



T.C.  
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

BAZI LACERTİDLERDE (*Lacerta trilineata s.l.*, *Parvilacerta parva*, *Ophisops elegans*) KARŞILAŞTIRMALI YAŞ TAYİNİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇİĞDEM KAPLAN

Tez Danışmanı  
PROF. DR. CEMAL VAROL TOK

ÇANAKKALE – 2022





T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**BAZI LACERTİDLERDE (*Lacerta trilineata s.l.*, *Parvilacerta parva*, *Ophisops elegans*) KARŞILAŞTIRMALI YAŞ TAYİNİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇİĞDEM KAPLAN

Tez Danışmanı

PROF. DR. CEMAL VAROL TOK

ÇANAKKALE – 2022



T.C.  
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Çiğdem KAPLAN tarafından Prof. Dr. Cemal Varol TOK yönetiminde hazırlanan ve 10/01/2022 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Bazı Lacertidlerde (*Lacerta trilineata s.l., Parvilacerta parva, Ophisops elegans*) Karşılaştırmalı Yaş Tayini**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Biyoloji Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

**Jüri Üyeleri**

**İmza**

Prof. Dr. Cemal Varol TOK

(Danışman)

Prof. Dr. Dinçer AYZAZ

Doç. Dr. Mert GÜRKAN

.....

.....

.....

Tez No : .....

Tez Savunma Tarihi : 10/01/2022

.....

İSİM SOYİSMİ

Enstitü Müdürü

.././20..

## 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.

Çiğdem KAPLAN

10/01/2022

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmada yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve deneyimleriyle tezin gerçekleőtirilmesinde bana destek olan saygı değer danışman hocam Prof. Dr. C. Varol TOK'a teşekkür ederim. Çalışma süresince her türlü bilimsel katkıda bulunan Prof. Dr. Sibel HAYRETDAG'a ve Batuhan Yaman YAKIN'a; her daim yanımda olan ve desteğini esirgemeyen Özge GENÇ'e; çalışma boyunca destek ve yardımlarını sunan laboratuvar arkadaşlarıma teşekkür ederim. Tüm zorlu koőullarda ve hayatımın her evresinde yanımda olan ve beni destekleyen değerli aileme sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Çiğdem KAPLAN  
anakkale, Ocak 2022

## ÖZET

### BAZI LACERTİDLERDE (*Lacerta trilineata s.l.*, *Parvilacerta parva*, *Ophisops elegans*) KARŞILAŞTIRMALI YAŞ TAYİNİ

Çiğdem KAPLAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Cemal Varol TOK

10/01/2022, 44

Bu çalışmada ZDEU-ÇOMÜ koleksiyonunda yer alan, 2006-2007 yıllarında Konya Akşehir ve civarından toplanmış Lacertidae familyasına dahil bazı türler (*Lacerta trilineata s.l.* 5 ♂♂- 5 juv., *Parvilacerta parva* 5 ♂♂- 5 ♀♀ ve *Ophisops elegans* 5 ♂♂- 5 ♀♀) kullanılmıştır. Bu türlere ait bireylerin üç farklı kemik (falanj, femur ve humerus) örneği “iskelet kronolojisi” yöntemi uygulanarak yaş tayini bakımından incelenmiştir. Ayrıca örneklerin morfolojik ölçümleri yapılmıştır. *Lacerta trilineata* türüne ait mevcut juvenillerde ortak yaşın 2, erkek bireylerde en büyük yaşın 8, en küçük yaşın ise 5 olduğu tespit edilmiştir. *Parvilacerta parva* türüne ait mevcut erkek bireylerde en büyük yaş 5, en küçük yaş ise 4 olarak hesaplanırken dişi bireylerde en büyük yaş 6, en küçük yaş ise 4 olarak bulunmuştur. *Ophisops elegans* türüne ait mevcut erkek bireylerde en büyük yaş 6, en küçük yaş 4 olarak tespit edilmiştir. Aynı türün dişi bireylerinde ise en büyük yaş 7, en küçük yaş 5 olarak hesaplanmıştır. İncelemeler sonucunda, çalışmada değerlendirilen türlerin kendi içerisinde incelenen kemikler arasında yaş halkaları açısından bir fark olmadığı, falanj, femur ve humerus kemiklerinde tespit edilen yaşların ortak olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Lacertidae, *Lacerta trilineata*, *Parvilacerta parva*, *Ophisops elegans*, Yaş Tayini, İskelet Kronolojisi.

## ABSTRACT

### COMPARATIVE AGE DETERMINATION IN SOME LACERTIDS (*Lacerta trilineata s.l.*, *Ophisops elegans*, *Parvilacerta parva*)

Çiğdem KAPLAN

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Biology

Advisor: Prof. Dr. Cemal Varol TOK

10/01/2022, 44

In the study, individuals of the Lacertidae family (*Lacerta trilineata s.l.* 5 ♂♂- 5 juv., *Parvilacerta parva* 5 ♂♂- 5 ♀♀ and *Ophisops elegans* 5 ♂♂- 5 ♀♀) collected from Akşehir, Konya, Turkey in 2006-2007 and stored in the Çanakkale Onsekiz Mart University, ZDEU-COMU collection were used. Three different bones (phalange, femur and humeri) were taken from each of these individuals and compared with each other in terms of age by applying the "skeletochronological" method. Morphological measurements of the samples were also made. It was determined that the common age in juveniles belonging to the *Lacerta trilineata* species is 2, the oldest age is 8 and the youngest age is 5 in males. While the oldest age was 5 and the youngest age was calculated as 4 in males belonging to the *Parvilacerta parva* species, the oldest age was 6 and the youngest age was 4 in female individuals. The oldest age of 6 and the youngest age of 4 were determined in male individuals belonging to *Ophisops elegans* species. In female individuals of the same species, the oldest age was 7 and the youngest was 5 years old. As a result of this comparison, it was determined that there was no difference between the bones when each species was compared within itself, and that the ages were common in the phalange, femur and humeri bones taken.

**Keywords:** Lacertidae, *Lacerta trilineata*, *Parvilacerta parva*, *Ophisops elegans*, Age Estimation, Skeletochronology.



# İÇİNDEKİLER

## Sayfa No

JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	viii
TABLOLAR DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

1

## İKİNCİ BÖLÜM

### KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

4

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL YÖNTEM

8

3.1. Materyal Listesi	8
3.2. Çalışmada Kullanılan Karakterlerin Tanımı	9
3.2.1 Vücut Ölçümleri	9
3.3. İskelet Kronolojisi Yöntemi	9
3.3.1 Dokuların hazırlanması	10
3.3.2 Dokuların kesilmesi ve boyanması	11
3.4. Sayısal Değerlendirmeler	11

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM		12
ARAŞTIRMA BULGULARI		
4.1. Morfolojik Ölçümler		12
4.1.1 <i>Lacerta trilineata</i> morfolojik ölçümleri		12
4.1.2 <i>Parvilacerta parva</i> morfolojik ölçümleri		13
4.1.3 <i>Ophisops elegans</i> morfolojik ölçümleri		15
4.2. Yaş Değerleri		16
4.3. Tartışma		37
BEŞİNCİ BÖLÜM		40
SONUÇ ve ÖNERİLER		
KAYNAKÇA .....		42
EKLER .....		I
EK 1. ....		II
EK 2. ANKET .....		III
ÖZGEÇMİŞ .....		IV

## SİMGELER VE KISALTMALAR

ÇOMÜ	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
ZDEU	Zoology Department of Ege University (Zooloji Anabilim Dalı, Ege Üniversitesi)
m	Metre
cm	Santimetre
mm	Milimetre
µm	Mikrometre
juv	Juvenil
LAG	Lines of arrested growth (Büyüme halkaları)
kib	Kemik iliği boşluğu
ek	Endosteal kemik
HNO <sub>3</sub>	Nitrik asit
BG	Baş genişliği
BU	Baş uzunluğu
PG	Pileus genişliği
PU	Pileus uzunluğu
KU	Kuyruk uzunluğu
ÖBU	Ön bacak uzunluğu
ABU	Arka bacak uzunluğu
Ax-İng.	Axiller-İnguinal
B+G	Baş+Gövde
TV	Tüm vücut

## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo No</b>	<b>Tablo Adı</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 1</b>	Örneklerin müze numaraları, tür isimleri, sayıları, lokaliteleri ve yakalanma tarihleri	8
<b>Tablo 2</b>	<i>Lacerta trilineata</i> erkek bireylerde vücut ölçümleri (mm)	12
<b>Tablo 3</b>	<i>Lacerta trilineata</i> juvenil bireylerde vücut ölçümleri (mm)	13
<b>Tablo 4</b>	<i>Parvilacerta parva</i> erkek bireylerinde vücut ölçümleri (mm)	14
<b>Tablo 5</b>	<i>Parvilacerta parva</i> dişi bireylerinde vücut ölçümleri (mm)	14
<b>Tablo 6</b>	<i>Ophisops elegans</i> erkek bireylerinde vücut ölçümleri (mm)	15
<b>Tablo 7</b>	<i>Ophisops elegans</i> dişi bireylerinde vücut ölçümleri (mm)	16

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	<i>L. trilineata</i> erkek bireylerde yaş ve birey sayısı gösterimi	17
Şekil 2	<i>L. trilineata</i> juvenil bireylerde yaş ve birey sayısı gösterimi	17
Şekil 3	<i>L. trilineata</i> iki yaşındaki juvenil bireye ait falanj enine kesiti	18
Şekil 4	<i>L. trilineata</i> iki yaşındaki juvenil bireye ait femur enine kesiti	18
Şekil 5	<i>L. trilineata</i> iki yaşındaki juvenil bireye ait humerus enine kesiti	19
Şekil 6	<i>L. trilineata</i> beş yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti	19
Şekil 7	<i>L. trilineata</i> beş yaşındaki bireye ait femur enine kesiti	20
Şekil 8	<i>L. trilineata</i> beş yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti	20
Şekil 9	<i>L. trilineata</i> altı yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti	21
Şekil 10	<i>L. trilineata</i> altı yaşındaki bireye ait femur enine kesiti	21
Şekil 11	<i>L. trilineata</i> altı yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti	22
Şekil 12	<i>L. trilineata</i> yedi yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti	22
Şekil 13	<i>L. trilineata</i> yedi yaşındaki bireye ait femur enine kesiti	23
Şekil 14	<i>L. trilineata</i> yedi yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti	23
Şekil 15	<i>L. trilineata</i> sekiz yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti	24
Şekil 16	<i>L. trilineata</i> sekiz yaşındaki bireye ait femur enine kesiti	24
Şekil 17	<i>L. trilineata</i> sekiz yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti	25
Şekil 18	<i>P. parva</i> erkek bireylerde yaş ve birey sayısı gösterimi	25
Şekil 19	<i>P. parva</i> dişi bireylerde yaş ve birey sayısı gösterimi	26
Şekil 20	<i>P. parva</i> dört yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti	26
Şekil 21	<i>P. parva</i> dört yaşındaki bireye ait femur enine kesiti	27

<b>Şekil 22</b>	<i>P. parva</i> dört yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti	27
<b>Şekil 23</b>	<i>P. parva</i> beş yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti	28
<b>Şekil 24</b>	<i>P. parva</i> beş yaşındaki bireye ait femur enine kesiti	28
<b>Şekil 25</b>	<i>P. parva</i> beş yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti	29
<b>Şekil 26</b>	<i>P. parva</i> altı yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti	29
<b>Şekil 27</b>	<i>P. parva</i> altı yaşındaki bireye ait femur enine kesiti	30
<b>Şekil 28</b>	<i>P. parva</i> altı yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti	30
<b>Şekil 29</b>	<i>O. elegans</i> erkek bireylerde yaş ve birey sayısı gösterimi	31
<b>Şekil 30</b>	<i>O. elegans</i> dişi bireylerde yaş ve birey sayısı gösterimi	31
<b>Şekil 31</b>	<i>O. elegans</i> dört yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti	32
<b>Şekil 32</b>	<i>O. elegans</i> dört yaşındaki bireye ait femur enine kesiti	32
<b>Şekil 33</b>	<i>O. elegans</i> dört yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti	33
<b>Şekil 34</b>	<i>O. elegans</i> beş yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti	33
<b>Şekil 35</b>	<i>O. elegans</i> beş yaşındaki bireye ait femur enine kesiti	34
<b>Şekil 36</b>	<i>O. elegans</i> beş yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti	34
<b>Şekil 37</b>	<i>O. elegans</i> altı yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti	35
<b>Şekil 38</b>	<i>O. elegans</i> altı yaşındaki bireye ait femur enine kesiti	35
<b>Şekil 39</b>	<i>O. elegans</i> altı yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti	36
<b>Şekil 40</b>	<i>O. elegans</i> yedi yaşındaki bireye ait femur enine kesiti	36
<b>Şekil 41</b>	<i>O. elegans</i> yedi yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti	37

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

Lacertidae “Kertenkelegiller”, Eski Dünya yani Avrupa, Asya ve Afrika ile Yeni Dünya olarak adlandırılan Amerika’da (Kuzey Amerika’da 5 tür) yaşayan bir familyadır. Güncel tür sayısınının 300 kadar olduğu bilinen oldukça geniş bir ailedir (Başoğlu ve Baran, 1977; “Lacerta.de”, 2021). Dört adet bacağı ve her bir bacakta 5 parmağa sahip olan bu familyanın üyeleri genellikle kısa veya orta boyludurlar. Göz bebekleri yuvarlaktır ve kulak açıklıkları mevcuttur. Arka bacaklarında femoral delikler bulunmaktadır. Ülkemizdeki kertenkelelerin çoğu bu familyanın üyesidir (Başoğlu ve Baran, 1977). Bu çalışmada kullanılan Lacertidae familyasının üç türü (*Lacerta trilineata*, *Parvilacerta parva*, *Ophisops elegans*) de IUCN Kırmızı Listesi’nde LC (Least Concern/ Düşük Riskli) kategorisinde yer almaktadır (IUCN, 2021).

Bu çalışmada kullanılan türlerden *Lacerta trilineata* (iri yeşil kertenkele); boyları 50 cm kadar olabilen büyük bir kertenkele türüdür. Juvenillerinin sırt tarafında kahverengi üzerine açık renkli çizgiler bulunmaktadır. Ergin bireylerinde ise sırt rengi tamamen sarımsı yeşile dönüşür ve üzerinde küçük siyah lekeler görülmektedir. Alt tarafları sarımsı pembemsi ve beyaz renktedir. Su kenarlarına yakın, sık bitkilerden oluşan tarla ve bahçeler ile maki topluluklarının yer aldığı küçük ormanlık alanların nemli bölgelerinde yaşamaktadırlar. Oldukça hızlı olabilen bu türün besinleri böceklerden oluşmaktadır. Ülkemizde Batı Anadolu’dan itibaren Orta Anadolu’nun belirli bir kısmına kadar dağılışı göstermektedir. Deniz seviyesinden 1500 m yüksekliğe çıkabilmektedirler (Başoğlu ve Baran, 1977; Tok, 1999; Baran, vd., 2012).

Çalışmada kullanılan diğer bir tür *Parvilacerta parva* (cüce kertenkele); boyları 14 cm kadar olabilen küçük bir kertenkele türüdür. Sırt tarafları kahverengi gri karışımı bir renkte iken üzerinde siyah veya beyaz lekeler bulunmaktadır. Alt tarafları sarımsı veya beyaz renktedir. Su bakımından fakir, kurak ve az miktarda bitkinin bulunduğu yüksek steplerde, taşlık veya toprak alanlarda yaşamaktadırlar. Çoğunlukla böceklerle beslenseler de örümcek ve solucan da tercih ettikleri bilinmektedir. Batı ve Orta Anadolu ile Doğu

Anadolu bölgelerinde dağılışı göstermektedir. Yaklaşık olarak deniz seviyesinden 800-2000 m arası yüksekliklerde yaşamaktadırlar (Başoğlu ve Baran, 1977; Baran, vd., 2012).

Çalışmada yer alan son tür olan *Ophisops elegans* (tarla kertenkelesi); boyları 16 cm kadar olabilen bir kertenkele türüdür. Sırt taraflarının zemin rengi sarımsı gri ve kahverengi üzerine siyah lekeler bulunmaktadır. Alt tarafları ise sarımsı beyazımsı bir renge sahiptir. Göz kapakları gözlerinin önünde birleşerek yılan gözüne benzer saydam bir kapsül şeklini almıştır. Bu yüzden “yılan gözlü kertenkele” olarak da isimlendirilmektedir. Genellikle açık alanlarda step ve yarı step, taşlık ve topraklı bölgelerde yaşamaktadırlar. Ülkemizde en fazla görülebilen kertenkele türüdür. Çeşitli böceklerle beslenmektedirler. Ülkemizde Doğu Karadeniz Bölgesi hariç hemen her yerde yaşamaktadırlar. Deniz seviyesinden 2000 m yüksekliğe çıkabilmektedirler (Başoğlu ve Baran, 1977; Tok, 1999; Baran, vd., 2012).

Dünyada ve ülkemizde dağılışı gösteren kertenkele türlerinde iskelet kronolojisi yöntemi kullanılarak bazı yaş tayini çalışmaları yapılmıştır (Zug ve Rand, 1987; Buffrénil ve Castanet, 2000; Parlak, 2011; Kumaş ve Ayaz, 2012; Yakın, vd., 2012; Tok, vd., 2013; Bülbül, vd., 2016; Comas, vd., 2016; Özdemir, vd., 2017; Güler, 2018; Üzüm, vd., 2018; Kalaycı, vd., 2018; Odabaş, 2018; Kutrup, vd., 2019; Yakın, 2019; Özdemir, vd., 2020). Bu çalışmalara bakıldığında, Lacertidae familyasına ait ve aynı bölgeden seçilmiş *Lacerta trilineata s.l.*, *Parvilacerta parva* ve *Ophisops elegans* türlerinde, falanj, femur ve humerus kemiklerinin iskelet kronolojisi yöntemiyle yaş tayini bakımından karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Kertenkelelerin yaşlarının değerlendirilmesi için kullanılan en uygun yöntem yakalama (markalama), bırakma ve tekrar yakalama yöntemidir (Durham ve Benett, 1963). Ancak bu yöntem fosil kayıtlarda kullanılamadığından ve hayvanların tekrar bulunma ihtimalinin zor olmasından dolayı pratik bir yöntem değildir (Castanet, 1994).

Günümüzde kertenkelelerde yaş tayini çalışmaları için en uygun yöntem “iskelet kronolojisi” yöntemidir. Uzun veya kısa kemiklerle yapılan bu yöntem, hayvanların



yaşlarını ve ömür uzunluklarını belirlemeyi, çeşitli çevresel etkileri değerlendirebilmeyi ve yaş-boy karşılaştırması gibi çalışmaları yapabilmeyi mümkün kılar (Verrell ve Halliday, 1988).

Bu çalışmada; Konya/Akşehir popülasyonuna ait ZDEU-ÇOMÜ koleksiyonu örneklerinden Lacertidae familyasına ait üç türde (*Lacerta trilineata s.l.*, *Parvilacerta parva*, *Ophisops elegans*) falanj, femur ve humerus kemiklerini iskelet kronolojisi yöntemi kullanarak karşılaştırmak ve elde edilecek sonuca göre gelecekte yapılacak yaş çalışmalarında türlere en az zarar verecek yöntemin belirlenmesi amaçlanmıştır.



## İKİNCİ BÖLÜM

### KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Dünyada ve ülkemizde kertenkelelerde yapılan bazı yaş çalışmaları özetlenecek olursa;

Yakın, (2012)'nin *Anatololacerta anatolica* ile yaptığı tez çalışmasında, Çanakkale civarında bulunan bu türe ait 43 bireyin (6 ♂♂, 29 ♀♀, 8 juv.) yaş bakımından falanjları değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre en büyük yaş bir dişi bireyde 10 olarak hesaplanmıştır. Ortalama baş+gövde uzunluğu erkeklerde 57,39 mm, dişilerde 63,62 mm olarak ölçülmüştür. Erkek ve dişi bireylerde yaş ve boy arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Diğer bir tez çalışmasında Kumaş, (2013)'te, *Laudakia stellio* türüne dahil 246 (99 ♂♂, 113 ♀♀, 34 juv.) bireyde uzun kemikte yaş-boy ilişkisi değerlendirilmiştir. Erkek bireylerde yaşların 2 ile 10 arasında, dişi bireylerde ise 2 ile 8 yıl arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada erkek bireylerin dişilerden daha iri olduğu ve daha fazla ömür uzunluğuna sahip oldukları belirtilmiştir. Her iki cinsiyette de yaş ve boy arasında pozitif ilişki olduğu saptanmıştır.

Tok, vd., (2013) yılında Konya, Akşehir-Eber'den toplanan 43 (23 ♂♂, 20 ♀♀) adet birey ve Çanakkale'den toplanan 23 adet (13 ♂♂, 10 ♀♀) *Ophisops elegans* türüne ait bireylerde yaş çalışması yapılmıştır. Konya popülasyonuna ait bireylerde en büyük yaş 6 olarak bulunurken Çanakkale popülasyonunda 4 olarak hesaplanmıştır. Çanakkale bireylerinin dişilerinde baş+gövde 38,41-52,63 mm arasında, erkek bireylerin ise 40,54-50,52 mm arasında ölçülmüştür. Konya popülasyonunun dişi bireylerinde baş+gövde 46,62-53,47 mm, erkek bireylerinde ise 46,70-50,35 mm olarak hesaplanmıştır.

Kumaş ve Ayaz, (2012)'de *Laudakia stellio* türüne ait 41 (15 ♂♂, 19 ♀♀, 7 juv.) bireyde falanj, femur ve humerus kemiklerinin karşılaştırılmasıyla yaş tayini çalışması

yapılmıştır. Hatay iline bağlı Samandağ'dan toplanan örneklerde yapılan çalışmada, ortalama baş+gövde uzunluğu erkeklerde 86,90 mm, dişilerde 80,01 mm ve juvenillerde 36,46 mm olarak ölçülmüştür. Juvenil bireylerde yaş halkasına rastlanmazken erkek bireylerde yaş aralığı 1-5, dişi bireylerde ise 1-4 arasında bulunmuştur. Her iki cinsiyette de yaş ile baş+gövde uzunluğu arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Özdemir, vd., (2017)'de Sivas ve Çanakkale'den toplanmış olan *Ophisops elegans* türüne ait bireyleri yaş ve baş+gövde bakımından karşılaştırmışlardır. Çanakkale popülasyonuna ait erkek bireylerin baş+gövde değerleri 36,23-47,87 mm, dişi bireylerinki ise 34,41-74,51 mm arasında ölçülmüştür. Ayrıca bu popülasyona ait yaş değerleri erkekler için 3-6 arasında iken dişilerde 3-7 arasında bulunmuştur. Sivas popülasyonuna ait baş+gövde ölçümleri erkeklerde 54,00-76,70 mm, dişilerde ise 43,14-73,66 mm arasında hesaplanmıştır. Yaş sonuçlarına bakıldığında ise bu popülasyonda erkek bireyler 4-8 arasında bulunurken dişiler 3-6 arasında hesaplanmıştır.

Parlak, (2011)'de yaptığı tez çalışmasında, Gökçeada ve Çanakkale popülasyonlarındaki *Ophisops elegans* türüne ait bireyler yaş bakımından değerlendirilmiştir. Çanakkale'den 24 (13 ♂♂, 10 ♀♀, 1 juv.) ve Gökçeada'dan 26 (14 ♂♂, 11 ♀♀, 1 juv.) olmak üzere toplam 50 birey ile çalışılmıştır. En büyük yaş Gökçeada popülasyonuna ait erkek bireylerde bulunmuş ve 6 olarak hesaplanmıştır. Yine bu popülasyonda ortalama baş+gövde uzunluğu 43,53 mm iken Çanakkale popülasyonunda 45,90 mm olarak ölçülmüştür.

Özdemir, vd., (2020)'de yapılmış olan çalışmada Sivas'tan 24 adet (3 ♂♂, 21 ♀♀) *Parvilacerta parva* türüne ait bireyleri yaş bakımından değerlendirmişlerdir. Baş+gövde uzunlukları 47,70-52,82 mm arasında değişen erkek bireylerde en büyük yaş 6 olarak bulunurken dişilerde 31,18-58,76 mm ve en büyük yaş 7'dir.

Yakın, vd., (2012)'de Konya'ya bağlı Akşehir'den toplanmış müze örnekleri ile yapılmış çalışmada *Parvilacerta parva* bireyleri yaş bakımından değerlendirilmiştir. En büyük yaşın 7 olarak bulunduğu erkek bireylerde baş+gövde maksimum 52,51 mm olarak

ölçülmüştür. Dişilerde ise en büyük yaş 8 olarak bulunmuş ve baş+gövde uzunluğu maksimum 58,62 mm hesaplanmıştır. Dişi bireylerin baş+gövde uzunlukları erkeklerden daha fazla bulunurken pileus uzunlukları da erkeklerde daha büyük ölçülmüştür.

Kanat, (2014)'te yapılmış olan tez çalışmasında *Hemidactylus turcicus* türüne ait 36 (12 ♂♂, 18 ♀♀, 6 juv.) adet bireyin yaşları değerlendirilmiştir. Güneybatı Anadolu civarına ait bu bireylerde maksimum yaş bir dişi bireyde 9 olarak bulunmuştur. Örnekler içerisinde maksimum baş+gövde uzunluğu 56,74 mm olarak ölçülmüştür. Ortalama baş+gövde uzunluğu erkeklerde 50,53 mm, dişilerde 51,19 mm ve juvenillerde ise 28,45 mm olarak bulunmuştur. Yaş ve baş+gövde uzunluğu karşılaştırıldığında aralarında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Kalaycı vd., (2018)'de, *Lacerta trilineata* türüne ait Edirne ve Bolu'dan toplanan örnekler yaş bakımından değerlendirilmiştir. Bolu popülasyonunda en büyük erkek birey 6, en büyük dişi birey ise 7 yaşında tespit edilmiştir. Edirne popülasyonunda ise en büyük erkek birey 5, en büyük dişi birey ise 4 yaşında bulunmuştur. Erkek bireylerde yaş ve baş+gövde birbiriyle doğru orantılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Kutrup, vd., (2019), *Lacerta trilineata* türüne ait Kırklareli bölgesinden toplanmış 26 (14 ♂♂, 12 ♀♀) adet bireyle yaş çalışması yapılmıştır. Maksimum yaş erkeklerde 13 iken dişilerde 10 olarak bulunmuştur. Erkek bireylerde ortalama yaş 9 iken baş+gövde uzunluğu da 110,12 mm, dişilerde ise ortalama yaş 8 ve baş+gövde uzunluğu 108,51 mm olarak ölçülmüştür.

Ljubisavljevic, vd., (2010), Dinar Dağlarında yüksek rakımlarda yaşayan ve endemik olan *Dinarolacerta mosorensis* türüne ait 62 (36 ♂♂, 20 ♀♀, 6 juv.) bireyde yaş çalışması yapılmıştır. Ortalama yaş erkek bireylerde 5, dişi bireylerde 6 olarak bulunmuştur. Her iki cinsiyette de en büyük yaş 9 olarak tespit edilmiştir. Büyümenin erkeklere göre dişilerde daha fazla olduğu saptanmıştır. Yaş ve baş+gövde uzunluğu arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Guarino, vd., (2010), *Lacerta agilis* türüne ait İtalya'nın kuzeybatı popülasyonundan 34 ergin, 2 juvenil bireylerde yaş çalışması yapılmıştır. Değerlendirilen örnekler içerisinde erkek bireylerin yaşları 2-4 arasında, dişi bireylerin yaşları ise 2 ve 3 olarak belirlenmiştir. Juvenil bireylerin her ikisinin de 1-2 aylık olduğu ve baş+gövde uzunluklarının 30-32 mm arasında değiştiği tespit edilmiştir. Hem erkeklerde hem dişilerde yaş ve baş+gövde arasında pozitif ilişki olduğu görülmüştür.

Arakelyan, (2012), Ermenistan'dan toplanan 53 (42 ♂♂, 11 ♀♀) adet *Ophisops elegans* türüne ait bireylerde yaş çalışması yapılmıştır. Genel olarak yaşlar 3-4 olarak değişmekle birlikte her iki cinsiyette de maksimum yaş 5 olarak bulunmuştur. Erkek bireylerde maksimum baş+gövde uzunluğu 50 mm iken dişi bireylerde 53 mm olarak ölçülmüştür.

Gharzi ve Yari, (2013), İran'dan toplanan *Ophisops elegans* bireylerinde yaş çalışması yapılmıştır. Erkek bireylerde maksimum yaş 4, dişi bireylerde ise 5 olarak bulunmuştur. Ortalama baş+gövde uzunluğu ise 48,75 mm ölçülmüştür.

Comas, vd., (2016), *Psammodromus algirus* türüne ait 14 bireyde falanj, femur ve humerus kemikleri kullanılarak karşılaştırmalı yaş çalışması yapılmıştır. Değerlendirilen yaş sonuçları neticesinde her üç kemikte de ortak yaşlar bulunmuştur.

Varela ve Cabrera, (2000)'de *Tupinambis merianae* (*Salvator merianae*) türüne ait 30 adet falanj ve 17 adet humerus kemikleri yaş bakımından karşılaştırılmıştır. Karşılaştırılan iki farklı kemikte de yaşlar ortak bulunmuştur.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada ZDEU-ÇOMÜ koleksiyonuna dahil, 2006-2007 yılları arasında Konya iline bağlı Akşehir ve civarından toplanmış olan 30 adet (*Lacerta trilineata* 5 ♂♂, 5 juvenil; *Parvilacerta parva* 5 ♂♂, 5 ♀♀; *Ophisops elegans* 5 ♂♂, 5 ♀♀) Lacertidae familyasına ait bireyler kullanılmıştır. Örneklerin vücut ölçümleri yapılmıştır. Aynı zamanda her bir bireye ait falanj, femur ve humerus kemikleri iskelet kronolojisi yöntemiyle incelenmiş ve karşılaştırmalı olarak tahmini yaşları hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar doğrultusunda aynı familyaya ait türlerin farklı kemiklerinde yaş bakımından benzerlik olup olmadığı araştırılmıştır.

#### 3.1 . Materyal Listesi

Çalışmada kullanılan örneklere ait müze numaraları, tür isimleri, örnek sayıları, lokaliteler ve yakalanma tarihleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Örneklerin müze numaraları, tür isimleri, sayıları, lokaliteleri ve yakalanma tarihleri

Müze No/ZDEU-ÇOMÜ	Tür İsmi	Örnek Sayısı	Lokaliteler	Yakalanma Tarihi
2006/82	<i>Lacerta trilineata</i>	8 (3 ♂♂, 5 juv.)	Yaylabelen-Akşehir/KONYA	24.05.2006
2007/67	<i>Lacerta trilineata</i>	1 ♂	Cankurtaran-Akşehir/KONYA	14.05.2007
2007/73	<i>Lacerta trilineata</i>	1 ♂	Çakıllar-Akşehir/KONYA	12.05.2007
2006/84	<i>Parvilacerta parva</i>	10 (5 ♂♂, 5 ♀♀)	Yaylabelen-Akşehir/KONYA	24.05.2006
2006/71	<i>Ophisops elegans</i>	5 (2 ♂♂, 3 ♀♀)	Ortaköy-Akşehir/KONYA	06.06.2006
2007/76	<i>Ophisops elegans</i>	5 (3 ♂♂, 2 ♀♀)	Yaylabelen-Akşehir/KONYA	12.05.2007

## 3.2. Çalışmada Kullanılan Karakterlerin Tanım

### 3.2.1. Vücut Ölçümleri

Çalışmada kullanılan her bir türün morfolojik ölçümleri 0,01 mm hassasiyetli dijital kumpas (Mitutoyo, Japonya) kullanılarak yapılmıştır. Bu ölçümlerin değerleri mm cinsinden belirlenmiştir.

1. Baş Genişliği (BG): Başın en geniş olduğu mesafe.
2. Baş Uzunluğu (BU): Rostrum ucundan kulağın ara açıklığına kadar olan mesafe.
3. Pileus Genişliği (PG): Gözün gerisinde baş plaklarının en geniş olduğu kısmın uzunluğu.
4. Pileus Uzunluğu (PU): Rostrum ucundan, başın en gerisindeki occipital plağın arka kenarına kadar olan mesafe.
5. Kuyruk Uzunluğu (KU): Anüs açıklığından kuyruk ucuna kadar olan mesafe.
6. Ön Bacak Uzunluğu (ÖBU): 4. Parmak ucundan ön bacağın kaidesine kadar olan mesafe (sağ/sol).
7. Arka Bacak Uzunluğu (ABU): 4. Parmak ucundan arka bacağın kaidesine kadar olan mesafe (sağ/sol).
8. Axiller-İnguinal Uzunluğu (Ax-İng): Ön ekstremitte ile arka ekstremitte arasındaki mesafe
9. Baş+Gövde Uzunluğu (B+G): Rostrum ucundan kloak açıklığına kadar olan mesafe.
10. Total Vücut Uzunluğu (TV): Rostrum ucundan kuyruk ucuna kadar olan mesafe.

### 3.3. İskelet Kronolojisi Yöntemi

Çalışmada kullanılan ZDEU-ÇOMÜ koleksiyonu örneklerinden Lacertidae familyasına ait her bir türün (*Lacerta trilineata*, *Parvilacerta parva* ve *Ophisops elegans*) falanj, femur ve humerusları alınarak “iskelet kronolojisi” yöntemiyle kemikler arasında yaş bakımından karşılaştırma yapılmıştır.

İskelet kronolojisi yöntemi, kemik enine kesitinde görülebilen büyüme halkalarının esasına dayanmaktadır. Bu büyüme halkaları kertenkelelerde 3 bölümde incelenmektedir. Bu bölümlerden ilki “zones” olarak isimlendirilen opak tabakadır. Bu tabaka aktif kemik oluşumunun meydana geldiği en geniş tabakadır. İkinci tabaka “annuli” olarak isimlendirilen diğer bir tabakadır. Bu tabaka yavaş büyümenin gerçekleştiği yerdir ve yanındaki tabakalardan genellikle daha ince gözükmetedir (Peabody, 1961). Üçüncü ve son tabaka ise LAG (Lines of arrested growth) yani büyümenin belli bir süre durduğunu gösteren ve bireyin yaşını belirten dinlenme çizgileridir (Castanet vd., 1993; Smirina vd.,1986).

### **3.3.1. Dokuların hazırlanması**

Çalışmada kullanılacak olan örneklerin morfolojik ölçümleri yapıldıktan sonra sol arka ekstremiteden falanj ve femur ile sol ön ekstremiteden humerus kemikleri alınmıştır. Sol arka ve sol ön ekstremitesi olmayan birkaç örnekten ise kemikler sağ ekstremitelerden alınmıştır. Örneklerden çıkarılan kemikler dikkatli bir şekilde deri ve kaslarından ayrılarak %5’lik nitrik asit ( $HNO_3$ ) içerisine alınmıştır. Fazla kalsiyumdan arındırılmak istenilen kemikler nitrik asit içerisinde dokunun boyutuna göre farklılık olmak üzere değişen saat aralıklarında nitrik asit içerisinde bekletilmişlerdir (falanj 3-5 saat, humerus 3-7 saat ve femur 4-8 saat). Yeterli sürede bekletildikten sonra dokular alınıp asitten arındırılmak üzere bir gece boyunca akan su altında bekletilmişlerdir. Suda yeterince bekletildikten sonra dehidratasyon süreci için artan etil alkol serilerinden (%70, 80, 96 ve 100) geçirilmişlerdir. Dehidratasyon işlemi tamamlandıktan sonra iki saat ksilen (1x2) içinde bekletilmişlerdir. Ardından dokuların parafine alışması için ksilen-parafin (1:1) karışımında 24 saat boyunca bırakılıp sonrasında saf parafine alınarak ksilen uzaklaştırılmıştır. Son olarak parafin içerisine gömülerek soğuk bir ortamda bırakılmışlardır (McManus ve Mowry, 1964).



### **3.3.2. Dokuların kesilmesi ve boyanması**

Blok halinde hazırlanan dokular Leica 2125 RT marka mikrotomla 14 µm kalınlığında kesilmiştir. Alınan kesitlerde yaş halkaları tespit edilebilmesi için Ehrlich's Hematoksilen & Eosin ile boyanmıştır. Boyama işleminin ardından preparatlar Olympus CX21 marka ışık mikroskobu ile incelendikten sonra Olympus BX51 marka ışık mikroskobu ve Olympus Analysis LS programı kullanılarak fotoğraflanmıştır.

### **3.4. İstatistiksel Değerlendirmeler**

Çalışmada yapılan hesaplamalar Microsoft Excel programı kullanılarak yapılmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA BULGULARI

Yapılan çalışmada morfolojik ölçümler ve farklı kemiklerdeki tahmini yaşlar değerlendirilmiştir.

#### 4.1. Morfolojik Ölçümler

##### 4.1.1. *Lacerta trilineata* morfolojik ölçümleri

Değerlendirilen örneklerden *Lacerta trilineata* erkek bireylerinde ortalama baş genişliği 16,81 mm , ortalama baş uzunluğu 23,64 mm, pileus genişliği ortalama 11,60 mm, pileus uzunluğunun ortalama değeri 24,61 mm, iki bireyde kuyruk bulunmadığından üç birey arasında ölçülen kuyruk uzunluğu ortalaması 224,52 mm, ortalama ön bacak uzunluğu 29,86 mm, arka bacak ortalama değeri 52,69 mm, axiller-inguinal uzunluğu ortalama değeri 55,07 mm, baş+gövde uzunluğu ortalaması 110,18 mm ve total vücut uzunluğu ortalama değeri 332,86 mm (kuyruk bulunmayan bireyler sebebiyle total vücut uzunluğu ortalaması üç birey arasında alınmıştır) olarak ölçülmüştür (Tablo 2).

Tablo 2

*Lacerta trilineata* erkek bireylerde vücut ölçümleri (mm)

♂♂	2006/82-1	2006/82-2	2006/82-3	2007/67	2007/73	Ortalama
<b>BG</b>	15,80	16,83	15,64	19,28	16,54	16,81
<b>BU</b>	22,19	23,72	21,91	25,79	24,62	23,64
<b>PG</b>	10,56	12,08	10,43	12,84	12,13	11,60
<b>PU</b>	23,14	24,77	23,18	26,82	25,14	24,61
<b>KU</b>	-	211,94	212,87	248,75	-	224,52
<b>ÖBU</b>	29,04	32,44	27,41	30,59	29,84	29,86
<b>ABU</b>	51,93	52,47	50,38	54,56	54,11	52,69
<b>Ax-İng</b>	60,37	52,31	50,03	57,32	55,34	55,07
<b>B+G</b>	115,03	107,98	99,56	116,18	112,18	110,18
<b>TV</b>	-	321,45	310,63	366,50	-	332,86

*Lacerta trilineata* juvenil bireylerinde baş genişliği ortalama değeri 7,30 mm, baş uzunluğu ortalama değeri 10,44 mm, ortalama pileus genişliği 5,58 mm, ortalama pileus

uzunluğu 10,99 mm, ortalama kuyruk uzunluğu 76,17 mm (bir bireyde kuyruk olmadığından dört bireyin ortalama kuyruk uzunluğu alınmıştır), ön bacak uzunluğu ortalaması 14,98 mm, ortalama arka bacak uzunluğu 23,56 mm, axiller-inguinal uzunluğu ortalama değeri 19,81 mm, ortalama baş+gövde değeri 42,94 mm ve total vücut uzunluğu ortalaması 118,47 mm (bir bireyin kuyruğu bulunmadığından total vücut uzunluğu ortalaması dört birey arasında değerlendirilmiştir) olarak ölçülmüştür (Tablo 3).

Tablo 3

*Lacerta trilineata* juvenil bireylerde vücut ölçümleri (mm)

Juv.	2006/82-4	2006/82-5	2006/82-6	2006/82-7	2006/82-8	Ortalama
<b>BG</b>	7,35	7,33	7,38	7,62	6,85	7,30
<b>BU</b>	10,49	10,31	10,46	10,72	10,22	10,44
<b>PG</b>	5,85	5,44	5,61	5,60	5,43	5,58
<b>PU</b>	10,83	11,15	11,05	11,02	10,91	10,99
<b>KU</b>	74,80	-	78,81	76,77	74,31	76,17
<b>ÖBU</b>	15,18	14,23	15,41	14,72	15,38	14,98
<b>ABU</b>	22,73	23,09	24,44	24,63	22,95	23,56
<b>Ax-İng</b>	17,10	20,81	22,52	18,30	20,35	19,81
<b>B+G</b>	41,18	44,46	45,31	41,43	42,33	42,94
<b>TV</b>	115,23	-	124,08	118,18	116,4	118,47

#### 4.1.2 *Parvilacerta parva* morfolojik ölçümleri

*Pavilacerta parva* erkek bireylerinde baş genişliği ortlaması 7,45 mm, baş uzunluğu ortalama değeri 11,40 mm, ortalama pileus genişliği 5,88 mm, ortalama pileus uzunluğu 11,67 mm, kuyruk uzunluğu ortalama değeri 60,15 mm (bir bireyde kuyruk bulunmadığından ortalama değer dört birey arasından ölçülmüştür), arka bacak uzunluğu ortalaması 15,35 mm, ortalama ön bacak uzunluğu 19,63 mm, axiller-inguinal uzunluğu ortalaması 25,26 mm, ortalama baş+gövde uzunluğu 50,81 mm ve total vücut uzunluğu ortalaması 112,17 mm (bir bireyde kuyruk olmadığından total vücut uzunluğu ortalaması da dört birey arasında değerlendirilmiştir) olarak ölçülmüştür (Tablo 4).

Tablo 4

*Parvilacerta parva* erkek bireylerinde vücut ölçümleri (mm)

♂♂	2006/84- B1	2006/84-3	2006/84-4	2006/84-8	2006/84- 11	Ortalama
<b>BG</b>	7,11	7,35	7,64	7,53	7,63	7,45
<b>BU</b>	10,71	10,95	11,74	11,63	11,97	11,4
<b>PG</b>	5,37	5,73	6,04	5,86	6,41	5,88
<b>PU</b>	11,14	11,46	12,13	11,75	11,91	11,67
<b>KU</b>	-	80,71	58,36	44,61	56,92	60,15
<b>ÖBU</b>	16,28	13,77	15,41	15,15	16,18	15,35
<b>ABU</b>	19,84	18,83	20,20	19,41	19,90	19,63
<b>Ax-İng</b>	24,61	25,34	23,45	26,30	26,64	25,26
<b>B+G</b>	49,21	50,66	49,78	52,02	52,38	50,81
<b>TV</b>	-	133,02	109,05	97,22	109,42	112,17

*Parvilacerta parva* dişi bireylerinde baş genişliği ortalama değeri 7,03 mm, ortalama baş uzunluğu 10,22 mm, pileus genişliği ortalama değeri 5,55 mm, ortalama pileus uzunluğu 10,76 mm, ortalama kuyruk uzunluğu 74,32 mm (iki bireyde kuyruk bulunmadığı için ortalama değerler üç birey arasında hesaplanmıştır), ortalama ön bacak uzunluğu 15,29 mm, ortalama arka bacak uzunluğu 18,91 mm, axiller-inguinal uzunluğu ortalaması 27,67 mm, baş+gövde uzunluğu ortalaması 51,88 mm ve ortalama total vücut uzunluğu 127,74 mm (ölçüm yapılan iki bireyde kuyruk uzunluğu alınamadığından total vücut ortalaması da üç birey arasında hesaplanmıştır) olarak ölçülmüştür (Tablo 5).

Tablo 5

*Parvilacerta parva* dişi bireylerinde vücut ölçümleri (mm)

♀♀	2006/84- B2	2006/84-1	2006/84-2	2006/84-6	2006/84-7	Ortalama
<b>BG</b>	6,00	7,34	7,05	7,02	7,75	7,03
<b>BU</b>	9,06	10,95	10,25	9,74	11,14	10,22
<b>PG</b>	4,88	5,97	5,46	5,49	5,95	5,55
<b>PU</b>	9,33	11,41	10,96	10,65	11,47	10,76
<b>KU</b>	-	59,64	-	87,73	75,61	74,32
<b>ÖBU</b>	13,61	16,24	15,80	15,68	15,12	15,29
<b>ABU</b>	16,99	-	18,93	20,44	19,31	18,91
<b>Ax-İng</b>	24,04	30,98	27,32	30,25	25,8	27,67
<b>B+G</b>	44,69	56,31	52,86	53,08	52,46	51,88
<b>TV</b>	-	116,31	-	140,31	126,60	127,74

#### 4.1.3 *Ophisops elegans* morfolojik ölçümleri

*Ophisops elegans* erkek bireylerinde baş genişliği ortalaması 7,22 mm, ortalama baş uzunluğu 11,39 mm, ortalama pileus genişliği 4,77 mm, ortalama pileus uzunluğu 11,48 mm, kuyruk uzunluğu ortalaması 93,57 mm (bir bireyde kuyruk bulunmadığından ortalama değer dört birey arasında hesaplanmıştır), ortalama ön bacak uzunluğu 16,15 mm, ortalama arka bacak uzunluğu 28,31 mm, axiller-inguinal uzunluğu ortalama değeri 24,16 mm, ortalama baş+gövde uzunluğu 50,68 mm ve total vücut uzunluğu 146,27 mm (bir bireyde kuyruk olmadığı için total vücut uzunluğu ortalaması dört birey arasında değerlendirilmiştir) olarak ölçülmüştür (Tablo 6).

Tablo 6

*Ophisops elegans* erkek bireylerinde vücut ölçümleri (mm)

♂♂	2006/71- A1	2006/71-3	2007/76-1	2007/76-3	2007/76-4	Ortalama
<b>BG</b>	7,89	7,87	6,55	6,73	7,08	7,22
<b>BU</b>	11,83	12,77	11,06	10,13	11,19	11,39
<b>PG</b>	4,93	5,26	4,69	4,19	4,81	4,77
<b>PU</b>	12,21	12,66	10,46	10,45	11,63	11,48
<b>KU</b>	100,68	108,11	-	79,61	85,90	93,57
<b>ÖBU</b>	16,66	16,28	17,15	16,24	14,45	16,15
<b>ABU</b>	29,62	26,00	28,98	29,94	27,02	28,31
<b>Ax-İng</b>	25,98	29,16	21,22	21,21	23,25	24,16
<b>B+G</b>	54,74	55,54	46,15	49,45	47,56	50,68
<b>TV</b>	155,28	166,47	-	127,82	135,52	146,27

*Ophisops elegans* dişi bireylerinde baş genişliği ortalaması 6,32 mm, baş uzunluğu ortalama değeri 10,26 mm, pileus genişliği ortalama değeri 4,32 mm, ortalama pileus uzunluğu 10,25 mm, kuyruk uzunluğu ortalaması 91,82 mm (bir bireyde kuyruk olmadığı için ortalama değer dört birey arasında ölçülmüştür), ortalama ön bacak uzunluğu 15,45 mm, ortalama arka bacak uzunluğu 26,29 mm, ortalama axiller-inguinal uzunluğu 27,09 mm, baş+gövde uzunluğu ortalaması 51,06 mm ve total vücut ortalaması 143,50 mm (bir bireyde kuyruk bulunmadığından total vücut ortalaması dört birey arasında alınmıştır) olarak ölçülmüştür (Tablo 7).

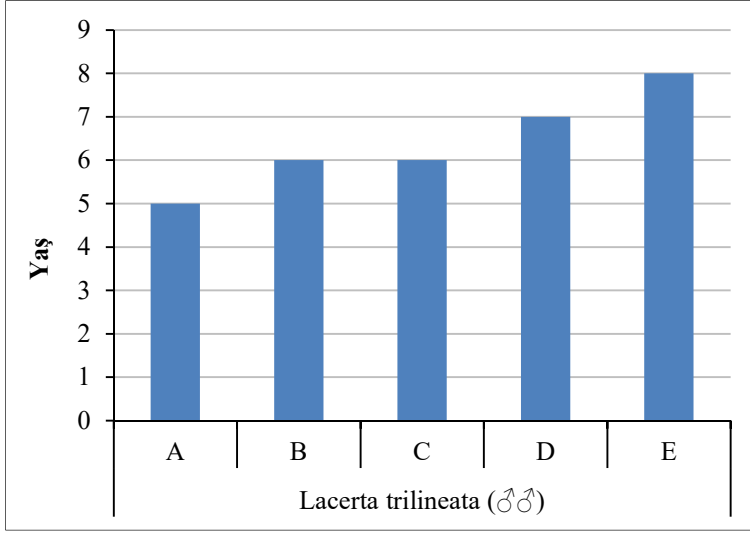
Tablo 7

*Ophisops elegans* dişi bireylerinde vücut ölçümleri (mm)

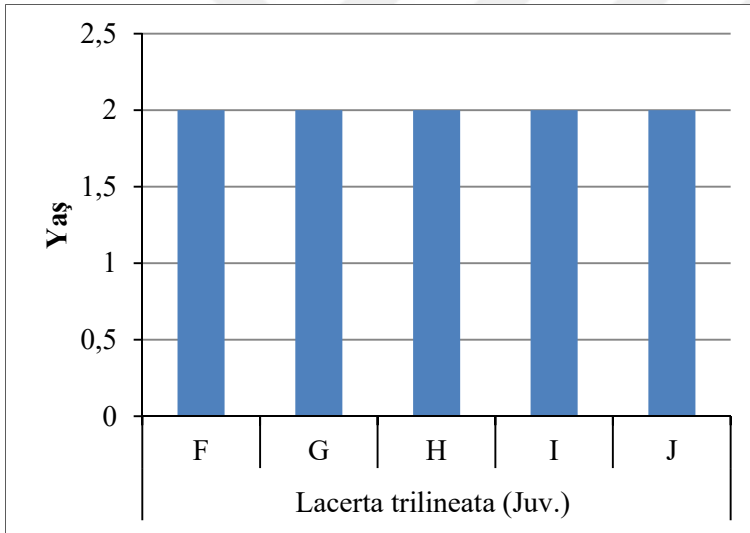
♀♀	2006/71-1	2006/71-4	2006/71-5	2007/76-2	2007/76-5	Ortalama
<b>BG</b>	6,70	6,24	6,41	6,09	6,17	6,32
<b>BU</b>	11,34	9,80	10,31	9,91	9,96	10,26
<b>PG</b>	4,70	4,24	4,40	4,12	4,16	4,32
<b>PU</b>	11,48	9,97	10,50	9,75	9,57	10,25
<b>KU</b>	98,97	91,60	90,95	85,78	-	91,82
<b>ÖBU</b>	16,41	16,29	15,26	15,22	14,07	15,45
<b>ABU</b>	27,16	30,25	23,75	25,81	24,52	26,29
<b>Ax-İng</b>	30,79	27,16	26,88	25,54	25,09	27,09
<b>B+G</b>	56,15	51,96	51,70	47,28	48,23	51,06
<b>TV</b>	154,77	143,50	143,03	132,71	-	143,50

#### 4.2. Yaş Değerleri

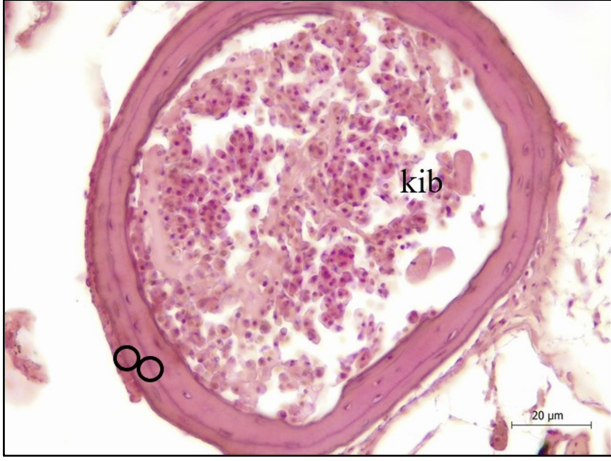
Yapılan çalışmada *Lacerta trilineata*, *Parvilacerta parva* ve *Ophisops elegans* olmak üzere üç adet Lacertidae familyasına ait türler ile çalışılmıştır. Her bir türe ait örneklerde falanj, femur ve humerus kemiklerinde yaş bakımından karşılaştırma yapılmıştır. *Lacerta trilineata* türünde 5 erkek, 5 juvenil birey ile çalışılmıştır. Dişi birey bulunmadığından dişi bireyler bu türde değerlendirilmemiştir. *Lacerta trilineata* erkek bireylerinde bir birey 5 yaşında, iki birey 6 yaşında, bir birey 7 yaşında ve bir birey de 8 yaşında tespit edilmiştir (Şekil 1). Aynı türün juvenil bireylerinde ise beş bireyde de yaş 2 olarak bulunmuştur (Şekil 2). Tespit edilen yaşlar hem erkek hem juvenil bireylerde her üç kemik için de benzer bulunmuştur (Şekil 3, Şekil 4, Şekil 5, Şekil 6, Şekil 7, Şekil 8, Şekil 9, Şekil 10, Şekil 11, Şekil 12, Şekil 13, Şekil 14, Şekil 15, Şekil 16, Şekil 17).



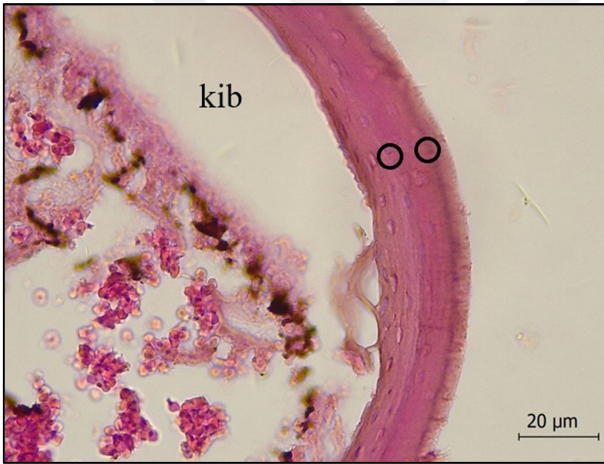
Şekil 1. *L. trilineata* erkek bireylerde yaş ve birey sayısı gösterimi (Birey sayıları A, B, C, D ve E ile belirtilmiştir).



Şekil 2. *L. trilineata* juvenil bireylerde yaş ve birey sayısı gösterimi (Birey sayıları F, G, H, I ve J ile belirtilmiştir).

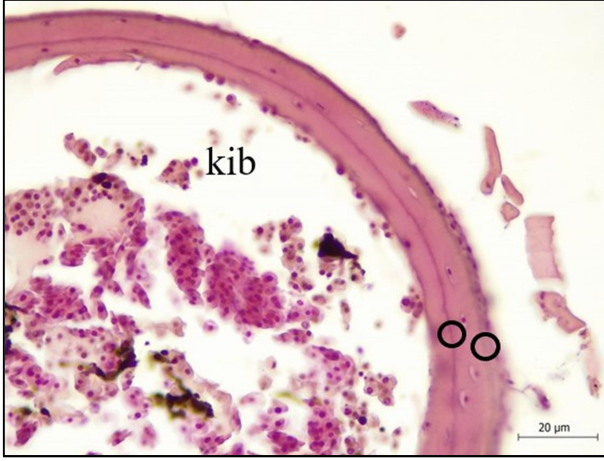


Şekil 3. *L. trilineata* iki yaşındaki juvenil bireye ait falanj enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, O: LAG).



Şekil 4. *L. trilineata* iki yaşındaki juvenil bireye ait femur enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, O: LAG).





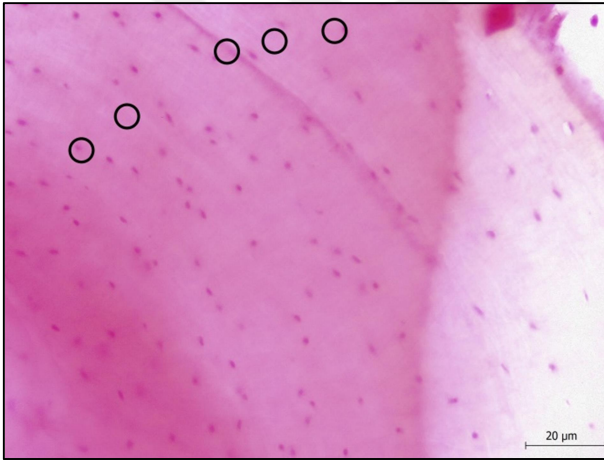
Şekil 5. *L. trilineata* iki yaşındaki juvenil bireye ait humerus enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, O: LAG).



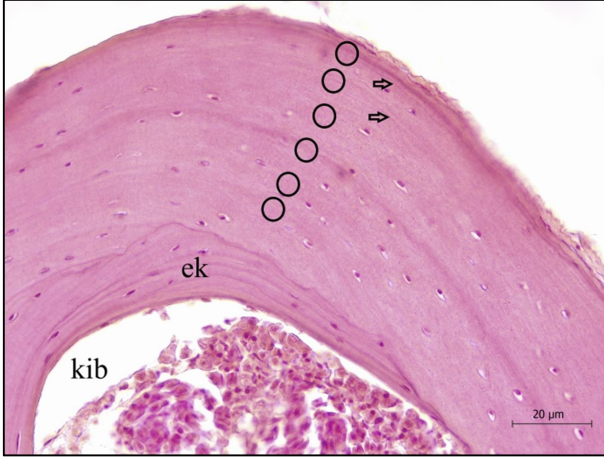
Şekil 6. *L. trilineata* beş yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).



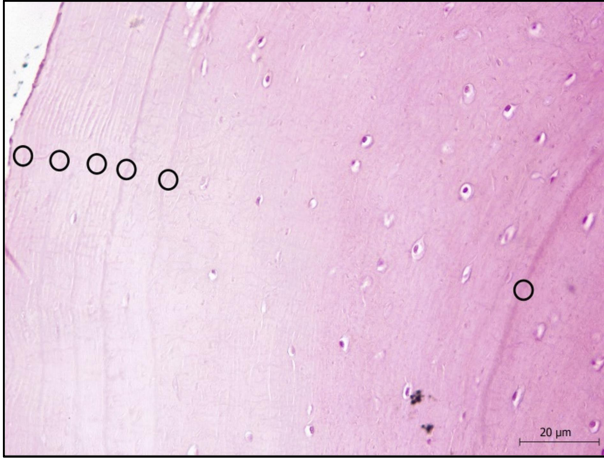
Şekil 7. *L. trilineata* beş yaşındaki bireye ait femur enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, O: LAG).



Şekil 8. *L. trilineata* beş yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti (O: LAG).



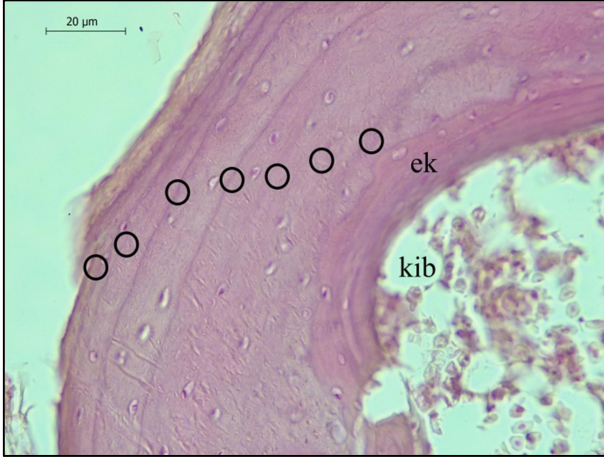
Şekil 9. *L. trilineata* altı yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG, ⇔: çift LAG).



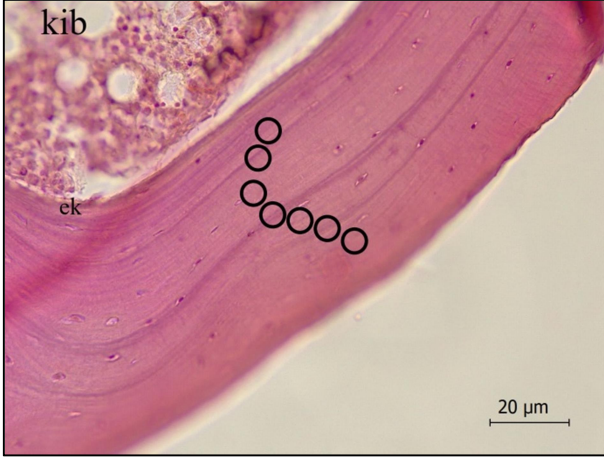
Şekil 10. *L. trilineata* altı yaşındaki bireye ait femur enine kesiti (O: LAG).



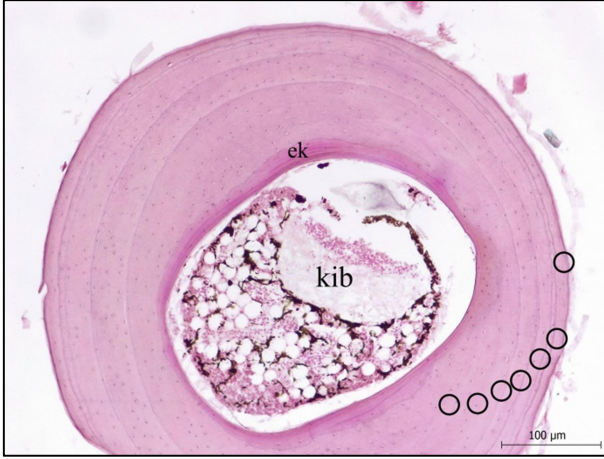
Şekil 11. *L. trilineata* altı yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti (ek: endosteal kemik, O: LAG).



Şekil 12. *L. trilineata* yedi yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).



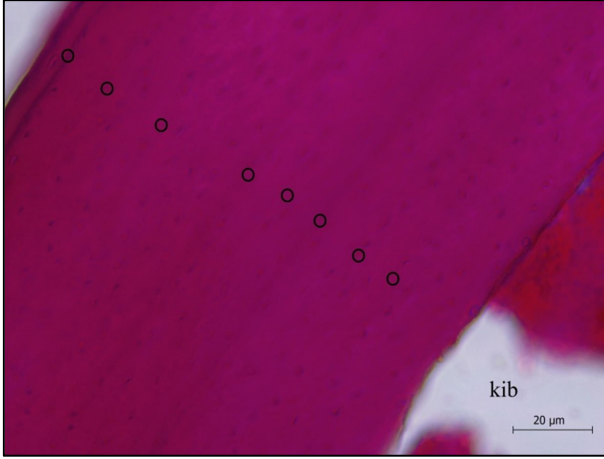
Şekil 13. *L. trilineata* yedi yaşındaki bireye ait femur enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).



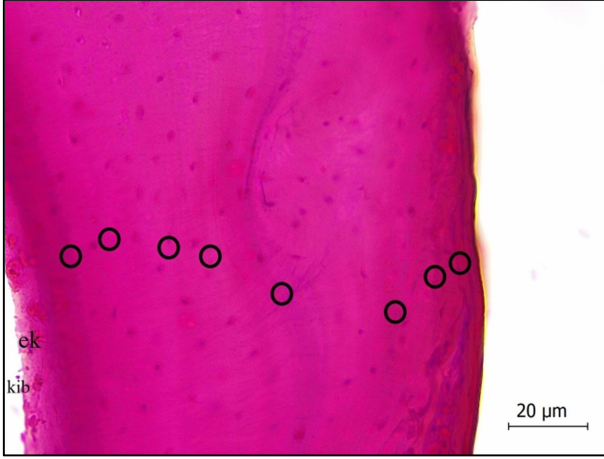
Şekil 14. *L. trilineata* yedi yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).



Şekil 15. *L. trilineata* sekiz yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti (ek: endosteal kemik, O: LAG).

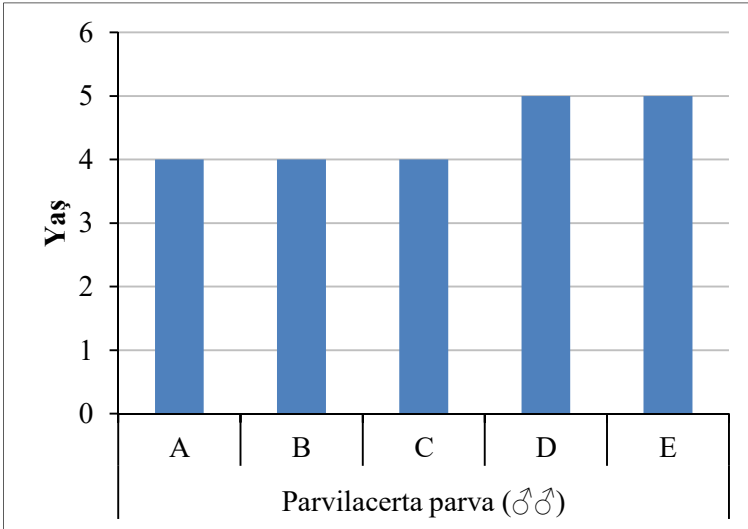


Şekil 16. *L. trilineata* sekiz yaşındaki bireye ait femur enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, O: LAG).

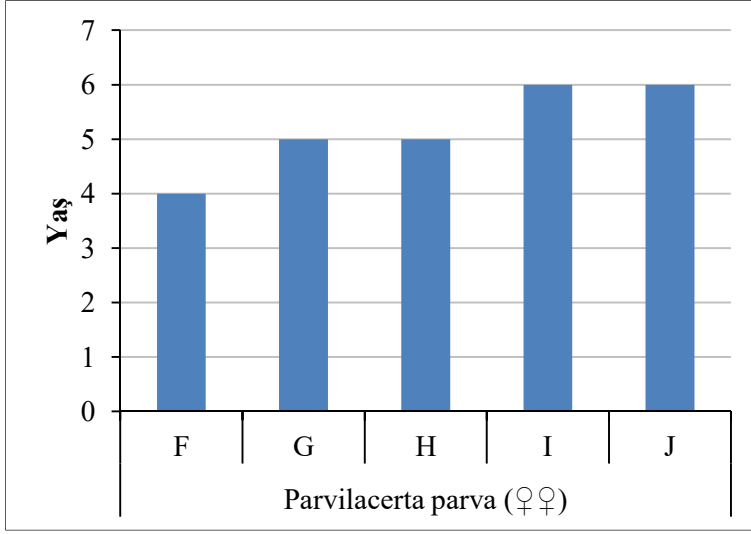


Şekil 17. *L. trilineata* sekiz yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).

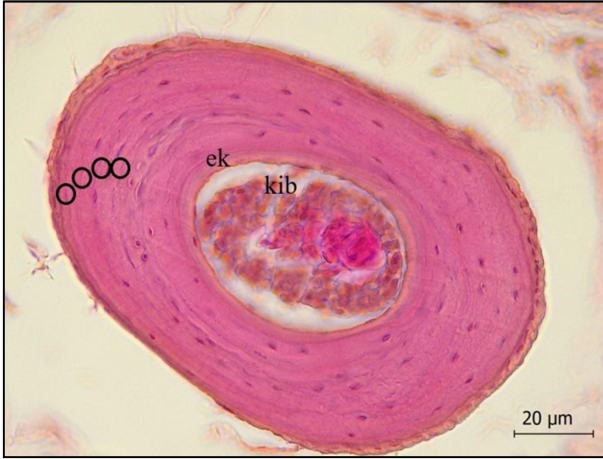
*Parvilacerta parva* türünde 5 erkek, 5 dişi birey ile çalışılmıştır. Bu bireylerden erkeklerde üç birey 4 yaşında, iki birey ise 5 yaşında tespit edilmiştir (Şekil 18). Dişi bireylerinde ise bir adet 4 yaşında, iki adet 5 yaşında ve iki adet de 6 yaşında birey tespit edilmiştir (Şekil 19). Tespit edilen yaş değerleri falanj, femur ve humerus kemiklerinde benzer bulunmuştur (Şekil 20, Şekil 21, Şekil 22, Şekil 23, Şekil 24, Şekil 25, Şekil 26, Şekil 27, Şekil 28).



Şekil 18. *P.parva* erkek bireylerde yaş ve birey sayısı gösterimi (Birey sayıları A, B, C, D ve E ile belirtilmiştir).

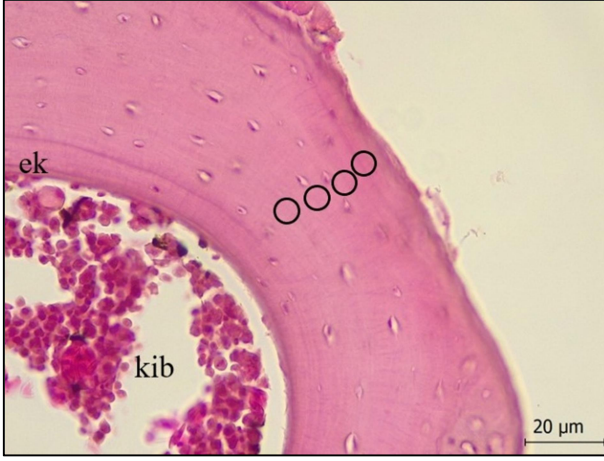


Şekil 19. *P. parva* dişi bireylerde yaş ve birey sayısı gösterimi (Birey sayıları F, G, H, I ve J ile belirtilmiştir).



Şekil 20. *P. parva* dört yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).





Şekil 21. *P. parva* dört yaşındaki bireye ait femur enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).



Şekil 22. *P. parva* dört yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).



Şekil 23. *P. parva* beş yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).



Şekil 24. *P. parva* beş yaşındaki bireye ait femur enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).



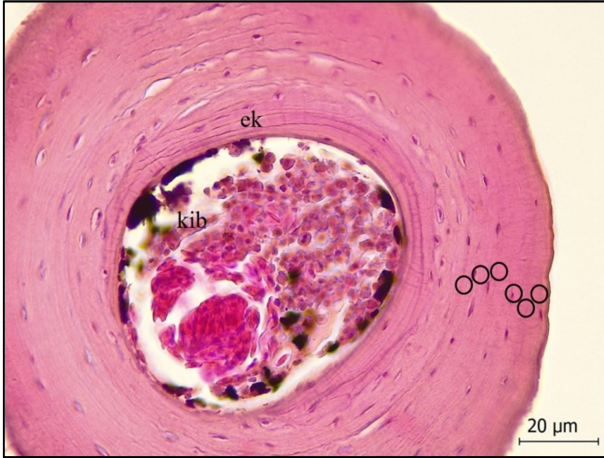
Şekil 25. *P. parva* beş yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG, ⇔: çift LAG).



Şekil 26. *P. parva* altı yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).

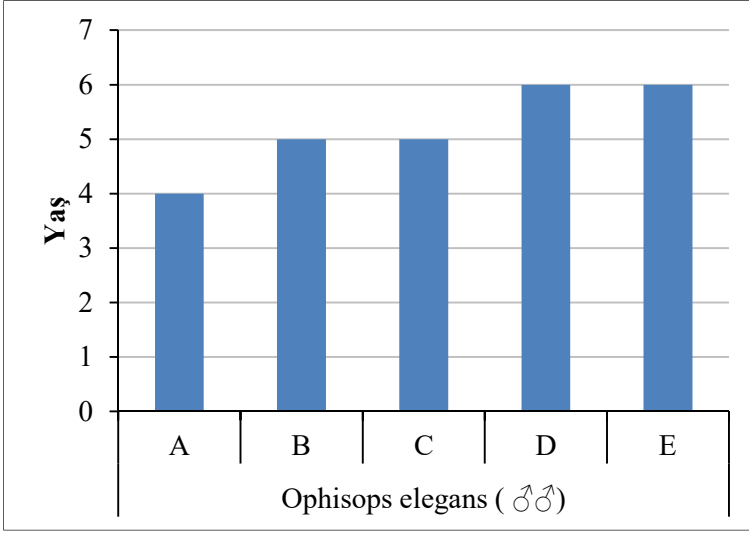


Şekil 27. *P. parva* altı yaşındaki bireye ait femur enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, O: LAG).

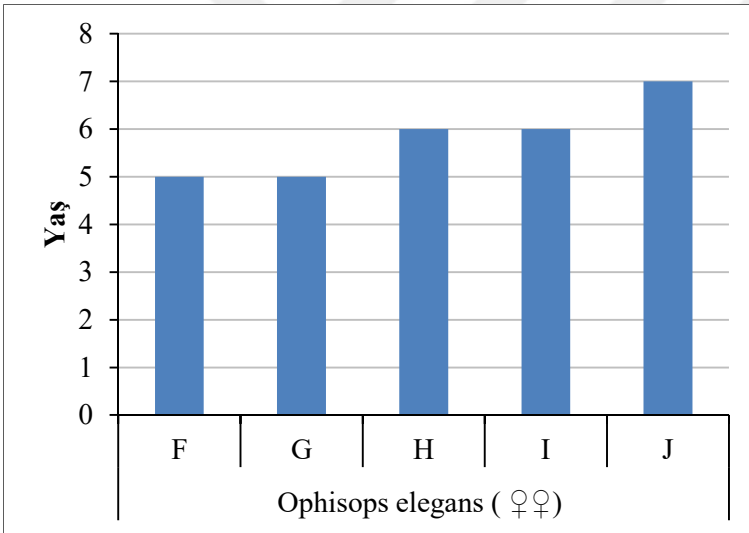


Şekil 28. *P. parva* altı yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).

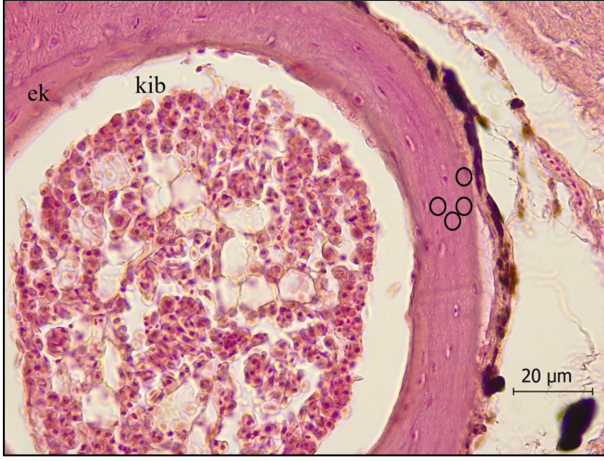
*Ophisops elegans* türünde 5 erkek, 5 dişi olmak üzere 10 birey ile çalışılmıştır. Erkek bireylerin biri 4 yaşında, iki tanesi 5 yaşında ve iki tanesi de 6 yaşında tespit edilmiştir (Şekil 29). Dişi bireylerde ise iki adet birey 5 yaşında, iki birey 6 yaşında ve bir birey ise 7 yaşında tespit edilmiştir (Şekil 30). 7 yaşında tespit edilen bireyin falanj kemiğinde meydana gelmiş olan kırılmadan dolayı fotoğraflanıp değerlendirilememiştir. Bulunan yaş değerleri falanj, femur ve humerus kemikleri için de benzer bulunmuştur (Şekil 31, Şekil 32, Şekil 33, Şekil 34, Şekil 35, Şekil 36, Şekil 37, Şekil 38, Şekil 39, Şekil 40, Şekil 41).



Şekil 29. *O. elegans* erkek bireylerde yaş ve birey sayısı gösterimi (Birey sayıları A, B, C, D ve E ile belirtilmiştir).



Şekil 30. *O. elegans* dişi bireylerde yaş ve birey sayısı gösterimi (Birey sayıları F, G, H, I ve J ile belirtilmiştir).



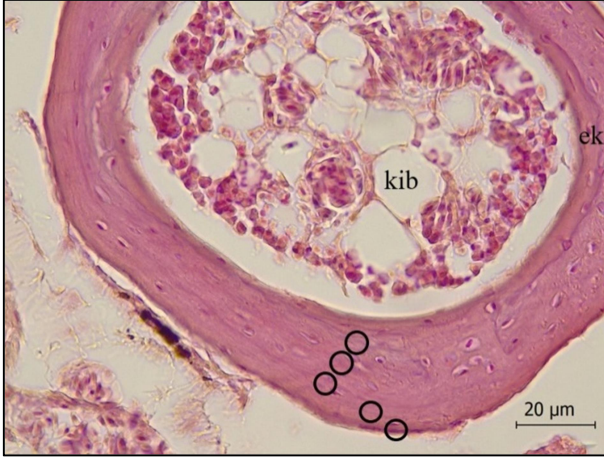
Şekil 31. *O. elegans* dört yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).



Şekil 32. *O. elegans* dört yaşındaki bireye ait femur enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).



Şekil 33. *O. elegans* dört yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG, ⇔: çift LAG).



Şekil 34. *O. elegans* beş yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).

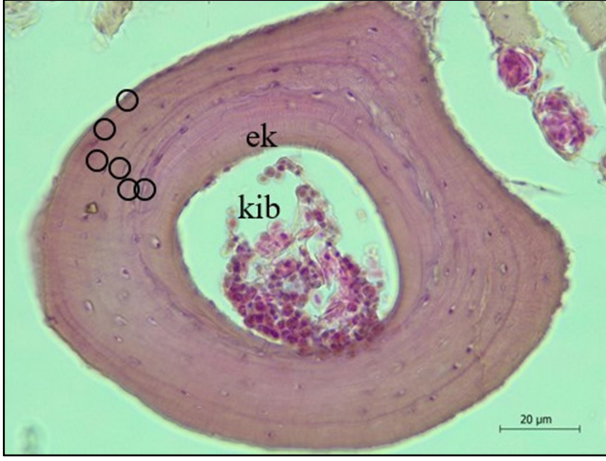


Şekil 35. *O. elegans* beş yaşındaki bireye ait femur enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).

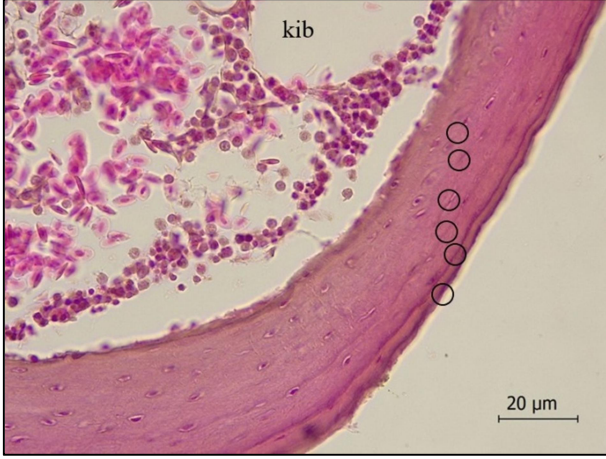


Şekil 36. *O. elegans* beş yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, O: LAG).





Şekil 37. *O. elegans* altı yaşındaki bireye ait falanj enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).



Şekil 38. *O. elegans* altı yaşındaki bireye ait femur enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, O: LAG).



Şekil 39. *O. elegans* altı yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).



Şekil 40. *O. elegans* yedi yaşındaki bireye ait femur enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).



Şekil 41. *O. elegans* yedi yaşındaki bireye ait humerus enine kesiti (kib: kemik iliği boşluğu, ek: endosteal kemik, O: LAG).

### 4.3. Tartışma

Yapılan çalışmada değerlendirilen türlerden (*L. trilineata s.l.*, *P. parva* ve *O. elegans*) alınan falanj, femur ve humerus örnekleri yaş bakımından karşılaştırıldığında sonuçlar benzer bulunmuştur.

Çalışmamızda *Lacerta trilineata* juvenil bireylerinde ortak yaş 2 olarak bulunmuştur.'de Edirne ve Bolu olmak üzere iki farklı yükseklikten toplanmış olan *L. trilineata* türünde yaptıkları yaş çalışmasında juvenil bireyleri 2 yaşında tespit etmişlerdir ve baş+gövde uzunlukları juveniller arasında kıyaslandığında bizim çalışmamızla benzerdir. Yüksek bölgelerde yaşayan bireylerin sıcaklığın düşmesiyle birlikte gelişimi daha yavaş olduğundan yapmış olduğumuz çalışmadaki örnekler yine Kalaycı, vd., (2018)'nin Bolu'dan kullandıkları örneklerle baş+gövde uzunluğu bakımından benzerdir. Bu sonucu destekler nitelikte olan Kutrup, vd., (2019)'da Kırklareli'nde yaptıkları yaş çalışmasında kullandıkları *L. trilineata* bireylerinin bizim çalışmamızdakinden baş+gövde bakımından kısa olmasının yine enlem farkından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Diğer bir türümüz olan *Parvilacerta parva* bireyleri Özdemir, (2020)'de Sivas'tan toplamış oldukları türlerle karşılaştırıldığında Sivas'ın, Konya/Akşehir'e göre daha yüksek bölgelerinden seçilmesinden kaynaklı bizim örneklerimiz yaş olarak küçük fakat baş+gövde uzunluğu bakımından büyük nispeten daha büyük tespit edilmişlerdir. Yakın, vd., (2012)'de *Parvilacerta parva* ile yaptığı çalışmada bireyleri yine Konya/Akşehir seçmiş ve sonuçları bizim çalışmamızla benzer olarak tespit etmiştir. Hem habitatın hem de türün aynı olmasından ötürü bu beklenen bir sonuç olmuştur.

Çalışmamızda yer alan *Ophisops elegans* türümüzün yaş ve baş+gövde değerleri Tok, vd., (2013)'te hem Çanakkale'den hem Konya/Akşehir-Eber'de yaptıkları çalışmadaki Konya/Akşehir değerleriyle benzer bulunmuştur. Bu populasyonlarının Çanakkale populasyonuna göre daha küçük olması yükseklik farkından ötürü bireylerin gelişiminin geç olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bir diğer çalışmada ise *Ophisops elegans* türü ile Özdemir, vd., (2017)'de Sivas ve Çanakkale'de yapmış oldukları çalışmada da Sivas populasyonunun yaş ve baş+gövde değerlerinin bizim Konya/Akşehir populasyonu ile benzer olduğu görülmüştür. Bunun sonucunda yükseklik farkının sıcaklığın düşmesi sebebiyle bireyleri etkilediği söylenebilir. Parlak, (2011)'de *Ophisops elegans* bireylerini Çanakkale ve Gökçeada'dan seçmiştir. Bizim örneklerimiz bu çalışmadaki bireylerden hem yaş olarak hem de baş+gövde uzunluğu bakımından daha büyüktür. Bu sonucun Parlak, (2011)'in yaş ve boy arasında anlamsız bir ilişki tespit etmesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

*Parvilacerta parva* ve *Ophisops elegans* ebat olarak birbirlerine benzer türlerdir. Yakın, (2012)'de çalışmada kullanmış olduğu *Anatololacerta anatolica* türü de benzer boyutlara sahiptir. Çanakkale ve civarından toplamış olduğu örnekler bizim *P.parva* ve *O. elegans* türlerimizden boyut olarak daha küçük olduğu gözlemlenmiştir. Çanakkale rakım olarak Konya/Akşehir bölgesinden daha alçak irtifalarda yer aldığından bu fark mantıklı bulunmuştur.

Bu çalışmada falanj, femur ve humerus kemikleri arasındaki yaş bakımından bir fark gözlemlenmemiştir. Kumaş ve Ayaz, (2012)'de *Laudakia stellio* türünde yapmış

oldukları yaş çalışmasında da falanj, femur ve humerus kemikleri arasında fark olmadığı, falanj kemiğinde femur ve humerusa göre bir eksik çıkmasına rağmen yapılan analizlerde bu halkanın tamamen kaybolmadığı sonucuna varmışlardır. Ayrıca Comas, vd., (2016)'da *Psammodromus algirus* türünde de her üç kemiği yaş bakımından karşılaştırmışlardır. Kemiklerden 16 bireyin 14 tanesinde her üç kemik için de benzer sonuç elde etmişler ve iki bireyde gözlemlenen farkın göz ardı edilebileceği kanaatine varmışlardır. Yine Varela ve Cabrera, (2000)'de *Tupinambis merianae* (*Salvator merianae*) türünde falanj ve humerus olmak üzere iki farklı kemik karşılaştırılmıştır. Buldukları sonuca göre falanj ve humerusun ortak sonuçlar vermesi, hayvanların öldürülmeden sadece falanjlarının alınması ile yaş tayini çalışmalarının yapılması ile doğru sonuca varılabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmalara bakıldığında falanj, femur ve humerus kemiklerinin benzer sonuçlar verdiği görülmektedir.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmada 2006 ve 2007 yıllarında Konya iline bağlı Akşehir ve civarından toplanmış ve ZDEU-ÇOMÜ koleksiyonuna dahil *Lacerta trilineata* (5 ♂♂, 5 juvenil), *Parvilacerta parva* (5 ♂♂, 5 ♀♀) ve *Ophisops elegans* (5 ♂♂, 5 ♀♀) örnekleriyle çalışılmıştır. Örneklerin falanj, femur ve humerusları alınıp yaş tayini bakımından iskelet kronolojisi yöntemi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

*Lacerta trilineata* erkek bireylerinde her üç kemik örneği (falanj, femur ve humerus) için hesaplanan yaşlar 5-8 arasında, juvenil bireyler için ise 2 olarak tespit edilmiştir.

Çalışmada kullanılan diğer tür *Parvilacerta parva* erkek bireylerinde falanj, femur ve humerus kemiklerinde hesaplanan yaşlar 4 ve 5, dişi bireylerde ise yaşlar 4-6 arasında değişmektedir.

Çalışmada kullanılan son tür *Ophisops elegans* erkek bireylerinde falanj, femur ve humerus kemiklerinde hesaplanan yaşlar 4-6 arasında, dişi bireylerde ise yaşlar 5-7 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Benzer habitatlardan seçilen aynı familyaya ait bireylerin falanj, femur ve humerus kemikleri yaş bakımından karşılaştırıldığında her bir bireyde üç kemikte de benzer yaş halkaları olduğu saptanmıştır. Kemiklerin yaş bakımından benzer olması bu türlerle yapılacak ileriki çalışmalarda türlerin öldürülmeden sadece parmak kemiği olan falanj kemiği ile çalışılabileceği düşüncesini doğurmuştur. Böylelikle zaten çevresel faktörlerden ve insan faaliyetlerinden etkilenen türlerin bu tarz çalışmalardan olumsuz etkilenmelerinin de engellenebileceği kanısına varılmıştır. Yapılan çalışmada elde edilen örneklerin farklı kemiklerindeki yaş halkaları değerlendirilmiştir. Örnek sayısının artması durumunda bu çalışmada elde edilen sayısal sonuçların ve kemikler arasındaki benzerliğin nispeten değişebileceği olasılığı dikkate alınmalıdır.

## KAYNAKÇA

Arakelyan, M. (2012). “Age and Growth of *Ophisops elegans* from Armenia”. *Electronic Journal of Natural Sciences*, 2 (19), 52-53.

Baran, İ., Ilgaz, Ç., Avcı, A., Kumlutaş, Y. ve Olgun, K. (2012). *Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri*. TÜBİTAK, Ankara.

Başoğlu, B. ve Baran, İ. (1977). *Türkiye Sürüngenleri Kısım 1. Kaplumbağa ve Kertenkeleler*. İlker Matbaası: Bornova/İzmir.

Bülbül, U., Kurnaz, M., Eroğlu, A. İ., Koç, H. ve Kutrup, B. (2016). “Age and Growth of the Red-Bellied Lizard, *Darevskia parvula*”. *Animal Biology*, 66, 81-95.

Castanet, J., Francillon-Vieillot, H., Meunier, F. J. ve Ricqlés, A. D. (1993). “Bone and Individual Aging”. *Bone Growth*, 7, 245-283.

Castanet J., 1994. “Age Estimation and Longevity in Reptiles”. *Gerontology*, 40: 174-192.

Comas, M., Reguera, S., Zamora-Camacho, F. J., Salvado, H., Moreno-Rueda, G. (2016). “Comparison of the Effectiveness of Phalanges vs. Humeri and Femurs to Estimate Lizard Age With Skeletochronology”. *Animal Biodiversity and Conservation*, 39 (2): 237-240.

De Buffrénil, V. ve Castanet, J. (2000). “Age Estimation by Skeletochronology in the Nile Monitor (*Varanus niloticus*), a Highly Exploited species”. *Journal of Herpetology*, 34 (3), 414-424.

Durham, L. ve Bennett, W. (1963). “Age, Growth and Homing in the Bullfrog”. *J. Wildlife Manag.*, 27: 107-123.

Gharzi, A. ve Yari, A. (2013). “Age Determination in the Snake-eyed Lizard, *Ophisops elegans*, by means of Skeletochronology (Reptilia: Lacertidae)”. *Zoology in the Middle East*, 59 (1), 10-15.

Guarino, F. M., Di Gia, I. ve Sindaco, R. (2010). “Age and Growth of the Sand Lizards (*Lacerta agilis*) from a Alpine Population of North-Western Italy”. *Acta Herpetologica*, 5 (1), 23-29.

Güler, H. (2018). Aydın İlinde Farklı Yüksekliklerde Yaşayan *Ophisops elegans* (Ménétriés, 1832) (Squamata: Lacertidae) Populasyonlarında Yaş Tayini: Populasyonların

Yaş ve Boy Bakımından Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Aydın.

Kalaycı, T. E., Gül, Ç., Tosunoğlu, M., Özdemir, N. (2018). “On the age structure of two samples of *Lacerta trilineata* Bedriaga, 1886, from different altitudes in Turkey”. *Herpetozoa*, 31 (1/2), 3-9.

Kanat, B. (2014). Güneybatı Anadolu Civarında Dağılışı Gösteren *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758) (Sauria: Lacertilia: Gekkonidae) Örneklerinde Yaş Tayini. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale.

Kumaş, M. ve Ayaz, D. (2012). “*Laudakia stellio* (Linnaeus, 1758) (Reptilia: Sauria: Agamidae) Türünün Hatay ilinde Yaşayan Populasyonunda İskelet Kronolojisi Yöntemiyle Yaş Tayini: Femur, Humerus ve Parmak Kemiklerinde Dinlenme Çizgilerinin Karşılaştırılması”. 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, 3-7 Eylül 2012, Ege Üniversitesi, İzmir.

Kumaş, M. (2013). Türkiye’deki *Laudakia stellio* (Linnaeus, 1758) (Reptilia: Sauria: Agamidae) Populasyonlarında Yaş Tayini ve Uzun Kemik Histolojisi. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir.

Kutrup, B., Odabaş, Y., Bülbül, U., Eroğlu, A. İ., Koç, H., Kurnaz, M. (2019). “Age structure and growth in a Turkish population of the Balkan Green Lizard, *Lacerta trilineata* Bedriaga, 1886”. *Herpetozoa*, 31 (3/4), 183-193.

Lacerta.de. (2021, 15 Mart). Erişim adresi: <https://www.lacerta.de/AS/Home.php>.

Ljubisavljevic, K., Tomasevic Kolarov, N., Dzukic, G., Kalezic, M. L. ve Polovic, L. (2010). “The Body Size, Age Structure and Growth Pattern of the Endemic Balkan Mosor Rock Lizard (*Dinarolacerta mosorensis* Kolombatovic, 1186)”. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 56 (1), 55-71.

McManus J. F. A. ve Mowry R.W., 1964. Staining Methods Histologic and Histochemical (1th ed.). A Hoeber International Reprint. London&Tokyo, 423.

Odabaş, Y. (2018). *Lacerta trilineata* (Bedriaga, 1886)’nın Yaş Yapısının ve Büyümesinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Trabzon.



Özdemir, N., Altunışık, A., Kalaycı, T. E., Uysal, İ., Tosunoğlu, M. (2017). “Tarla Kertenkelesi (*Ophisops elegans*) (Sauria: Lacertidae)‘nin Farklı Rakımlarda Yaşayan İki Populasyonunda Yaş Tayini”. *Anadolu Çevre ve Hayvancılık Bilimleri Dergisi*, 1, 11-14.

Özdemir, N., Kalaycı, T. E., Uysal, İ., Gül, Ç. (2020). “Body size and age structure of the *Parvilacerta parva* (Boulenger, 1887) population from Sivas, Turkey”. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* , 10 (1), 39-44.

Parlak, S. (2011). Gökçeada ve Çanakkale Civarında Yaşayan *Ophisops elegans* Ménériés 1832 (Sauria: Lacertidae) Populasyonlarında Yaş Tayini. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anilim Dalı, Çanakkale.

Peabody F. E., 1961. “Annual Growth Zone in Vertebrates (Living and Fossil)”. *J. Morphol.*, 108:11-62.

Smirina E. M., Klevezal G. A ve Berger L., 1986. “Experimental Investigation o the Annual Layer Formation in Bones of Amphibians”. *Zool. J.*, 65: 1526-1534.

The IUCN Red List of Threatened Species. (2021, 5 Temmuz). Erişim adresi: <https://www.iucnredlist.org>.

Tok, C. V. (1999). “Reşadiye (Datça) Yarımadası Kertenkeleleri Hakkında (Gekkonidae, Agamidae, Chamaeleonidae, Lacertidae, Scincidae, Amphisbaenidae)”. *Turkish Journal of Zoology*, 23, 157-175.

Tok, C. V., Hayretdağ, S., Gürkan, M., Yakın, B. Y. (2013). “Age determination in some *Ophisops elegans* Ménériés 1832 (Sauria: Lacertidae) populations living in the vicinity of Çanakkale and Akşehir-Eber”. *Ecologia Balkanica*, 5 (2), 23-30.

Üzüm, N., Avcı, A., Güler, H., Candan, K., Ilgaz, Ç. ve Kumlutaş, Y. (2018). “Comparison of the Body Size and Age Structure of Lebanon Lizard, *Phoenicolacerta laevis* (Gray, 1838) at Different Altitudes in Turkey”. *Vertebreta Zoology*, 68 (1), 83-90.

Varela, C. F. D., Cabrera, M. R. (2000). “Testing Skeletochronology in Black Tegu Lizards (*Tupinambis merianae*) of Known Ages”. *Herpetological Review*, 31 (4).

Verrell, P. A. ve Halliday, T. R. (1988). “Body Size and Age in Amphibians and Reptiles”. *Journal of Herpetology*, 22 (3), 253-265.

Yakın, B. Y., Tok, C. V., Hayretdağ, S., Gürkan, M. (2012). “Preliminary data on age estimation and body size of the dwarf lizard, *Parvilacerta parva* (Boulenger, 1887) (Reptilia: Lacertilia) from Akşehir, Konya (Turkey)”. *Ecologia Balkanica*, 4 (1), 81-85.

Yakın, B. Y. (2012). Çanakkale Civarında Yaşayan *Anatololacerta anatolica* (Werner, 1902) (Reptilia: Sauria: Lacertidae) Örneklerinde Yaş Tayini. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale.

Yakın, B. Y. (2019). Türkiye'nin Kuzeyinde Dağılım Gösteren Anguidae Familyasına Ait Türlerde Yaş Tayini ve Bazı Biyolojik Özelliklerin Araştırılması. Doktora Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale.

Zug, G. R. ve Rand, S. A. (1987). “Estimation of Age in Nesting Female Iguana iguana: Testing Skeletochronology in a Tropical Lizard”. *Amphibia-Reptilia*, 8, 237-250.

## EKLER



**EK 1**



**EK 2**  
**SORU/ANKET/GÖRÜŞME FORMU**

	<b>(1=Kesinlikle katılmıyorum), (2= Katılmıyorum), (3=Ne katılıyorum ne katılmıyorum), (4= Katılıyorum), (5= Kesinlikle katılıyorum)</b> olacak şekilde, ne ölçüde katıldığınızı işaretleyerek değerlendiriniz.	1	2	3	4	5
1	Türkiye'nin siyasi ve maddi gücü düşünüldüğünde, bölge politikalarında en etkili ülke olması gerekir.				x	
2						
3						
4						
5						
6						
7						
	(...)					

Cinsiyet			<input checked="" type="checkbox"/> Kadın	<input type="checkbox"/> Erkek
Yaş aralığı	<input type="checkbox"/> 25 yaş ve altı	<input checked="" type="checkbox"/> 25 - 35	<input type="checkbox"/> 35 - 45	<input type="checkbox"/> 45 yaş ve üstü
Aylık Gelir Düzeyi	<input type="checkbox"/> 2000 TL ve altı	<input type="checkbox"/> 2001 - 4000 TL	<input type="checkbox"/> 4001 - 6000 TL	<input type="checkbox"/> 6001 TL ve üstü

Değerli katkılarınız için teşekkür ederiz.

