gelinceye kadar değiştirilmiştir. Boyadan temizlenen örnekler, güneşe bırakılarak her bir gliserin serisinde 2-3 gün süreyle bekletilmiştir. Gliserin serileri şu şekildedir; %20 Gliserin (20 ml gliserin, 3 ml %2'lik KOH, 77 ml saf su), %50 Gliserin (50 ml gliserin, 3 ml %2'lik KOH, 47 ml saf su), %75 Gliserin (75 ml gliserin, 25 ml saf su) şeklindedir. Kaslardan boya tamamen temizlendikten sonra örnekler, %100'lük gliserin içinde saklanmıştır (Şekil 7).



Şekil 7. Boyadan arındırıldıktan sonra %100'lük gliserinde saklanma aşaması.

Popülasyonların karşılaştırılmasında kullanılan osteolojik ölçümler kalitatif ve kantitatif analizler olarak iki ayrı şekilde ele alınmıştır.

**a) Kantitatif Osteolojik Karakterler ve İndeksler**

- 1. Kafatası Boyu (KFB)**
- 2. Kafatası Maksimum Eni (KFE<sub>max</sub>)**
- 3. Kafatası Minimum Eni (KFE<sub>min</sub>)**
- 4. Kafatası Yüksekliği (KFY)**
- 5. Rostrum Boyu (RB)**
- 6. Orbit Boyu (OBSAG-OBSOL)**
- 7. Frontal Boyu (FRB)**
- 8. Frontal Eni (FRE)**
- 9. Parietal Boyu (PRB)**
- 10. Parietal Eni (PRE)**
- 11. Nasal Boyu (NBSAG-NBSOL)**
- 12. Nasal Eni (NE)**
- 13. Alt Çene Kemiğinin Boyu (ACKB)**
- 14. Dentale Boyu (DB)**
- 15. Alt Çene Diş Sayısı (ACD)**
- 16. Alt Çene Boş Lokus Sayısı (ACBL)**
- 17. Üst Çene Diş Sayısı (UCD)**
- 18. Üst Çene Boş Lokus Sayısı (UCBL)**
- 19. Presakral Omur Sayısı (POS)**
- 20. Presakral Omurların Taşıdığı Kaburga Sayısı (POK)**
- 21. Humerus Boyu (HB)**
- 22. Radius Boyu (RDB)**
- 23. Ulna Boyu (UB)**
- 24. Femur Boyu (FMB)**
- 25. Tibia Boyu (TBB)**
- 26. Fibula Boyu (FBB)**
- 27. Kafatası Eni Maksimum / Kafatası Boyu (KE<sub>max</sub> / KB)**
- 28. Kafatası Eni Minimum / Kafatası Boyu (KE<sub>min</sub> / KB)**
- 29. Rostrum Boyu / Kafatası Boyu (RB / KB)**
- 30. Orbit Boyu / Kafatası Boyu (OB / KB)**
- 31. Kafatası Eni Minimum / Kafatası Eni Maksimum (KE<sub>min</sub> / KE<sub>max</sub>)**



32. Kafatası Yüksekliği / Kafatası Eni Maksimum (KY / KE<sub>max</sub>)
33. Dentale Boyu / Alt Çene kemiğinin Boyu (DB / AÇKB)
34. Frontal Eni / Frontal Boyu (FE / FB)
35. Nasal Eni / Nasal Boyu (NE / NB)
36. Baş+Gövde Boyu / Humerus Boyu (BGB / HB)
37. Tibia boyu / Fibula Boyu (TBB / FBB)
38. Radius Boyu / Ulna Boyu (RDB / UB)
39. Femur Boyu / Tibia Boyu (FMB / TB)
40. Baş+Gövde Boyu / Femur Boyu (BGB / FBB)
41. Baş+Gövde Boyu / Tibia Boyu (BGB / TBB)
42. Alt Çene Boş Lokus Sayısı / Alt Çene Diş Sayısı (AÇBL / AÇD)
43. Üst Çene Boş Lokus Sayısı / Üst Çene Diş Sayısı (ÜÇBL / ÜÇD)

**b) Kalitatif Osteolojik Karakterler**

1. Frontalin posterolateral prosesinin durumu a. Kısa b. Uzun
2. Frontalin anterolateral prosesinin durumu a. Kısa b. Uzun
3. Parietal foramen a. Var b. Yok
4. Parietal ile posttemporal teması a. Var b. Yok
5. Premaksillanın alveolar prosesinin şekli a. Oval b. Düz
6. Premaksillanın nasal prosesinin şekli a. Oval b. Düz
7. Maksillanın facial prosesinin şekli a. Üçgen b. Düz
8. Maksillanın orbital prosesinin şekli a. Sivri b. Küt
9. Maksillanın posterior prosesindeki yatay basamak durumu a. Var b. Yok
10. Maksilla dorsal prosesinin durumu a. Kemikleşmiş b. Kıkırdak
11. Nasalın anterolateral sınırının şekli a. Kıvrımlı b. Düz
12. Prefrontalin anterior prosesinin durumu a. Uzun b. Kısa
13. Prefrontalin posterodorsal prosesi a. Uzun b. Kısa
14. Lakrimal şekli a. Sivri b. Küt
15. Postorbital posterior ucunun bitişi a. Sivri b. Küt
16. Squamosal anterior proses şekli a. Sivri b. Küt
17. Squamosal posterior proses şekli a. Sivri b. Küt
18. Supratemporalın şekli a. Sivri b. Küt

19. Supratemporalin anterior durumu a. Düz b. Oval
20. Supratemporalin posterior durumu a. Düz b. Oval
21. Quadratin gelişimi a. İyi b. Yetersiz
22. Epipterygoidin anterior bitiş şekli a. Sivri b. Küt
23. Epipterygoidin posterior bitiş şekli a. Sivri b. Küt
24. Jugalin anterior prosesinde çıkıntı durumu a. Var b. Yok
25. Jugalin anterior-maksillar prosesi ile dorsal-temporal prosesi arasında açının durumu a. Var b. Yok
26. Vomer ile maksilla arasındaki bağlantı a. Sıkı b. Gevşek
27. Palatinin pyriform durumu a. Var b. Yok
28. Dentale şekli a. Düz b. Tırtıklı
29. Coronoid şekli a. Üçgen b. Düz
30. Splenial durumu a. Tırtıklı b. Düz
31. Anguların durumu a. Tırtıklı b. Düz
32. Suranguların dentale kemiği ile durumu a. Girik b. Girik Değil
33. Son presakral omurdaki kaburgaların durumu a. Kısa b. Büyük c. Uzun d. Küçük
34. Clavicula şekli a. Kapalı b. Açık
35. Scapula şekli a. Dört Köşemsi b. Oval
36. Coracoid şekli a. Dört Köşemsi b. Oval
37. Epipubis bitiş şekli a. Sivri b. Küt
38. Ilium bitiş şekli a. Sivri b. Küt
39. Pubisteki obturator foramen şekli a. Dört Köşemsi b. Oval
40. Hypoischiumun bitiş şekli a. Sivri b. Oval
41. Ön Üyelerin Falangeal Formülü
42. Arka üyelerin Falangeal Formülü

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA BULGULARI

Kalkım ve Uçmaktdere lokalitelerinden elde edilen 20 örnekten (Kalkım 5♂♂, 5♀♀; Uçmaktdere 5♂♂, 5♀♀) renk ve desen analizi, pholidosis analizi, morfometrik analizler ve morfometrik indeksler detaylı şekilde aşağıda belirtilmiştir.

#### 4. 1. Morfolojik Bulgular

##### 4.1.1. Renk ve Desen Analizi

Kalkım ve Uçmaktdere lokalitelerinden 20 örnek, renk ve desen analizi için kalitatif ve kantitatif şeklinde detaylı olarak aşağıda anlatılmıştır.

*Podarcis muralis* dorsal zemin rengi genelde açık kahverengidir. Ventral zemin rengi ise beyaz renktedir. Dorsalinde koyu kahverengi pullar çizgi yahut aralıklı şekildedir. Baş üzerinde bulunan pullar genelde koyu kahverengidir ve aynı şekilde baş yanlarının renklenmesi de koyu kahverengidir. Sublabial ve supralabial plakların genelde beyazdır. Uzun üyelerin üzerindeki ve arka üyelerin üzerindeki renk koyu kahverengi şeklindedir.

*Podarcis muralis* türünde ventral desenlenme siyah renktedir. Çene altındaki desen tipi oval ve köşeli olmak üzere karışık şekildedir. Vertebral lekelerin birbirlerine göre durumları asimetriktir. Çene altındaki lekelerin dağılışı kenarlarda iken vertebral lekelerin konumu karışık şekildedir.

Bu çalışmada, *Podarcis muralis* türüne ait Kalkım ve Uçmaktdere popülasyonlarına ait renk değerlendirmesi Tablo 1’de detaylandırılmıştır.

Tablo 1

*Podarcis muralis* örneklerinin elde edildiği popülasyonlardaki renk dağılımları. (1) Dorsal Zemin Rengi: a-Koyu Kahve, b-Açık Kahve. (2) Ventral Zemin Rengi: a-Beyaz b-Pembe, c-Sarı d-Kırmızı. (3) Dorsal Pullarının Rengi: a-Açık Kahve b-Koyu Kahve. (4) Baş Üstü Pullarının Rengi a-Siyah b-Kahve c-Açık Kahve. (5) Çene Altı Zemin Rengi: a-Gri b-Beyaz. (6) Baş Yanlarının Renklenmesi a-Açık Kahve b-Koyu Kahve. (7) Sublabial Plakların Rengi: a-Siyah b- Beyaz c-Karışık. (8) Supralabial Plakların Rengi: a- Beyaz b- Siyah c- Karışık. (9) Uzun Üyelerin Üzerindeki Renk: a-Açık Kahve b-Koyu Kahve c-Siyah (10) Kısa üyelerin üzerindeki Renk: a-Açık kahve b-Koyu Kahve c-Siyah

ÖZELLİKLER	CİNSİYET	KALKIM	CİNSİYET	UÇMAKDERE
1	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
2	10 ♂♂+♀♀	%100a	10 ♂♂+♀♀	%100a
3	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
4	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
5	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
6	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
7	10 ♂♂+♀♀	%100c	10 ♂♂+♀♀	%100c
8	10 ♂♂+♀♀	%100c	10 ♂♂+♀♀	%100c
9	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
10	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b

Kalkım ve Uçmaktdere popülasyonlarından elde edilen dişi ve erkek bireyler arasında ve bu iki popülasyonun renklenme özelliklerinde herhangi bir farklılık bulunmadığından her iki popülasyon beraber değerlendirilmiştir.

Dorsal zemin rengi hem Kalkım hem de Uçmaktdere lokalitelerinden elde edilen erkek ve dişi bireylerin hepsinde açık kahverengidir (%100) (Tablo 1).

Ventral zemin rengi her iki popülasyonda hem erkeklerde hem dişilerde beyaz renkte kendini göstermektedir (%100) (Tablo 1).

Dorsal pulların rengi, her iki popülasyonda siyah renktedir (%100) (Tablo 1). Dişi örneklerinde bu pullar daha az sayıda iken erkek örneklerinde daha fazladır.

Baş üstü plaklarındaki desenlerin rengi hem Kalkım hem de Uçmaktdere örneklerinde, erkek örneklerde ve dişi örneklerde de kahverengidir (%100) (Tablo 1). Baran (2021)'nin çalışması ile bulgularımız birbirine paraleldir.

Çene altı zemin rengi, Kalkım ve Uçmaktdere popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerinde beyaz renktedir (%100) (Tablo 1).

Baş yanlarının renklenmesinin hem Kalkım hem de Uçmaktdere popülasyonlarındaki erkek bireylerde ve dişi bireylerde koyu kahverengi olduğu görülmüştür (%100) (Tablo 1).

Sublabial plakların rengi, her iki popülasyona ait erkek bireylerde ve dişi bireylerde hem beyaz hem de siyah olmak üzere karışık renk dağılımı bulunmaktadır (%100) (Tablo 1).

Supralabial plakların rengi, Kalkım ve Uçmaktdere popülasyonlarındaki erkek ve dişi örneklerde hem beyaz hem de siyah şeklinde olup karışık renk dağılımına sahiptir (%100) (Tablo 1).

Uzun üyelerin üzerindeki renk hem Kalkım hem de Uçmaktdere popülasyonuna ait erkek ve dişi bireylerde koyu kahverengi şeklinde görülmüştür (%100) (Tablo 1).

Kısa üyelerin üzerindeki renk, tıpkı uzun üyelerdeki gibi hem erkek örneklerde hem dişi örneklerde koyu kahverengi şeklindedir (%100) (Tablo 1).

Elde edilen bulgular önceki çalışmalarla uyum göstermektedir.

Tablo 2

*Podarcis muralis* örneklerinin elde edildikleri popülasyonlardaki desen dağılımları. (1) Ventral Desenlenme: a-Siyah b-Koyu Kahve. (2) Çene Altındaki Desen Tipleri a-Oval b-Köşeli c-Karışık. (3) Vertebral Lekelerin Simetri Durumu a-Simetrik b-Asimetrik. (4) Çene Altındaki Lekelerin Dağılışı: a-Orta b-Kenar. (5) Vertebral Lekelerin Konumu: a-Orta b-Kenar c-Karışık.

ÖZELLİKLER	CİNSİYET	KALKIM	CİNSİYET	UÇMAKDERE
1	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
2	10 ♂♂+♀♀	%100c	10 ♂♂+♀♀	%100c
3	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
4	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
5	10 ♂♂+♀♀	%100c	10 ♂♂+♀♀	%100c

Kalkım ve Uçmaktedere popülasyonlarından elde edilen dişi ve erkek bireyler arasında ve bu iki popülasyonda desenlenme özelliklerinde herhangi bir farklılık bulunmadığından her iki popülasyon beraber değerlendirilmiştir.

Ventral desenlenme, her iki popülasyonun erkek ve dişi bireylerinde koyu kahverengi şeklindedir (%100) (Tablo 2).

Çene altındaki desen tipleri, Kalkım ve Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde hem oval hem köşeli olmak üzere karışık desen tipine sahiptir (%100) (Tablo 2).

Vertebral lekelerin simetri durumları, her iki popülasyona ait örneklerde hem dişi hem de erkek örneklerde asimetrik dağılım göstermektedir (%100) (Tablo 2).

Çene altındaki lekelerin dağılışı, Kalkım ve Uçmaktdere popülasyonuna ait örneklerin hem erkek hem de dişi bireylerinde kenarlarda bulunmaktadır (%100) (Tablo 2).

Vertebral lekelerin konumu ise her iki popülasyondaki örneklerde hem ortada hem de kenarlarda bulunmakta olup karışık bir durumdadır (%100) (Tablo 2).

Her iki popülasyondaki desen özellikleri önceki çalışmaların bu tez çalışmasındaki bulgularla benzediği tespit edilmiştir.

#### 4. 1. 2. Pholidosis

Kalkım ve Uçmaktdere popülasyonlarından elde edilen *Podarcis muralis* örneklerinin pholidosis analizleri aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır. Her iki popülasyonda ve cinsiyetler arasında bir herhangi bir farklılık bulunamadığından beraber değerlendirilmiştir.

Tablo 3

*Podarcis muralis* örneklerinin elde edildikleri popülasyonların sahip oldukları pholidosis değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ile iki popülasyon arası karşılaştırma verileri (N: Örnek sayısı Min: Minimum Değer, Max: Maximum Değer, SE: Standard Hata, SD: Standart Sapma, P: Önemlilik Derecesi). Karakterlerin açıklamaları sayfa 10'da verilmiştir.

PHOLIDOSIS KARAKTERLERİ	KALKIM						UÇMAKDERE						P
	N	Min	Max	Ortalama	SE	SD	N	Min	Max	Ortalama	SE	SD	
SPSAG	10	4	6	4,70	0,213	0,675	10	4	6	4,60	0,221	0,699	0,150
SPSOL	10	4	6	4,70	0,221	0,699	10	3	6	4,90	0,277	0,876	0,424
SGSAG	10	6	12	8,30	0,539	1,703	10	5	12	8,10	0,657	2,079	0,642
SGSOL	10	5	11	8,20	0,611	1,932	10	6	12	8,40	0,686	2,171	0,830
SLSAG	10	4	7	5,30	0,396	1,252	10	4	6	5,30	0,260	0,823	0,400
SLSOL	10	4	7	5,70	0,300	0,949	10	4	7	5,40	0,267	0,843	0,077

<b>SBSAG</b>	10	5	7	5,90	0,277	0,876	10	4	7	5,90	0,314	0,994	0,340
<b>SBSOL</b>	10	5	7	5,80	0,200	0,632	10	5	7	6,20	0,200	0,632	1,000
<b>SG3</b>	10	2	3	2,60	0,163	0,516	10	2	3	2,10	0,100	0,316	0,660
<b>MG</b>	10	23	28	25,30	0,559	1,767	10	22	28	25	0,596	1,886	0,718
<b>KOL</b>	10	8	10	8,70	0,213	0,675	9	8	10	8,80	0,249	0,789	0,764
<b>MTTSAG</b>	10	1	4	2,60	0,371	1,174	10	3	4	3,33	0,167	0,500	0,811
<b>MTTSOL</b>	10	2	4	3,00	0,149	0,471	9	3	5	3,50	0,224	0,707	0,736
<b>MISTSAG</b>	10	1	4	2,60	0,306	0,966	10	1	5	3,30	0,396	1,252	0,343
<b>MISTSOL</b>	10	2	6	2,90	0,379	1,197	10	1	5	2,80	0,533	1,687	0,650
<b>TPTSAG</b>	10	2	5	3,00	0,333	1,054	10	2	4	3,00	0,167	0,500	0,272
<b>TPTSOL</b>	10	1	4	2,40	0,306	0,966	10	3	6	3,70	0,335	1,059	0,857
<b>TSAG</b>	10	34	47	39,90	1,410	4,458	10	37	48	43,60	1,097	3,471	0,650
<b>TSOL</b>	10	32	52	41,20	2,332	7,376	10	38	49	43,00	1,164	3,682	0,654
<b>EV</b>	10	20	25	21,90	0,526	1,663	10	22	27	23,60	0,521	1,647	0,708
<b>V10D</b>	10	54	66	61,00	1,033	3,266	10	55	67	61,90	1,090	3,446	0,556
<b>V10M</b>	10	4	6	5,40	0,267	0,843	10	6	6	6,00	0,000	0,000	0,180
<b>MAR</b>	10	40	48	44	0,856	2,708	10	43	48	44,70	0,473	1,494	0,135
<b>TBSAG</b>	10	9	11	10,00	0,258	0,816	10	9	12	10,50	0,269	0,850	0,801
<b>TBSOL</b>	10	9	11	9,90	0,277	0,876	10	8	12	10,10	0,379	1,197	0,675
<b>FPSAG</b>	10	17	21	18,80	0,389	1,229	10	19	22	20,10	0,348	1,101	0,512
<b>FPSOL</b>	10	17	21	19,20	0,259	1,135	10	19	22	19,90	0,379	1,197	0,587
<b>FPTBSAG</b>	10	40	61	49,90	1,986	6,280	10	43	54	48,60	1,137	3,596	0,443



<b>FPTBSOL</b>	10	37	53	46,70	1,764	5,579	10	43	52	48,70	0,920	2,908	0,443
<b>SDSAGO</b>	10	14	19	16,40	0,521	1,647	10	15	18	16,40	0,340	1,075	1,000
<b>SDSAGA</b>	10	22	27	24,70	0,473	1,494	10	17	25	22,90	0,706	2,234	0,677
<b>SDSOLO</b>	10	15	19	17,40	0,452	1,430	10	15	18	16,70	0,367	1,160	0,870
<b>SDSOLA</b>	10	21	29	24,00	0,760	2,404	10	21	26	24,20	0,611	1,932	0,674

Suprasilyar plak sayısı sağ tarafta, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 4-6 arasında olup ortalaması 4,70'tir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde ise yine 4-6 arasındadır ve ortalama 4,60'tır. Her iki popülasyon arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 3). Çakmak (2013), çalışmasında Kazdağı popülasyonun örneklerinde 5-6 arasında; Trakya'daki Dereköy popülasyonunda 5 şeklinde olduğunu belirtmiştir ve bizim çalışmamızla uyum göstermektedir.

Suprasilyar plak sayısı sol tarafta, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 4-6 arasındadır, ortalama 4,70'tir. Uçmaktedere popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 3-6 arasındadır ve ortalama 4,90'dır. Her iki popülasyon arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 3). Çakmak (2013), çalışmasında Kazdağı popülasyonunun örneklerinde 5; Trakya'daki Dereköy popülasyonunda 5 şeklinde olduğunu belirtmiştir ve bu tez çalışmasıyla örtüştüğü görülmüştür.

Suprasilyar granül sayısı sağ tarafta, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi bireylerinde 6-12 arasındadır, ortalaması 8,30'dur. Uçmaktedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 5-12 arasındadır ve ortalama 8,10'dur. İki popülasyon arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 3). Çevik (1999), 86 örnek üzerinde incelediği bu karakterler 6-19 değişirken 10,55 ortalama ile çalışmamızla uyum göstermemektedir. Çakmak (2013), çalışmasında Kazdağı popülasyonun örneklerinde 7-8; Trakya'daki Dereköy popülasyonunda 7-8 olarak bulmuştur ve bizim çalışmamızla paraleldir.

Suprasilyar granül sayısı sol tarafta, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 5-11 arasındadır ve ortalama 8,20'dir. Uçmaktedere popülasyonunda erkek ve dişi bireylerde 6-12 arasındadır, ortalama 8,40'tır. Bu iki popülasyon arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 3). Çakmak (2013), çalışmasında Kazdağı popülasyonun örneklerinde

7-8 arasında; Trakya'daki Dereköy popülasyonunda yine 7-8 şeklinde olup çalışmamızla uyum içerisindedir.

Supralabial plak sayısı sağ tarafta, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 4-7 arasındadır ve ortalaması 5,30'dur. Uçmakedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 4-6 arasında değişmektedir ve ortalama 5,30'dur. Her iki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 3).

Supralabial plak sayısı sol tarafta, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 4-7 arasında değişmekte olup ortalaması 5,70'tir. Uçmakedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 4-7 arasındadır ve ortalama değeri 5,40'tir. İki popülasyonda anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 3).

Sublabial plak sayısı sağ tarafta, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi bireylerde 5-7 arasındadır ve ortalaması 5,90'dır. Uçmakedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 4-7 arasındadır, ortalaması 5,40 şeklindedir. Her iki popülasyonda önemli bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 3). Çakmak (2013), çalışmasında Kazdağı popülasyonun örneklerinde 4; Trakya'daki Dereköy popülasyonunda 4 şeklinde olduğunu bildirmiştir ve bu değerler bizim çalışmamızdaki değerle uyum göstermediği görülmüştür.

Sublabial plak sayısı sol tarafta, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişilerde 5-7 arasındadır ve ortalaması 5,80 şeklindedir. Uçmakedere popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 4-7 şeklindedir, ortalama değeri 6,20'dir. İki popülasyon beraber analiz edildiğinde aralarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 3). Çakmak (2013), çalışmasında Kazdağı popülasyonun örneklerinde 4 arasında; Trakya'daki Dereköy popülasyonunda 5-6 şeklinde olduğunu belirtmiştir ve bizim çalışmamızla uyum gösteren değer aralığındadır.

Üçüncü supramaksillar plağa temas eden gularia sayısı, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişilerde 2-3 arasında değişmektedir ve ortalaması 2,60'tır. Uçmakedere popülasyonundaki erkek ve dişiler örneklerde 2-3 arasındadır, ortalaması 2,10'dur. Her iki popülasyon arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 3).

Median gulare sayısı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi bireylerde 23-28 arasındadır ve ortalama değeri 25,30'dur. Uçmakedere popülasyonu ise erkek ve dişi örneklerinde arasında 22-28 değişir ve ortalaması 25'tir. İki popülasyon arasında önemli bir farklılık elde edilmemiştir (Tablo 3). Çakmak (2013), çalışmasında Kazdağı popülasyonun

örneklerinde 22-24; Trakya'daki Dereköy popülasyonunda 23-26 şeklinde olduğunu açıklamıştır ve çalışmamızdaki değerlerle uyumludur. Durmuş (1999)'un çalışmasında Ankara popülasyonunda 20-30; Bursa popülasyonundaki örneklerde 22-27 arasında olduğunu belirtmiştir ve bu tez çalışmasındaki değerlerle örtüşmektedir. Yine Çevik (1999)'in ortaya koyduğu çalışmasında 21-31 arasında olduğunu belirtmektedir ve çalışmamızla uyumlu olduğu görülmektedir.

Kollare sayısı, Kalkım'ın erkek ve dişi örneklerinde 8-10 arasındadır ve ortalaması 8,70'tir. Uçmakdere popülasyonunun erkek ve dişi bireylerinde 8-10 şeklindedir ve ortalama değeri 8,80'dir. İki popülasyon beraber ele alındığında aralarında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 3). Çakmak (2013), çalışmasında Kazdağı popülasyonun örneklerinde 8-9; Trakya'daki Dereköy popülasyonunda 8-10 olduğunu bildirmiştir ve tez çalışmamızla uyum göstermektedir. Yine Çevik (1999)'in ortaya koyduğu çalışmasında 8-12 arasında olduğunu belirtmektedir ve çalışmamızla uyumlu değildir.

Masseratik plak ile timpanik arasında bulunan enine bir sıradaki temporal pul sayısı sağda, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 1-4 arasındadır ve ortalaması 2,60'tır. Uçmakdere popülasyonundaki erkek ve dişilerde 3-4 arasında değişir ve ortalaması 3,33 bulunmuştur. İki popülasyonda anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 3). Çakmak (2013), çalışmasında Kazdağı popülasyonun örneklerinde 3-4; Trakya'daki Dereköy popülasyonunda 3-4 olduğunu bildirmiştir ve tez çalışmamızla paralel şekildedir.

Masseratik plak ile timpanik arasında bulunan enine bir sıradaki temporal pul sayısı solda, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişiler örneklerde 2-4 arasındadır ve ortalaması 3'tür. Uçmakdere popülasyonundaki erkek ve dişiler örneklerde 3-5 arasında değişmektedir ve ortalama değer 3,5 şeklinde bulunmuştur. Her iki popülasyonda önemli bir fark bulunmamaktadır (Tablo 3). Çakmak (2013), çalışmasında Kazdağı popülasyonun örneklerinde 3-4; Trakya'daki Dereköy popülasyonunda 3-4 olduğu belirtmiştir ve tez çalışmamızla paralel uyumlu durumdadır.

Masseratik plak ile 1. supratemporal plak arasındaki boyuna bir sıradaki temporal pul sayısı sağda, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 1-5 arasındadır ve ortalama değeri 2,60'tır. Uçmakdere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 1-5 arasında değişir ve ortalaması 3,30'dur. İki popülasyon arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 3). Çakmak (2013), çalışmasında Kazdağı popülasyonun örneklerinde 1 iken; Trakya'daki

Dereköy popülasyonunda 1-2 olduğunu bildirmiştir ve tez çalışmamızdaki değerlerle uyum göstermemektedir.

Masseratik plak ile 1. supratemporal plak arasındaki boyuna bir sıradaki temporal pul sayısı solda, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişilerde 2-5 arasında olup ortalama değeri 2,80'dir. Uçmaktelere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 1-5 olarak değişmektedir, ortalaması 2,80'dir. Her iki popülasyonda önemli bir fark bulunmamıştır (Tablo 3). Çakmak (2013), çalışmasında Kazdağı popülasyonunun örneklerinde 1 iken; Trakya'daki Dereköy popülasyonunda 1-2 şeklindedir ve tez çalışmamızdaki değerlerle uyum göstermemektedir.

Timpanik ile supratemporal pullar arasındaki boyuna bir sıradaki pul sayısı sağda, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi bireylerde 2-5 arasındadır ve ortalama 2,90'dır. Uçmaktelere popülasyonunda ise 2-4 arasında olup ortalaması 3'tür. İki popülasyona beraber bakıldığında aralarında anlamlı bir fark bulunmamaktadır (Tablo 3).

Timpanik ile supratemporal pullar arasındaki boyuna bir sıradaki pul sayısı solda, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 1-4 arasındadır, ortalaması 2,70'tir. Uçmaktelere popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 2-4 arasındadır ve ortalama değeri 3'tür. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 3).

Temporal pullar sağda, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerinde 34-47 arasındadır, ortalama değer 39,90'dır. Uçmaktelere popülasyonunda erkek ve dişi bireylerde 37-48 arasında değişmekte olup ortalama değeri 43,60'tır. İki popülasyona bakıldığında aralarında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Tablo 3).

Temporal pullar solda, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi bireylerde 32-52 arasında değişmektedir ve ortalama 41,20'dir. Uçmaktelere'den elde edilen erkek ve dişi bireylerde 38-49 arasında olup ortalaması 43,90'dır. Her iki popülasyon arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Tablo 3).

Enine ventral plak sayısı, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 22-30 arasındadır ve ortalaması 24,8'dir. Uçmaktelere popülasyonunda yer alan erkek ve dişi bireylerde 22-29 arasında değişmektedir ve ortalama değeri 25,4'tür. İki popülasyona beraber bakıldığında aralarında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür (Tablo 3).

10 tane ventral plağa denk gelen dorsal pul sayısı, Kalkım örneklerinde 54-66 arasındadır ve ortalaması 61'dir. Uçmaktelere popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 55-

67 arasında değişmektedir ve ortalaması 61,90'dır. Her iki popülasyon beraber incelediğinde aralarında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 3).

Marjinal pul sayısı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 40-48 arasındadır ve ortalaması 44'tür. Uçmaktedere'nin erkek ve dişi bireylerinde bu değerler 43-48 arasında değişir ve ortalama değeri 44,70'tir. İki popülasyon arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 3).

Tibial pulların sayısı sağda, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişilerinde 9-11 arasındadır ve ortalaması 10'dur. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 9-12 arasındadır ve ortalaması 10,50'dir. İki popülasyon arasında önemli bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 3).

Tibial pulların sayısı solda, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 9-11 arasındadır, ortalaması 9,90'dır. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 8-12 arasında değişmektedir, ortalaması 10,10'dur. İki popülasyona beraber bakıldığında aralarında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 3).

Femoral por sayısı sağda, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi bireylerde 17-21 arasındadır ve ortalama 18,80'dir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 19-22 arasında olup ortalaması 20,10'dur. Her iki popülasyon arasında önemli bir fark bulunmamaktadır (Tablo 3). Çakmak (2013), çalışmasında Kazdağı popülasyonunun örneklerinde 19 olarak belirtirken; Trakya'daki Dereköy popülasyonunda 17-21 olduğunu bildirmiştir ve tez çalışmamızdaki değerlerle uyumlu olduğu görülmüştür.

Femoral por sayısı solda, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 17-21 arasındadır ve ortalaması 19,20'dir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 19,90'dır. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır (Tablo 3). Çakmak (2013), çalışmasında Kazdağı popülasyonunun örneklerinde 17-20 aralığında olduğunu belirtirken; Trakya'daki Dereköy popülasyonunda 19-20 değerleri ile tez çalışmamızdaki değerler uyumlu şekildedir. Durmuş (1999)'un çalışmasında Ankara popülasyonunda 20-30; Bursa popülasyonundaki örneklerde 22-27 arasında olduğunu belirtmiştir ve bu tez çalışmasındaki değerlerle örtüşmektedir. Çevik (1999)'in çalışmasında 16-22 arasında olduğunu belirtmektedir ve çalışmamızla uyumlu olduğu görülmektedir.

Femoral porlar ile büyük tibial pullar arasındaki pul sayısı sağda, Kalkım popülasyonunun erkek ve dişi örneklerinde 40-61 arasında olup ortalaması 49,90'dır.

Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 43-54 arasındadır, ortalama değeri 48,60'tır. Her iki popülasyon arasında önemli bir fark bulunmamaktadır (Tablo 3).

Subditijal lamel sayısı sağ ön üyede, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi bireyler 14-19 arasında değişir, ortalaması 16,40'tır. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 15-18 arasındadır ve ortalama 16,40 şeklindedir. Her iki popülasyon beraber değerlendirildiğinde anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 3).

Subdijital lamel sayısı sağ arka üyede, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 22-27 şeklindedir ve ortalaması 24,70'tir. Uçmaktedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 17-25 arasındadır, ortalaması 22,90'dır. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 3).

Subdijital lamel sayısı sol ön üyede, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi bireylerde 15-19 arasında olup ortalaması 17,40'tır. Uçmaktedere popülasyonunda 15-18 arasındadır, ortalaması 16,70'tir. İki popülasyon ortak değerlendirildiğinde aralarında önemli bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 3).

Subdijital lamel sayısı sol arka üyede, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi bireylerde 21-29 arasındadır ve ortalama değer 24'tür. Uçmaktedere popülasyonuna ait örneklerde 21-26 şeklindedir, ortalaması 24,20'dir. Her iki popülasyon beraber değerlendirildiğinde aralarında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Tablo 3).

#### **4. 1. 3. Morfometrik Ölçümler ve Oranlar**

Kalkım ve Uçmaktedere popülasyonlarından elde edilen *Podarcis muralis* örneklerinin morfometrik analizleri aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır. Her iki popülasyonda ve bireyler arasında bir herhangi bir anlamlı farklılık bulunamadığından beraber değerlendirilmiştir.

Tablo 4

*Podarcis muralis* örneklerinin elde edildikleri popülasyonların sahip oldukları morfometrik ölçümlerinin tanımlayıcı istatistikleri ile iki popülasyon arası karşılaştırma verileri (N: Örnek sayısı, Min: Minimum Değer, Max: Maximum Değer, SE: Standard Hata, SD: Standart Sapma, P: Önemlilik Derecesi). Karakterlerin açıklamaları için sayfa 11'e bakınız.

MORFOLOJİK		KALKIM					UÇMAKDERE					P	
ÖLÇÜMLER	N	Min	Max	Ortalama	SE	SD	N	Min	Max	Ortalama	SE		SD
<b>BB</b>	10	12,23	14,74	13,40	0,249	0,788	10	11,14	15,86	13,20	0,462	1,462	<b>0,013</b>
<b>BE</b>	10	6,10	9,15	7,75	0,286	0,906	10	6,19	9,09	7,65	0,341	1,079	0,082
<b>BY</b>	10	4,36	7,45	5,77	0,306	0,970	10	4,10	7,19	5,63	0,357	1,129	<b>0,041</b>
<b>PB</b>	10	12,35	14,68	13,53	0,224	0,710	10	10,99	14,95	12,75	0,377	1,193	0,070
<b>PE</b>	10	4,13	6,35	5,64	0,195	0,617	10	4,86	7,16	6,10	0,231	0,731	0,070
<b>ÇB</b>	10	8,80	11,87	10,90	0,296	0,936	10	8,48	13,23	10,45	0,519	1,643	0,131
<b>ÇE</b>	10	7,08	8,58	7,94	0,143	0,452	10	6,00	9,47	7,89	0,421	1,331	0,247
<b>BGB</b>	10	51,29	58,86	55,20	0,883	2,795	10	47,99	64,32	54,78	1,746	5,524	0,082
<b>KB</b>	7	74,24	122,38	102,36	6,601	17,466	8	66,51	135,27	99,55	8,381	23,706	0,496
<b>VB</b>	10	24,67	33,25	29,67	0,909	2,876	10	27,32	42,50	34,32	1,736	5,490	<b>0,038</b>
<b>ABB</b>	10	21,75	32,17	29,13	0,953	3,016	10	23,66	34,13	28,95	1,119	3,540	<b>0,019</b>
<b>ÖBB</b>	10	15,67	19,73	17,69	0,399	1,263	10	16,00	21,25	17,95	0,456	1,444	0,650
<b>FB</b>	10	7,90	11,05	9,41	0,309	0,979	10	6,36	10,10	8,94	0,360	1,138	<b>0,019</b>
<b>TB</b>	10	6,68	9,07	7,97	0,240	0,759	10	6,01	11,30	7,82	0,487	1,540	0,650
<b>APB</b>	10	1,45	3,92	2,85	0,249	0,788	10	1,76	3,28	2,52	0,159	0,503	0,940
<b>APE</b>	10	2,42	6,28	4,73	0,362	1,145	10	3,32	5,54	4,52	0,238	0,754	0,705
<b>UAB</b>	10	23,74	29,77	26,41	0,733	2,320	10	20,48	38,47	28,25	1,753	5,546	0,131

Baş boyu, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 12,23-14,74 mm arasında olup ortalama değer 13,40 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonunda erkek ve dişi bireylerde 11,14-15,86 mm arasında değerlendirilir ve ortalama değer 13,20 mm'dir. İki

popülasyon beraber değerlendirildiğinde aralarında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Tablo 4). Çakmak (2013), bu değer aralıklarını Kazdağı popülasyonu örnekleri için 13,32-14,58 şeklinde ortaya koymuşken; bu değerler Dereköy popülasyonu örneklerinde 8,05-14,99 şeklinde olup tez çalışmamızla uyum göstermektedir.

Baş eni, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 6,10-9,15 mm arasında olup ortalaması 7,75 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 6,19-9,09 mm arasındadır ve ortalama 7,65 mm bulunmuştur. Her iki popülasyon arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 4). Çakmak (2013), Kazdağı popülasyonu örneklerinde 7,76-8,12 şeklinde ortaya koymuşken; bu değerler Dereköy popülasyonuna ait örneklerde 5,13-9,89 şeklindedir ve bu çalışmamızdaki değerlerle uyumludur.

Baş yüksekliği, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 4,36-7,45 mm arasındadır, ortalama 5,77 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 4,10-7,19 mm arasındadır ve ortalama değer 5,63 mm'dir. Her iki popülasyonun beraber ele alındığında aralarında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Tablo 4).

Pileus boyu, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 12,35-14,68 mm arasında değişmektedir ve ortalaması 13,53 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 10,99-14,95 mm arasındadır ve ortalama değer 12,75 mm şeklindedir. İki popülasyon birlikte değerlendirildiğinde önemli bir elde edilmemiştir (Tablo 4). Çakmak (2013), bu değer aralıklarını Kazdağı popülasyonu örnekleri için 11,88-14,25 şeklindedir; bu değerler Dereköy popülasyonu örneklerinde 7,88-14,01 şeklinde olup tez çalışmamızla uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

Pileus eni, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 4,13-6,35 mm arasındadır ve ortalaması 5,64 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 4,86-7,16 mm arasında değişmektedir ve ortalama değeri 5,87 mm'dir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4). Çakmak (2013), bu değer aralıklarını Kazdağı popülasyonu örnekleri için 5,59-6,69 şeklinde ortaya koymuşken; bu değerler Dereköy popülasyonu örneklerinde 3,55-6,96 aralığındadır ve tez çalışmamızla uyumludur.

Çene boyu, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 8,80-11,87 mm arasında olup ortalaması 10,90 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 8,48-13,23 mm arasındadır ve ortalama 10,45 mm'dir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4).



Çene eni, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 7,08-8,58 mm arasındadır, ortalaması 7,94 mm'dir. Uçmakedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 6,00-9,47 mm arasında değişmektedir, ortalama değeri 7,89 mm'dir. Her iki popülasyona bakıldığında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 4).

Baş+gövde boyu, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 51,29-58,86 mm'dir ve ortalama 55,2 mm olarak ortaya konmuştur. Uçmakedere popülasyonuna ait erkek ve dişi bireylerde 47,99-64,32 mm arasındadır ve ortalaması 54,78 mm'dir. İki popülasyona beraber bakıldığında aralarında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür (Tablo 4). Çakmak (2013), Kazdağı popülasyonu örnekleri için 54,51-73,96 arasında belirtirken; bu değerler Dereköy popülasyonu örneklerinde 27,93-69,4 aralığındadır ve tez çalışmamızla uyum göstermektedir.

Kuyruk boyu, Kalkım popülasyonunda 7 örnekte incelenmiş olup erkek ve dişi örneklerde 74,24-122,38 mm değerleri arasındadır, ortalaması 102,36 mm bulunmuştur. Uçmakedere popülasyonunda 8 örnek incelenmiş olup erkek ve dişi örneklerde 66,51-135,27 mm arasındadır ve ortalaması 99,55 mm'dir. İki popülasyon arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 4). Çakmak (2013), Kazdağı popülasyonu örnekleri için 60,47-117,54 mm arasında olduğunu ortaya koymuştur; Dereköy popülasyonu örneklerde ise 89,01-113,5 aralığındadır ve tez çalışmamızla uyumludur.

Vücut boyu, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerinde 26,70-58,40 mm arasındadır ve ortalaması 39,40 mm'dir. Uçmakedere popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 42,5 mm arasında olup ortalama değeri 34,32 mm'dir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Tablo 4).

Arka bacak boyu, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 21,75-32,17 mm arasında değişmektedir ve ortalama değeri 29,13 mm şeklindedir. Uçmakedere popülasyonuna ait örneklerde 23,66-34,13 mm arasındadır, ortalaması 28,95 mm'dir. Her iki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 4).

Ön bacak boyu, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 15,67-19,73 mm arasında olup ortalaması 17,69 mm'dir. Uçmakedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 16,00-21,25 mm arasındadır ve ortalama değeri 17,95'tir. İki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 4).

Femur boyu, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 7,90-11,05 mm şeklindedir, ortalaması 9,41 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 6,36-10,10 mm arasında olup ortalaması 8,94 mm'dir. İki popülasyon beraber incelendiğinde popülasyonlar arası önemli bir fark tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ) (Tablo 4).

Tibia boyu, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 6,68-9,07 mm arasındadır ve ortalaması 7,97 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 6,01-11,30 mm arasındadır, ortalama değer 7,81 mm şeklinde ortaya konmuştur. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4).

Anal plak boyu, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 1,45-3,92 mm arasındadır ve ortalaması 2,85 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 1,76-3,28 mm arasında değişmektedir, ortalaması 2,52 mm'dir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4). Çakmak (2013), Kazdağı popülasyonu örnekleri için 2,24-2,33 mm arasında belirtirken; bu değerler Dereköy popülasyonu örneklerinde 0,91-2,33 mm aralığındadır ve tez çalışmamızla paralel olduğu görülmüştür.

Anal plak eni, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 2,42-6,28 mm arasındadır, ortalaması 4,73 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde bu değerler 3,32-5,54 mm arasında olup ortalama değeri 4,52 mm'dir. İki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 4). Çakmak (2013), Kazdağı popülasyonu örnekleri için 2,89-3,25 mm arasında değerleri ortaya koymuştur; bu değerler Dereköy popülasyonu örneklerinde 1,87-4,82 mm aralığındadır ve tez çalışmamızla uyum göstermektedir.

Uzuvlar arası boy, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 23,74-29,77 mm arasındadır, ortalaması 26,41 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 20,48-38,47 mm arasında olup ortalama değeri 28,25 mm şeklinde ortaya konmuştur. İki popülasyon arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 4).

## Tablo 5

*Podarcis muralis* örneklerinin elde edildikleri popülasyonların sahip oldukları morfometrik oran ve indekslerin tanımlayıcı istatistikleri ile iki popülasyon arası karşılaştırma verileri (N: Örnek sayısı, Min: Minimum Değer, Max: Maximum Değer, SE: Standard Hata, SD: Standart Sapma, P: Önemlilik Derecesi). Karakterlerin açıklamaları için sayfa 11'e bakınız.

ORAN VE İNDEKSLER	KALKIM						UÇMAKDERE						P
	N	Min	Max	Ortalama	SE	SD	N	Min	Max	Ortalama	SE	SD	
BI	10	0,49	0,64	0,57	0,014	0,046	10	0,54	0,68	0,57	0,014	0,464	0,821
PI	10	0,29	0,48	0,41	0,016	0,508	10	0,44	0,55	0,47	0,011	0,036	0,307
BGB/KB	7	0,45	0,75	0,55	0,037	0,099	8	0,46	0,80	0,57	0,042	0,119	0,908
KB/VB	7	1,27	4,54	2,76	0,442	1,169	8	2,05	4,11	2,90	0,247	0,945	0,728
APB/APE	10	0,26	1,29	0,64	0,087	0,275	10	0,47	0,64	0,55	0,181	0,057	0,496
(BB/BGB)x100	10	22,23	25,48	23,98	0,323	1,022	10	21,36	27,49	24,10	0,487	1,541	0,406
(ABB/BGB)x100	10	41,17	59,23	52,10	1,569	4,963	10	38,29	55,62	45,39	1,502	4,752	<b>0,034</b>

Baş indeksi, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,49-0,64 değerleri arasındadır ve ortalaması 0,57'dir. Uçmakedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,54-0,68 değerleri arasında olup ortalaması 0,57 şeklinde bulunmuştur. İki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 5). Çakmak (2013), Kazdağı popülasyonu örnekleri için arasında 0,56-0,58 iken; bu değerler Dereköy popülasyonu örneklerinde 0,64-0,67'dir ve tez çalışmamızla uyum göstermektedir.

Pileus indeksi, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,29-0,48 arasındadır, ortalaması 0,41 şeklinde ortaya konmuştur. Uçmakedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerinde 0,44-0,55 arasında olup ortalaması'dir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 5). Çakmak (2013), Kazdağı popülasyonu örneklerinde 0,47'dir; bu değerler Dereköy popülasyonu örneklerinde 0,45-0,51 aralığındadır ve tez çalışmamızla uyum göstermektedir.

Baş+gövde boyunun kuyruk boyuna oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,45-0,75 arasındayken ortalama değeri 0,55'tir. Uçmakedere popülasyonundaki erkek ve dişilerde 0,44-0,80 arasındadır ve ortalaması 0,57'dir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 5). Çakmak (2013), Kazdağı popülasyonu örnekleri

için 0,63-0,90 arasında olduğunu belirtirken; bu değerler Dereköy popülasyonu örneklerinde 0,56-1,73 aralığındadır ve tez çalışmamızla uyum göstermektedir.

Kuyruk boyunun vücut boyuna oranı, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 1,27-4,54 arasındadır ve ortalama değeri 2,76'dır. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 2,05-4,11 arasındadır ve ortalaması 2,90'dır. İki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 5).

Anal plak boyunun anal plak enine oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,26-1,29 arasındadır, ortalaması 0,64'tür. Uçmaktedere popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 0,44-0,64 arasındadır ve ortalama değer 0,55'tir. İki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 5). Çakmak (2013), Kazdağı popülasyonu örnekleri için 54,51-73,96 arasında belirtirken; bu değerler Dereköy popülasyonu örneklerinde 27,93-69,4 aralığındadır ve tez çalışmamızla uyum göstermektedir.

Baş boyunun baş+gövde boyuna oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 22,23-25,48 arasındadır, ortalaması 23,98'dir. Uçmaktedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 21,36-27,49 arasında olup ortalama 24,31 şeklinde ortaya konmuştur. İki popülasyon arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 5).

Arka bacak boyunun baş+gövde boyuna oranı, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 41,17-59,23 arasında değişmektedir, ortalaması 52,10'dur. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerinde 38,29-56,66 arasındadır ve ortalama değeri ortalama değeri 46,41'dir. İki popülasyon karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Tablo 5).

## **4.2. Osteolojik Bulgular**

### **4.2.1. Kalitatif Osteolojik Bulgular**

Kalkım ve Uçmaktedere lokalitelerinden elde edilen *Podarcis muralis* türüne ait toplam 20 örneğin (10♂♂, 10♀♀), 40 adet kalitatif osteolojik parametre incelenmiştir.

Tablo 6

Kalkım ve Uçmaktedere lokalitelerinden elde edilen *Podarcis muralis* bireylerine ait kalitatif osteolojik bulgular. Karakterlerin açıklamaları için sayfa 17'ye bakınız.

ÖZELLİKLER	CİNSİYET	KALKIM	CİNSİYET	UÇMAKDERE
1	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
2	10 ♂♂+♀♀	%100a	10 ♂♂+♀♀	%100a
3	10 ♂♂+♀♀	%100a	10 ♂♂+♀♀	%100a
4	10 ♂♂+♀♀	%100a	10 ♂♂+♀♀	%100a
5	10 ♂♂+♀♀	%100a	10 ♂♂+♀♀	%100a
6	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
7	10 ♂♂+♀♀	%100a	10 ♂♂+♀♀	%100b
8	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
9	10 ♂♂+♀♀	%100a	10 ♂♂+♀♀	%100a
10	10 ♂♂+♀♀	%100a	10 ♂♂+♀♀	%100a
11	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100a
12	10 ♂♂+♀♀	%100a	10 ♂♂+♀♀	%100a
13	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
14	10 ♂♂+♀♀	%100a	10 ♂♂+♀♀	%100a
15	10 ♂♂+♀♀	%100a	5♂♂ 5♀♀ 10 ♂♂+♀♀	%60a; %40b %80a; %20b %70a; %30b

---

16	10 ♂♂+♀♀	% 100b	10 ♂♂+♀♀	% 100b
17	10 ♂♂+♀♀	% 100a	10 ♂♂+♀♀	% 100a
18	10 ♂♂+♀♀	% 100b	10 ♂♂+♀♀	% 100b
20	10 ♂♂+♀♀	% 100a	10 ♂♂+♀♀	% 100a
21	10 ♂♂+♀♀	% 100b	10 ♂♂+♀♀	% 100b
22	10 ♂♂+♀♀	% 100b	5 ♂♂ 5 ♀♀ 10 ♂♂+♀♀	% 80a; % 20b % 60a; % 40b % 70a; % 30b
23	10 ♂♂+♀♀	% 100a	10 ♂♂+♀♀	% 100a
24	10 ♂♂+♀♀	% 100a	10 ♂♂+♀♀	% 100a
25	5 ♂♂ 5 ♀♀ 10 ♂♂+♀♀	% 80a; % 20b % 60a; % 40b % 70a; % 30b	10 ♂♂+♀♀	% 100a
26	10 ♂♂+♀♀	% 100a	10 ♂♂+♀♀	% 100a
27	10 ♂♂+♀♀	% 100a	10 ♂♂+♀♀	% 100a
28	10 ♂♂+♀♀	% 100a	10 ♂♂+♀♀	% 100a
29	10 ♂♂+♀♀	% 100b	10 ♂♂+♀♀	% 100b

---

30	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
31	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
32	10 ♂♂+♀♀	%100a; %100d	10 ♂♂+♀♀	%100a; %100d
33	10 ♂♂+♀♀	%100a	10 ♂♂+♀♀	%100a
34	10 ♂♂+♀♀	%100a	10 ♂♂+♀♀	%100a
35	10 ♂♂+♀♀	%100a	10 ♂♂+♀♀	%100a
36	10 ♂♂+♀♀	%100a	10 ♂♂+♀♀	%100a
37	10 ♂♂+♀♀	%100b	10 ♂♂+♀♀	%100b
38	10 ♂♂+♀♀	%100a	10 ♂♂+♀♀	%100a

Frontal kemiğinin posterolateral prosesi hem Kalkım hem de Uçmaktelere popülasyonlarında kısa şekildedir (Tablo 6).

Frontal kemiğinin anterolateral prosesi, Kalkım ve Uçmaktelere popülasyonlarındaki erkek ve dişi bireylerde uzundur (Tablo 6).

Parietal foramen, Kalkım ve Uçmaktelere popülasyonlarının erkek ve dişi örneklerinin tamamında mevcuttur (Tablo 6). Bruner (2010), yaptığı çalışmasında oval şekle sahip olduğunu belirtmiştir ve bizim tez çalışmamızla uyum göstermektedir.

Parietal kemiği posttemporal ile hem Kalkım hem de Uçmaktelere popülasyonlarının erkek ve dişi bireylerinde temas halindedir (Tablo 6).

Premaksillanın alveolar prosesinin şekli hem Kalkım hem de Uçmaktelere popülasyonlarındaki erkek ve dişi bireylerde ovaldır (Tablo 6).

Premaksillanın nasal prosesinin şekli Kalkım ve Uçmaktedere popülasyonlarına ait erkek ve dişi bireylerde düz şekildedir (Tablo 6).

Maksillanın facial prosesinin şekli hem Kalkım hem de Uçmaktedere popülasyonlarına ait erkek ve dişi bireylerde üçgen şeklindedir (Tablo 6).

Maksillanın orbital prosesinin şekli, Kalkım ve Uçmaktedere popülasyonlarından elde edilen erkek ve dişi örneklerde sivri bitmektedir (Tablo 6).

Maksillanın posterior prosesindeki yatay basamak, her iki popülasyonun erkek ve dişi bireylerinde mevcut şekildedir (Tablo 6).

Maksillanın dorsal prosesi, Kalkım ve Uçmaktedere popülasyonlarındaki erkek ve dişi örneklerinde kemikleşmiş durumdadır (Tablo 6). Barahona ve Barbadillo, (1998), yaptıkları çalışmalarında maksillanın dorsal prosesinin kemikleşmiş olduğunu belirtmişlerdir ve bu tez çalışması ile uyum göstermektedir.

Nasalin anterolateral sınırının şekli, Kalkım ve Uçmaktedere popülasyonlarına ait erkek ve dişi bireylerde düz devam etmektedir (Tablo 6).

Prefrontalin anterior prosesi hem Kalkım hem de Uçmaktedere popülasyonlarındaki erkek ve dişi örneklerde uzun durumdadır (Tablo 6).

Prefrontalin posterodorsal prosesi, Kalkım ve Uçmaktedere popülasyonlara ait erkek ve dişi örneklerde kısa şekildedir (Tablo 6). Barahona ve Barbadillo (1998), yaptıkları çalışmada da posterodorsal prosesin kısa olduğunu ortaya koymuştur ve tezimizdeki verilerle örtüşmektedir.

Lakrimalin bitişi hem Kalkım hem de Uçmaktedere popülasyonun erkek ve dişi örneklerinde sivri durumdadır (Tablo 6).

Postorbitalin posterior ucunun bitiş şekli, Kalkım popülasyonunun erkek ve dişi bireylerinin hepsinde sivri iken; Uçmaktedere popülasyonunda erkek bireylerin %60'ı sivri, dişi bireylerde %40 küt olarak tamamlanmıştır. Uçmaktedere popülasyonunun tamamını beraber incelendiğinde %70 sivri, %30 küt bitiş görülmüştür (Tablo 6).

Squamosalin anterior prosesinin şekli hem Kalkım hem de Uçmaktedere popülasyonuna ait erkek ve dişi bireylerde küt durumdadır (Tablo 6)

Squamosalin posterior prosesinin şekli hem Kalkım hem de Uçmaktedere popülasyonlarındaki erkek ve dişi örneklerde sivri şekildedir (Tablo 6).



Quadrat kemiği hem Kalkım hem de Uçmaktdere popülasyonlarındaki erkek ve dişi bireylerinde iyi gelişmiş durumdadır (Tablo 6). Barahona ve Barbadillo (1998), yaptıkları çalışmalarında da iyi quadratın iyi gelişmiş olduğunu belirtmişlerdir ve bu çalışmamızla uyumlu olduğu görülmüştür.

Epipterygoid kemiğinin hem anterior hem posterior proseslerinin bitiş Őekilleri, Kalkım ve Uçmaktdere popülasyonlarındaki erkek ve dişi örneklerde küt Şekilde bulunmaktadır (Tablo 6).

Jugalin anterior prosesindeki çıkıntı, Kalkım ve Uçmaktdere popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerin hepsinde bulunmaktadır (Tablo 6).

Jugalin anterior-maksillar prosesi ile dorsal-temporal prosesi arasındaki açı hem Kalkım hem de Uçmaktdere popülasyonlarına ait erkek ve dişi örneklerde mevcut durumdadır (Tablo 6).

Vomer ile maksilla arasındaki bağlantı Kalkım popülasyonundaki erkek bireylerde %80 oranında sıkı bağlantıya, %20 ile gevşek bağlantıya sahiptir; dişi bireylerde %60 oranında sıkı bağlantıda iken %40 gevşek durumdadır. Popülasyon geneline bakıldığında bu oranlar %70 sıkı, %30 gevşek Şekilde olduğu görülmüştür (Tablo 6).

Palatinin pyriform durumu Kalkım ve Uçmaktdere popülasyonlarındaki erkek ve dişi bireylerinin hepsinde mevcuttur (Tablo 6).

Coronoid Şekli hem Kalkım hem de Uçmaktdere popülasyonlarındaki erkek ve dişi örneklerde üçgen Şekildedir (Tablo 6).

Splental hem Kalkım hem de Uçmaktdere popülasyonlarına ait erkek ve dişi örneklerde düz durumdadır (Tablo 6).

Angular hem Kalkım hem de Uçmaktdere popülasyonlarındaki erkek ve dişi örneklerde düz Şekildedir (Tablo 6).

Surangular dentaleye Kalkım ve Uçmaktdere popülasyonlarına ait erkek ve dişi bireylerinin tümünde girik değildir, bir bütün Şeklinde alt çeneyi oluşturan iki kemiktir (Tablo 6).

Son presakral omurgadaki kaburgalar, Kalkım ve Uçmaktdere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde kısalır ve küçülür (Tablo 6).

Clavicula hem Kalkım hem de Uçmaktdere popülasyonlarındaki erkek ve dişi örneklerde kapalı formdadır (Tablo 6).

Coracoid şekli hem Kalkım hem de Uçmaktdere popülasyonlarındaki erkek ve dişi örneklerde dört köşemsi şekildedir (Tablo 6).

Epipubisin bitiş şekli hem Kalkım hem de Uçmaktdere popülasyonlarındaki erkek ve dişi bireylerde sivridir (Tablo 6).

İliumun bitiş şekli hem Kalkım hem de Uçmaktdere popülasyonlarındaki erkek ve dişi örneklerde sivri şekildedir (Tablo 6).

Pubisteki obturator foramen şekli hem Kalkım hem de Uçmaktdere popülasyonlarındaki erkek ve dişi örneklerde oval olarak gözlenmiştir (Tablo 6).

Hypoischiumun bitiş şekli Kalkım ve Uçmaktdere popülasyonlarına ait erkek ve dişi örneklerde sivridir (Tablo 6).

Ön üyelerin falangeal formülü hem Kalkım hem de Uçmaktdere popülasyonlarının erkek ve dişi bireylerinde 2, 3, 4, 5, 3 şeklinde iken arka üyelerin falangeal formülü 4, 5, 4, 3, 2 şeklinde olup bu özellikler bakımından iki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 6).

#### **4.2.2. Kantitatif Osteolojik Bulgular**

Kalkım ve Uçmaktdere lokalitelerinden elde edilen *Podarcis muralis* türüne ait toplam 20 örneğin (10♂♂, 10♀♀), 48 adet kantitatif osteolojik parametre ve oranlar incelenmiştir.

#### **Tablo 7**

*Podarcis muralis* örneklerinin elde edildikleri popülasyonların sahip oldukları kantitatif osteolojik parametrelerinin tanımlayıcı istatistikleri ile iki popülasyon arası karşılaştırma verileri (N: Örnek sayısı, Min: Minimum Değer, Max: Maximum Değer, SE: Standard Hata, SD: Standart Sapma, P: Önemlilik Derecesi). Karakterlerin açıklamaları için sayfa 16'ya bakınız.

KANTİTATİF ÖLÇÜMLER	KALKIM						UÇMAKDERE						P
	N	Min	Max	Ortalama	SE	SD	N	Min	Max	Ortalama	SE	SD	
BGB	10	50,40	58,54	54,93	0,918	2,903	10	48,60	56,82	52,83	0,777	2,459	0,131
KB	10	10,85	13,52	12,39	0,291	0,922	10	11,37	13,40	11,97	0,020	0,649	0,199
KGMAX	10	5,14	8,65	6,92	0,306	0,970	10	5,44	7,46	6,27	0,211	0,667	0,597
KGMIN	10	1,05	1,95	1,62	0,073	0,233	10	1,59	2,03	1,88	0,043	0,138	0,520
KY	10	5,63	6,40	4,42	0,228	0,721	10	4,49	6,62	5,35	0,247	0,782	0,406
OB	10	3,00	3,98	3,48	0,131	0,414	10	2,86	3,95	3,35	0,108	0,341	0,734
FB	10	2,18	2,86	2,39	0,063	0,201	10	2,21	2,84	2,49	0,067	0,212	0,496
FG	10	1,59	1,83	1,69	0,225	0,731	10	1,59	2,03	1,88	0,049	0,138	0,880
NBSAG	10	2,35	4,14	3,077	0,167	0,528	10	2,74	3,65	3,19	0,100	0,318	0,821
NBSOL	10	2,35	3,47	2,99	0,123	0,391	10	2,74	3,67	3,20	0,102	0,323	0,821
NG	10	3,26	4,37	3,81	0,145	0,459	10	3,46	4,33	3,98	0,744	0,235	<b>0,006</b>
AÇKB	10	9,20	13,55	11,75	0,462	1,463	10	10,03	12,16	10,93	0,209	0,661	0,545
DB	10	5,64	7,85	6,73	0,212	0,671	10	5,56	8,36	7,24	0,293	0,927	0,940
PB	10	3,54	4,86	4,15	0,121	0,383	10	3,02	4,32	3,84	0,128	0,406	0,174
PG	10	4,02	5,30	4,77	0,129	0,407	10	3,98	5,22	4,32	0,123	0,391	0,496
HB	10	5,71	6,89	6,40	0,114	0,361	10	5,98	7,40	6,76	0,184	0,583	0,069
RB	10	5,03	5,75	5,38	0,709	0,224	10	5,12	6,59	5,80	0,160	0,508	<b>0,021</b>
UB	10	5,02	5,69	5,37	0,074	0,234	10	5,10	6,55	5,76	0,158	0,141	<b>0,028</b>
FMB	10	7,01	7,86	7,484	0,087	0,277	10	6,13	7,26	6,81	0,141	0,448	0,406
TB	10	6,43	7,58	6,95	0,121	0,385	10	5,19	6,87	6,11	0,183	0,580	0,173
FBB	10	6,35	7,51	6,75	0,120	0,382	10	5,14	6,85	6,09	0,181	0,574	0,257
AÇSAĞD	10	15	19	17,20	0,467	1,476	10	14	18	16,30	0,367	1,160	0,058

AÇSAĞBL	10	1	4	2,20	0,389	1,229	10	1	3	2	0,258	0,816	0,206
AÇSOLD	10	14	21	17,60	0,600	1,897	10	15	20	16,70	0,473	1,494	<b>0,045</b>
AÇSOLBL	10	1	3	2,00	0,258	0,816	10	1	3	2	0,211	0,667	0,064
ÜÇSAĞD	10	14	19	16,50	0,543	1,716	10	12	18	15,60	0,581	1,838	0,564
ÜÇSAĞBL	10	1	4	2,30	0,300	0,949	10	2	4	2,70	0,260	0,823	0,091
ÜÇSOLD	10	13	20	16	0,699	2,211	10	13	19	15,80	0,680	2,150	0,252
ÜÇSOLBL	10	1	3	1,80	0,291	0,919	10	1	3	1,90	0,233	0,738	0,397

Baş+gövde boyu, Kalkım popülasyonuna ait örneklerde 50,40-58,54 mm arasında değişmekte iken ortalama değer 54,93 mm'dir. Uçmaktare popülasyonunda 48,60-57,54 mm arasında değişmektedir ve ortalaması 53,88 mm bulunmuştur. İki popülasyon beraber incelendiğinde iki popülasyon arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 7).

Kafatası boyu, Kalkım popülasyonundaki bireylerde 10,85-13,52 mm değerleri arasında yer almaktadır ve ortalaması 12,39 mm'dir. Uçmaktare popülasyonunda 11,37-13,40 mm arasında değişmektedir ve ortalaması 11,97 mm bulunmuştur. İki popülasyon beraber incelendiğinde iki popülasyon arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 7).

Kafatası genişliği maksimum değeri, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 5,14-8,65 mm arasında olup ortalama değer 6,92 mm'dir. Uçmaktare popülasyonunda erkek ve dişi bireylerde 5,44-7,46 mm arasında değerlendirilir ve ortalama değer 6,27 mm'dir. İki popülasyon beraber değerlendirildiğinde aralarında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 7).

Kafatası genişliği minimum değeri, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 1,05-1,95 mm arasında olup ortalaması 1,62 mm'dir. Uçmaktare popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 1,59-2,03 mm arasındadır ve ortalama 1,88 mm bulunmuştur. Her iki popülasyon arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 7).

Kafatası yüksekliği, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 5,63-6,40 mm arasındadır, ortalama 4,42 mm'dir. Uçmaktare popülasyonundaki erkek ve dişi

bireylerde 4,49-6,62 mm arasındadır ve ortalama değer 5,35 mm'dir. Her iki popülasyonun beraber ele alındığında aralarında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 7).

Orbit boyu, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 3,00-3,98 mm arasında değişmektedir ve ortalaması 3,48 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 2,86-3,95 mm arasındadır ve ortalama değer 3,35 mm şeklindedir. İki popülasyon birlikte değerlendirildiğinde önemli bir elde edilmemiştir (Tablo 7).

Frontal kemiğinin boyu, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 2,18-2,86 mm arasındadır ve ortalaması 2,39 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 2,21-2,84 mm arasında değişmektedir ve ortalama değeri 2,49 mm'dir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 7).

Frontal kemiğinin eni, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 1,59-1,83 mm arasında olup ortalaması 1,69 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 1,59-2,03 mm arasındadır ve ortalama 1,88 mm'dir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 7).

Nasal boyu sağda, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 2,35-4,14 mm arasındadır, ortalaması 3,07 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 2,74-3,65 mm arasında değişmektedir, ortalama değeri 3,19 mm'dir. Her iki popülasyona bakıldığında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 7).

Nasal boyu solda boyu, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 2,35-3,47 mm'dir ve ortalama 2,99 mm olarak ortaya konmuştur. Uçmaktedere popülasyonuna ait erkek ve dişi bireylerde 2,74-3,67 mm arasındadır ve ortalaması 3,20 mm'dir. İki popülasyona beraber bakıldığında aralarında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür (Tablo 7).

Nasal genişliği, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 3,26-4,37 mm değerleri arasındadır, ortalaması 3,81 mm bulunmuştur. Uçmaktedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 3,46-4,33 mm arasındadır ve ortalaması 3,98 mm'dir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Tablo 7).

Alt çene kemiğinin boyu, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerinde 9,20-13,55 mm arasındadır ve ortalaması 11,75 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 10,03-12,16 mm arasında olup ortalama değeri 10,93 mm'dir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 7).

Dentale boyu, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 5,64-7,85 mm arasında değişmektedir ve ortalama değeri 6,73 mm şeklindedir. Uçmaktelere popülasyonuna ait örneklerde 5,56-8,36 mm arasındadır, ortalaması 7,24 mm'dir. Her iki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 7).

Parietal boyu, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 3,54-4,86 mm arasında olup ortalaması 4,15 mm'dir. Uçmaktelere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 3,02-4,32 mm arasındadır ve ortalama değeri 3,84 mm'dir. İki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 7).

Parietal eni, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 4,02-5,30 mm şeklindedir, ortalaması 4,77 mm'dir. Uçmaktelere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 3,98-5,22 mm arasında olup ortalaması 4,32 mm'dir. İki popülasyon beraber incelendiğinde popülasyonlar arası önemli bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 7).

Humerus boyu, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 5,71-6,89 mm arasındadır ve ortalaması 6,40 mm'dir. Uçmaktelere popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 5,98-7,40 mm arasındadır, ortalama değer 6,76 mm şeklinde ortaya konmuştur. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 7).

Radius boyu, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 5,03-5,75 mm arasındadır ve ortalaması 5,38 mm'dir. Uçmaktelere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 5,12-6,59 mm arasında değişmektedir, ortalaması 5,80 mm'dir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Tablo 7).

Ulna boyu, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 5,02-5,69 mm arasındadır, ortalaması 5,37 mm'dir. Uçmaktelere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde bu değerler 5,10-6,55 mm arasında olup ortalama değeri 5,76 mm'dir. İki popülasyon arasında önemli bir fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Tablo 7).

Femur boyu, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 7,01-7,86 mm arasındadır, ortalaması 7,48 mm'dir. Uçmaktelere popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 6,13-7,26 mm arasında olup ortalama değeri 6,81 mm şeklinde ortaya konmuştur. İki popülasyon arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 7).

Tibia boyu, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 6,43-7,58 mm arasında değişmektedir ve ortalama değeri 6,95 mm şeklindedir. Uçmaktelere popülasyonuna

ait örneklerde 5,19-6,87 mm arasındadır, ortalaması 6,11 mm'dir. Her iki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 7).

Fibula boyu, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 6,35-7,51 mm arasında olup ortalaması 6,75 mm'dir. Uçmaktedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 5,14-6,85 mm arasındadır ve ortalama değeri 6,09 mm'dir. İki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 7).

Alt çenedeki diş sayısı sağda, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 15-19 adet şeklindedir, ortalaması 17,20 olarak elde edilmiştir. Uçmaktedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 14-18 adet olarak değişirken ortalaması 16,30 bulunmuştur. İki popülasyon beraber incelendiğinde popülasyonlar arası önemli bir fark tespit edilmiştir (Tablo 7).

Alt çenedeki boş lokus sayısı sağda, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 1-4 arasındadır ve ortalaması 2,20'dir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 1-3 arasındadır, ortalama değer 2'dir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 7).

Alt çenedeki diş sayısı solda, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 14-21 arasındadır ve ortalaması 17,60'tır. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 15-20 arasında değişmektedir, ortalaması 16,70'tir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Tablo 7).

Alt çenedeki boş lokus sayısı solda, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 1-3 arasındadır, ortalaması 2'dir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 1-3 arasında olup ortalama değeri 2'dir. İki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 7).

Üst çenedeki diş sayısı sağda, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 14-19 adet şeklindedir, ortalaması 16,50'tur. Uçmaktedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 12-18 olarak değişir, ortalaması 15,60'tır. İki popülasyon beraber incelendiğinde popülasyonlar arası önemli bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 7).

Üst çenedeki boş lokus sayısı sağda, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 1-4 arasındadır ve ortalaması 2,30'dur. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi bireylerde 1-3 arasındadır, ortalaması 2,70'tir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 7).

Üst çenedeki diş sayısı solda, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 13-20 arasındadır ve ortalaması 16 olarak bulunmuştur. Uçmaktelere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 13-19 arasında değişmektedir, ortalaması 15,80'dir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 7).

Üst çenedeki boş lokus sayısı solda, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 1-3 arasındadır, ortalaması 1,80 şeklindedir. Uçmaktelere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 1-3 arasında olup ortalama değeri 1,90'dır. İki popülasyon arasında önemli bir fark bulunmamıştır (Tablo 7).

Tablo 8

*Podarcis muralis* örneklerinin elde edildikleri popülasyonların sahip oldukları kantitatif osteolojik indekslerinin tanımlayıcı istatistikleri ile iki popülasyon arası karşılaştırma verileri (N: Örnek sayısı, Min: Minimum Değer, Max: Maximum Değer, SE: Standard Hata, SD: Standart Sapma, P: Önemlilik Derecesi). Karakterlerin açıklamaları için sayfa 16'ya bakınız.

KANTİTATİF İNDEKSLER	KALKIM						UÇMAKDERE						P
	N	Min	Max	Ortalama	SE	SD	N	Min	Max	Ortalama	SE	SD	
KGMAX/KB	10	0,47	0,66	0,56	0,017	0,056	10	0,47	0,62	0,57	0,018	0,057	0,545
KGMIN/KB	10	0,80	1,24	0,24	0,111	0,351	10	0,13	0,17	0,15	0,003	0,012	0,791
OB/KB	10	0,23	0,30	0,28	0,007	0,024	10	0,23	0,34	0,28	0,010	0,033	0,821
KGMIN/KGMAX	10	0,12	0,35	0,24	0,019	0,060	10	0,23	0,31	0,27	0,007	0,023	0,257
KY/KGMAX	10	0,69	1,38	0,94	0,063	0,200	10	0,62	0,92	0,78	0,035	0,112	0,940
DB/AÇB	10	0,25	0,77	0,53	0,514	0,162	10	0,50	0,74	0,66	0,274	0,086	0,473
FG/FU	10	0,60	0,76	0,70	0,014	0,045	10	0,59	0,86	0,74	0,029	0,941	0,650
NG/NBSAG	10	1,02	1,73	1,32	0,081	0,255	10	0,89	1,58	1,25	0,057	0,181	0,151



NG/NBSOL	10	1,02	1,73	0,70	0,014	0,256	10	0,89	1,58	1,22	0,057	0,181	0,151
PG/PB	10	1,01	1,35	1,15	0,035	0,113	10	1,02	1,33	1,13	0,390	0,123	0,597
BGB/HB	10	7,62	9,47	8,59	0,168	0,532	10	6,56	9,12	7,86	0,247	0,783	0,940
BGB/FBB	10	7,40	8,80	8,05	0,153	0,485	10	6,75	9,68	7,92	0,270	0,856	0,384
RB/UB	10	0,95	1,02	0,99	0,006	0,019	10	0,99	1,18	1,02	0,018	0,577	0,649
BGB/TB	10	7,13	8,72	7,90	0,173	0,547	10	7,07	10,42	8,71	0,299	0,946	0,705
FMB/TB	10	0,91	1,34	1,05	0,036	0,114	10	0,88	1,00	0,98	0,013	0,041	0,570
AÇSAĞBL/AÇSAĞD	10	0,05	0,26	0,12	0,024	0,076	10	0,05	0,17	0,12	0,013	0,044	0,068
AÇSOLBL/AÇSOLD	10	0,04	0,17	0,11	0,015	0,059	10	0,05	0,18	0,11	0,012	0,042	<b>0,017</b>
ÜÇSAĞBL/ÜÇSAĞD	10	0,05	0,25	0,14	0,018	0,059	10	0,11	0,26	0,17	0,017	0,544	0,063
ÜÇSOLBL/ÜÇSOLD	10	0,05	0,71	0,17	0,006	0,193	10	0,55	0,20	1,2	0,015	0,503	0,069

Kafatası genişliği maksimum değerinin kafatası boyuna oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,47-0,66 arasındadır, ortalaması 0,56 olarak elde edilmiştir. Uçmaktedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerinde 0,47-0,62 arasında olup ortalaması 0,57'dir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 8).

Kafatası genişliği minimum değerinin kafatası boyuna oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,80-1,24 arasındayken ortalama değeri 0,24'tür. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişilerde 0,14-0,17 arasındadır ve ortalaması 0,15 şeklindedir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 8).

Kuyruk boyunun vücut boyuna oranı, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 1,27-4,54 arasındadır ve ortalama değeri 2,76'dır. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 2,05-4,11 arasındadır ve ortalaması 2,90'dır. İki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 8).

Orbit boyunun kafatası boyuna oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,23-1,24 arasındadır, ortalaması 0,24'tür. Uçmaktedere popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 0,23-0,34 arasındadır ve ortalama değer 0,28 şeklindedir. İki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 8).

Kafatası genişliği minimum değerinin kafatası genişliği maksimum değerine oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,12-0,35 arasındadır, ortalaması 0,24'tür. Uçmaktedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,23-0,31 arasında olup ortalama 0,27 şeklinde ortaya konmuştur. İki popülasyon arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 8).

Dentale kemiği boyunun alt çene kemiği boyuna oranı, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 0,25-0,77 arasında değişmektedir, ortalaması 0,53'tür. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerinde 0,50-0,74 arasındadır ve ortalama değeri ortalama değeri 0,66'dır. İki popülasyon karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Tablo 8).

Frontal kemiği genişliğinin frontal kemiğinin boyuna oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,60-0,76 arasındadır, ortalaması 0,70 olarak elde edilmiştir. Uçmaktedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerinde 0,59-0,86 arasında olup ortalaması 0,74 şeklindedir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 8).

Nasal genişliğinin sağ nasal boyuna oranı, Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 1,02-1,73 arasındadır ve ortalama değeri 0,70 bulunmuştur. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerde 0,89-1,58 arasındadır ve ortalaması 1,25'tir. İki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 8).

Nasal genişliğinin sol nasal boyuna oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 1,02-1,73 arasındayken ortalama değeri 1,32 olarak elde edilmiştir. Uçmaktedere popülasyonundaki erkek ve dişilerde 0,89-1,58 arasındadır ve ortalaması 1,22 şeklindedir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 8).

Parietal kemiğinin genişliğinin parietal kemiğinin boyuna oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 1,01-1,35 arasındadır, ortalaması 1,15 şeklinde ortaya konmuştur. Uçmaktedere popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerde 1,02-1,33 arasındadır ve ortalama değeri 1,13 şeklindedir. İki popülasyon arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo 8).

Baş+gövde boyunun humerus kemiğinin boyuna oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 7,62-9,47 arasındadır, ortalama değeri 8,59'dur. Uçmaktedere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 6,56-9,12 arasında olup ortalaması 7,86

şeklindedir. İki popülasyon beraber değerlendirildiğinde önemli bir fark elde edilmemiştir (Tablo 8).

Baş+gövde boyunun fibula kemiğinin boyuna oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 7,40-8,80 arasındadır, ortalaması 8,05 olarak elde edilmiştir. Uçmaktdere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerinde 6,75-9,68 arasında olup ortalaması 7,92 şeklindedir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 8).

Radius kemiği boyunun tibia kemiğinin boyuna oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,95-1,02 arasındadır, ortalaması 0,99 olarak elde edilmiştir. Uçmaktdere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerinde 0,99-1,18 arasında olup ortalaması 1,02 şeklindedir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 8).

Baş+gövde boyunun tibia kemiğinin boyuna oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 7,13-8,72 arasındadır, ortalaması 7,90 olarak elde edilmiştir. Uçmaktdere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerinde 7,07-10,42 arasında olup ortalaması 8,77 şeklindedir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 8).

Femur kemiği boyunun tibia kemiğinin boyuna oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,91-1,34 arasındadır, ortalaması 1,34 olarak elde edilmiştir. Uçmaktdere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerinde 0,88-1,00 arasında olup ortalaması 0,98 şeklinde elde edilmiştir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 8).

Alt çenedeki boş lokus sayısının alt çenedeki diş sayısına oranı sağ tarafta, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,05-0,26 arasındadır, ortalama değeri 0,12'dir. Uçmaktdere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerinde 0,05-0,17 arasındadır ve ortalaması 0,98'dir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark elde edilmemiştir (Tablo 8).

Alt çenedeki boş lokus sayısının alt çenedeki diş sayısına oranı sol tarafta oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,04-0,17 arasındadır, ortalaması 0,11 olarak elde edilmiştir. Uçmaktdere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerinde 0,05-0,18 arasında olup ortalaması 0,11 şeklindedir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark elde edilmiştir ( $p<0,05$ ) (Tablo 8).

Üst çenedeki boş lokus sayısının üst çenedeki diş sayısına oranı sağ tarafta oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,05-0,25 arasındadır, ortalaması 0,14 olarak elde edilmiştir. Uçmaktdere popülasyonunda erkek ve dişi örneklerinde 0,11-0,26

arasında olup ortalaması 0,17 şeklindedir. İki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır (Tablo 8).

Üst çenedeki boş lokus sayısının üst çenedeki diş sayısına oranı sol tarafta oranı, Kalkım popülasyonunda erkek ve dişi örneklerde 0,05-0,71 arasındadır, ortalaması 0,17 olarak elde edilmiştir. Uçmaktare popülasyonunda erkek ve dişi örneklerinde 0,05-0,20 arasındadır ve ortalaması 1,2 şeklindedir olup iki popülasyon arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır (Tablo 8).



## BEŞİNCİ BÖLÜM

### SONUÇ VE ÖNERİLER

#### 5.1.Sonuçlar

Bu tez çalışmasında Kalkım ve Uçmakdere ilçelerinde bulunan *Podarcis muralis* popülasyonlarının morfolojik ve osteolojik özellikleri ayrıntılı olarak çalışılmıştır. İstatistiki olarak Kalkım ve Uçmakdere popülasyonlarını hem popülasyon içi erkek ve dişi örnekler arasında hem de iki popülasyon arasında anlamlı farklılıkların bulunup bulunmadığı SPSS 26.0 paket programında Mann Whitney U testi kullanılarak ortaya konmuştur.

Morfolojik sonuçlar:

1. Kalkım popülasyonundan bir erkek örnekte masseratik plak tek ve büyük parça yerine daha küçük ve üçe ayrılmış şekilde olduğu görülmüştür.
2. Baş boylarının ölçümünde Uçmakdere popülasyonundaki örneklerde önemli bir fark olduğu görülmüştür.
3. Baş yükseklikleri değerlerinde iki popülasyon beraber değerlendirildiğinde Kalkım örneklerinde daha büyük değer aralıklarına sahip olduğu belirlenmiştir.
4. Vücut boyu ölçümlerinde Uçmakdere popülasyonunun Kalkım popülasyonuna göre daha geniş değer aralıkları arasında değişim gösterdiği ortaya konmuştur.
5. Arka bacak boylarında her iki popülasyona beraber bakıldığında ortalama bakımından Kalkım popülasyonuna ait erkek ve dişi örneklerinin daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür.
6. Femur boylarının morfolojik olarak incelemesi sonucunda Kalkım popülasyonuna ait örneklerde daha geniş aralıklarda olduğu belirlenmiştir.
7. Arka bacak boyunun baş+gövde boyuna oranlandığı indeksimizde Kalkım popülasyonun bireylerinin daha büyük bir değere sahip olduğu görülmüştür.

Osteolojik farklılıklar:

1. Nasal genişliği her iki popülasyon beraber incelendiğinde Uçmaktedere popülasyonuna ait örneklerde daha geniş aralıklar arasında değişmekte olup ortalaması daha yüksek bulunmuştur.

2. Hem Kalkım hem de Uçmaktedere popülasyonlarında birer örnekte nasallarda asimetri görülmüştür. Ancak bu genel popülasyon ortalamasında önemli bir değişikliğe sebep olmamıştır.

3. Radius kemiğinin boyu Uçmaktedere popülasyonundaki dişi ve erkek örneklerde, Kalkım popülasyonundaki erkek ve dişi örneklerine göre daha uzun olduğu bulunmuştur.

4. Uçmaktedere popülasyonunun örneklerindeki humerus kemiğinin boyu, Kalkım popülasyonundaki örneklerinin humerus kemiğinin boyundan daha uzun olduğu belirlenmiştir.

5. Alt çenenin sağ tarafındaki diş sayısı Kalkım popülasyonunda daha geniş aralıklar arasında değişim gösterdiği bulunmuştur.

6. Alt çenenin sol tarafındaki boş lokus oranının alt çenenin sol tarafında yerleşim gösteren diş sayısına oranına bakıldığında her iki popülasyonun aynı ortalamaya sahip olmasına rağmen Kalkım popülasyonu örneklerinde bu oran daha büyük aralıklar arasında olduğu belirtilmiştir.

## 5.2. Öneriler

Yaptığımız literatür taramalarında Türkiye’de de yaşam faaliyeti gösteren *Podarcis muralis* üzerine ülkemizde daha önce yapılmış osteolojik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapmış olduğumuz bu çalışmada aynı türe ait iki farklı popülasyonun ilk kez kafatası ve gövde osteolojik farklılıkları ve benzerlikleri belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmamızla daha sonraki çalışmalar için bir temel niteliği taşıyacağı inancındayız. Bunlara ek olarak aşağıda verilen maddelerin dikkate alınması gerektiğini de düşünmekteyiz:

Yurdumuzda dağılışı gösteren tüm sürüngen türlerine ait osteolojik çalışmalar sınırlı sayıdadır.

Morfolojik ve osteolojik çalışmalar detaylı kafatası ve gövde modelleme yöntemleri ile desteklenmelidir.

Çalışmalarda kullanılacak olan örnekler müze materyallerinden ya da doğal yollarla ölmüş örneklerden seçilmelidir.

Osteolojik çalışmalar için türler belirlenirken nesli tükenmekte olan canlılar seçilmemelidir.

Ekskürsiyon çalışmalarıyla toplanan tüm hayvanlar osteolojik çalışmalardan önce farklı çalışmalarda (morfolojik, biyokimya, sitogenetik, hematolojik vb.) da kullanılmalıdır. Çalışmalar bu biçimde yapıldığı takdirde, popülasyonların ve popülasyonlardaki birey sayılarında azalmalar görülmez ve nesilleri tehlike altına girmemiş olur.



## KAYNAKÇA

Allejo, J. M. V., Dez, J. G. F., Perez-mellado, V. and Vicente-villardón, J. L. (1995). Habitat selection and thermal ecology of the sympatric lizards *Podarcis muralis* and *Podarcis hispanica* in a mountain region of central Spain. *Herpetological Journal*, 5(1), 181-188.

Avery, R. A. (1978). Activity patterns, thermoregulation and food consumption in two sympatric lizard species (*Podarcis muralis* and *P. sicula*) from central Italy. *The Journal of Animal Ecology*, 143-158.

Arnold, E. N., Arribas, O. and Carranza, S. (2007). Systematics of the palaeartic and oriental lizard tribe Lacertini (Squamata: Lacertidae: Lacertinae), with descriptions of eight new genera, *Zootaxa* 1430, 1-86.

Arnold, E. N. (1989). Towards a phylogeny and biogeography of the Lacertidae: relationships within an Old-World family of lizards derived from morphology. *Bulletin of the British Museum of Natural History Zoology*, 55, 209–257.

Barahona, F. and Barbadillo, L. J. (1998). Inter- and intraspecific variation in the post-natal skull of some lacertid lizards. *Journal of Zoology*, 245, 393–405.

Baran, I. and Gruber, U. (1981). Eine neue Unterart der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) von der Schwarzmeerinsel Kefken, Türkei, *Spixiana*, 4, 271-274.

Baran, İ., Avcı, A., Kumlutaş, Y., Olgun, K. ve Ilgaz, Ç. (2021). Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri. Palme Yayınevi. 129s.

Başoğlu, M. ve Baran, İ. (1977). Türkiye Sürüngenleri. İlker Matbaası.

Baycan B. ve Tosunoğlu M. (2017). The Catalog of Amphibia and Reptilia Specimens in the Çanakkale Onsekiz Mart University Zoology Museum (COMU-ZM). *Turkish Journal of Bioscience and Collections*, 1(1), 38-55.

Bertram, N. A. (2004). Ecology of the introduced European wall lizard, *Podarcis muralis*, near Victoria, British Columbia.

Braña, F. (1993). Shifts in body temperature and escape behaviour of female *Podarcis muralis* during pregnancy. *Oikos*, 216-222.



Brown, R. M., Taylor D. H., & Gist, D. H. (1995). Effect of caudal autotomy on locomotor performance of wall lizards (*Podarcis muralis*). *Journal of Herpetology*, 98-105.

Bruner, E., & Costantini, D. (2007). Head morphological variation in *Podarcis muralis* and *Podarcis sicula*: a landmark-based approach. *Amphibia-Reptilia*, 28(4), 566-573.

Bruner, E. ve Costantini, D. (2009). Head Morphology and Degree of Variation in *Lacerta bilineata*, *Podarcis muralis* and *Podarcis sicula*. *Int. J. Morphology*, 27(3), 667-676.

Capula, M., Luiselli, L., & Rugiero, L. (1993). Comparative ecology in sympatric *Podarcis muralis* and *P. sicula* (Reptilia: Lacertidae) from the historical centre of Rome: What about competition and niche segregation in an urban habitat? *Italian Journal of Zoology*, 60(3), 287-291.

Costantini, D., Alonso, M. L., Moazen, M. ve Bruner, E. (2010). The relationship between cephalic scales and bones in lizards: a preliminary microtomographic survey of three lacertid species. *The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology*, 293(2), 183-194.

Çakmak, M. (2013). Türkiye’de Yaşayan Duvar Kertenkelesi (*Podarcis muralis*)’nin Taksonomik Durumunun Morfolojik ve Moleküler Yönden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Çevik, I. E. (1999). Trakya’da Yaşayan Kertenkele Türlerinin Taksonomik Durumu (Lacertilia: Anguidae, Lacertidae, Scincidae), *Tr. J. of Zoology*, Ek Sayı 1:23-25.

Darevsky, I.S. und Eiselt, J. (1980). Neu Felseneidechsen (Reptilia: Lacertidae) aus dem Kaukasus und aus der Türkei, *Amphibia-Reptilia*, Leiden, 1, 1, 29-40.

Durmuş, S. H. (1999). Ankara ve Bursa *Podarcis muralis* (Sauria-Lacertidae) Popülasyonlarının Taksonomik Karşılaştırılması, *Tr. J. of Zoology*, Ek Sayı 3, 775-779.

Eroğlu, A. E. (2017). Türkiye’deki *Podarcis* cinsi Kertenkele Türlerine Ait Bazı Popülasyonlardaki Yaş Yapısının İncelenmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Evans, S. (2008): The skull of lizards and tuatara. In: Gans, C., Gaunt AS, Adler K, editors. *Biology of the Reptilia*, Vol. 20. New York, Society for the Study of Amphibians and Reptiles, 1 – 344 pp.

Gül, Ç. (2011). Türkiye *Laudakia stellio* (Linnaeus, 1758) (Sauria: Agamidae) Populasyonları Üzerinde Morfolojik, Osteolojik, Hematolojik Ve Ekolojik Araştırmalar, Doktora Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

Gruschwitz, M. und Böhme, W. (1986). *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)-Mauereidechse. In: Böhme, W. (ed) *Handbuch der Reptilen und Amphibien Europas*. Band 2/ II. Echsen (Sauria) III (Lacertidae III: *Podarcis*), Wiesbaden, Aula, p 345.

Le Henanff, M., Meylan, S., & Lourdais, O. (2013). The sooner the better: reproductive phenology drives ontogenetic trajectories in a temperate squamate (*Podarcis muralis*). *Biological Journal of the Linnean Society*, 108(2), 384-395.

Ilgaz, Ç. (2004). Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki (Trabzon, Rize, Artvin ve Ardahan) KayaKertenkelelerinin Sistemik Durumu, Yayılışı ve Ekolojisi Üzerine Araştırmalar (Sauria: Lacertidae), Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Kaya, U. (1996). *Rana ridibunda* (Anura: Ranidae)'nın yakın bazı türlerle osteolojik yönden karşılaştırılması. *Tr. J. of Zool.*, 20, 197-208.

Kwiat, G. A., & Gist, D. H. (1987). Annual reproductive cycle of an introduced population of European wall lizards (*Podarcis muralis*) in Ohio. *Journal of Herpetology*, 205-209.

Ljubisavljević, K., Urošević, A., Aleksić, I., & Ivanović, A. (2010). Sexual dimorphism of skull shape in a lacertid lizard species (*Podarcis* spp., *Dalmatolacerta* sp., *Dinarolacerta* sp.) revealed by geometric morphometrics. *Zoology*, 113(3), 168-174.

Mertens, R., (1952). Amphinien und Reptilien aus der Turkei, *Rev. Fac. Sci. Univ. İstanbul*, Ser. B. 17, 41-75.

Mertens, R. ve Wermuth, H., (1960). *Die Amphibien und Reptilien Europas*. Verlag Waldemar Kramer, Frankfurt a. M.

Mezzasalma, M., Maio, N., & Guarino, F. M. (2014). To move or not to move: cranial joints in European gekkotans and lacertids, an osteological and histological perspective. *The Anatomical Record*, 297(3), 463-472.

Müller, J. (2002). Skull osteology of *Parvilacerta parva*, a small-sized lacertid lizard from Asia Minor. *Journal of Morphology*, 253(1), 43-50.

Romer, A. S. (1956). The early evolution of land vertebrates. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 100(3), 157-167.

Tayhan, Y. (2008). *Darevskia rudis bithynica* (Mehely, 1909) ile *Darevskia rudis tristis* (Lantz et Cyren, 1936) (Reptilia: Sauria: Lacertidae) Alttürlerinin Taksonomik Durumlarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Urošević, A., Ljubisavljević, K., Jelić, D., & Ivanović, A. (2012). Variation in the cranium shape of wall lizards (*Podarcis* spp.): effects of phylogenetic constraints, allometric constraints and ecology. *Zoology*, 115(4), 207-216.

Urošević, A., Ljubisavljević, K., & Ivanović, A. (2014). Variation in skull size and shape of the Common wall lizard (*Podarcis muralis*): allometric and non-allometric shape changes. *Contributions to Zoology*, 83(1), 67-S1.

Villa A., Daza J. D., Bauer A. M. ve Delfino M. (2018). Comparative cranial osteology of European gekkotans (Reptilia, Squamata). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 184(3), 857-895.

Williams, R. J. (2019). *The Invasion Ecology of Common Wall Lizard (Podarcis muralis): Population Dynamics, Interactions and Adaptations* (Doctoral dissertation, University of Leeds).

Yıldırım, E., Kumlutaş, Y., Candan, K., & Ilgaz, Ç. (2017). Comparative skeletal osteology of three species of Scincid lizards (Genus: *Ablepharus*) from Turkey. *Vertebrate Zoology*, 67(2), 251-259.

Žagar, A., & Carretero, M. A. (2012). A record of cannibalism in *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) (Reptilia, Lacertidae) from Slovenia. *Herpetology Notes*, 5, 211-213.

