T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GÜNEYBATI ANADOLU CİVARINDA DAĞILIŞ GÖSTEREN *HEMIDACTYLUS TURCICUS* (LINNAEUS, 1758) (SAURIA: LACERTILIA: GEKKONIDAE) ÖRNEKLERİNDE YAŞ TAYİNİ

Betül KANAT

Biyoloji Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: **06/02/2014**

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. C. Varol TOK

ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

BETÜL KANAT tarafından **PROF. DR. C. VAROL TOK** yönetiminde hazırlanan "**GÜNEYBATI ANADOLU CİVARINDA DAĞILIŞ GÖSTEREN *HEMIDACTYLUS TURCICUS* (LINNAEUS, 1758) (SAURIA: LACERTILIA: GEKKONIDAE) ÖRNEKLERİNDE YAŞ TAYİNİ "** başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. C. Varol TOK

Danışman

Prof. Dr. Dinçer AYAZ

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Sibel HAYRETDAĞ

Jüri Üyesi

Sıra No :

Tez Savunma Tarihi: 06/02/2014

Hazırlanan bu Yüksek Lisans tezi ÇOMÜ-BAP tarafından 2013/54 no'lu projeden desteklenmiştir.

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

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

Betül KANAT

TEŞEKKÜR

Bana bu konuda çalışma fırsatı tanıyan, çalışmalarım sırasında her türlü bilgi, tecrübe ve desteğini esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. C. Varol TOK' a teşekkür ederim.

Çalışmamda yardımlarını ve bilimsel katkılarını esirgemeyen hocam sayın Doç. Dr. Sibel HAYRETDAĞ' a teşekkür ederim.

Laboratuvar çalışmalarım sırasında bilgilerini benimle paylaşan, yardımlarını hiç esirgemeyen ve her zaman manevi desteğini gördüğüm hocam sayın Arş. Gör. Dr. Mert GÜRKAN' a ve Doktora öğrencisi sevgili Batuhan Yaman YAKIN' a teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen arkadaşım ve dostum Oya TOPÇU' ya; yüksek lisans eğitim sürecim boyunca her koşulda yanımda olan, her türlü yardım ve desteklerini hiç esirgemeyen dostlarım Dilşah ÖZDAMAR' a, Didem ERDOĞAN' a ve Ceren ÇAKMAK' a ve hayatım boyunca desteğini hissetiğim, çalışmam sırasında gösterdiği sabır için sevgili Ömer TAŞKIRAN' a ayrı ayrı teşekkür ederim.

Her koşulda yanımda olan gerek maddi gerek manevi desteklerini, güvenlerini, sevgilerini bir an olsun benden esirgemeyen, her fedakarlığı yapan aileme sonsuz teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmamın yürütülebilmesi için gerekli finansal desteği sağlayan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu' na teşekkür ederim.

Betül KANAT

SİMGELER VE KISALTMALAR

♀♀	Dişi
♂♂	Erkek
juv.	Juvenil
HNO_3	Nitrik Asit
dH_2O	Distile su
µm	Mikrometre
m	Metre
mm	Milimetre
%	Yüzde Oranı
ark.	Arkadaşları
kib	Kemik İliği Boşluğu
ek	Endosteal Kemik
B+G	Baş+Gövde
N	Örnek Sayısı
LAG	Line of Arrested Growth
çl	Çift LAG
Min.	Minimum
Mak.	Maksimum
Ort.	Ortalama
SD	Standart Sapma
SE	Standart Hata
P	Önemlilik Derecesi
R^2	Tanımlayıcılık Katsayısı
r	Korelasyon Derecesi
ZDEU	Zooloji Ana Bilim Dalı, Ege Üniversitesi, Bornova-İzmir (Türkiye)
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences

ÖZET

GÜNEYBATI ANADOLU CİVARINDA DAĞILIŞ GÖSTEREN *HEMIDACTYLUS TURCICUS* (LINNAEUS, 1758) (SAURIA: LACERTILIA: GEKKONIDAE) ÖRNEKLERİNDE YAŞ TAYİNİ

Betül KANAT

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. C. Varol TOK

06/02/2014, 27

Bu çalışmada 2006-2011 yılları arasında Güneybatı Anadolu civarından yakalanmış toplam 36 (12 ♂♂, 18 ♀♀, 6 juv.) *Hemidactylus turcicus* örneği değerlendirilmiştir. Bu örnekler üzerinde iskelet kronolojisi yöntemi kullanılarak yaş tayini yapılmıştır. Ayrıca bu örnekler morfolojik karakterler bakımından da incelenmiştir. Femurlardan alınan enine kesitler incelendiğinde populasyonda, erginlerde tahmini maksimum yaş 9; minimum yaş ise 4 olarak tespit edilmiştir. *Hemidactylus turcicus* örnekleri arasında en büyük yaş bir dişi örnekte 9 olarak hesaplanmıştır. İncelenen örnekler arasında en büyük baş+gövde uzunluğu 56,74 mm olarak ölçülmüştür. Ortalama baş+gövde uzunluğu erkeklerde 50,53±1,06 mm, dişilerde ise 51,19±0,75 mm olarak hesaplanmıştır. Juvenillerde ise ortalama baş+gövde uzunluğu 28,45±1,92 mm olarak belirlenmiştir. Korelasyon analizi sonucunda erkek (r= 0,977) ve dişi (r= 0,965) bireylerde, baş+gövde ve yaş arasında kuvvetli pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: *Hemidactylus turcicus*, Yaş tayini, İskelet kronolojisi, Güneybatı Anadolu, Gekkonidae

ABSTRACT

AGE ESTIMATION OF THE *HEMIDACTYLUS TURCICUS* (LINNAEUS, 1758) (SAURIA: LACERTILIA: GEKKONIDAE) SPECIMENS LIVING IN THE VICINITY OF SOUTHWESTERN ANATOLIA

Betül KANAT

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Biological Science

Advisor : Prof. Dr. C. Varol TOK

06/02/2014, 27

In this study, age estimation using skeletochronology method was evaluated in 36 (12 ♂♂, 18 ♀♀, 6 juv.) *Hemidactylus turcicus* specimens which is collected between 2006-2011 years from Southwestern Anatolia. Also that specimens was examined for morphological properties. When the cross sections taken from femurs are examined, the maximum age was calculated 9 for adults, the minimum age was 4. The maximum age was calculated for female among the *Hemidactylus turcicus* specimens. Of the studied samples the mean head+body length of that female specimen is measured 56,74 mm. The mean head+body length calculated 50,53±1,06 mm for males and 51,19±0,75 mm for females. The mean head+body length were determined 28,45±1,92 mm for juveniles. As a result of correlation analysis, a strong correlation was found between age- length for both males (r=0,977) and females (r=0,965).

Keywords: *Hemidactylus turcicus,* Age estimation, Skeletochronology, Southwestern Anatolia, Gekkonidae

İÇERİK **Sayfa**

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU……... ii

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI ……... iii

TEŞEKKÜR ……. iv

SİMGELER VE KISALTMALAR ……..……..……. v

ÖZET …… vi

ABSTRACT …….. vii

BÖLÜM 1 – GİRİŞ …….. 1

BÖLÜM 2 – ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR …… 4

BÖLÜM 3- MATERYAL ve YÖNTEM.. …….. 7

3. 1. Materyal Listesi ……...……..……..... 7

3.2. Çalışmada Kullanılan Karakterlerin Tanımı ……. 7

3.2.1. Vücut ölçüm ve oranları ……... 7

3.3. İskelet Kronolojisi ……. 9

3.3.1. Örneklerin Hazırlanması ……... 10

3.3.2. Kesitlerin alınması ve boyanması ……. 10

3.3.3. Kesitlerin incelenmesi ……. 10

3.4. İstatistiksel Değerlendirmeler …….. 11

BÖLÜM 4 – ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA…….. 12

4.1. Vücut Ölçümleri …….. 12

4.2. Yaş ……. 15

4.3. Tartışma …….. 22

BÖLÜM 5 – SONUÇ VE ÖNERİLER …….…… 27

KAYNAKLAR 28

Çizelgeler I

Şekiller …….. II

Özgeçmiş ……..……..... III

BÖLÜM 1
GİRİŞ

Coğrafik konumundan dolayı Türkiye, Asya ile Avrupa kıtaları arasında hem doğal bir köprü hem de bariyer konumundadır. Farklı zoocoğrafik bölgelerden gelen fauna üyelerinin kesişim noktası konumunda olan Türkiye, yaklaşık 157 amfibi ve sürüngen türü ile neredeyse Avrupa kıtası kadar (184 tür) zengin bir potansiyele sahiptir (Baran ve ark., 2012) (Gasc ve ark., 1997).

Sürüngenlere dahil olan kertenkeleler dünyanın bütün kıtalarında yayılmış 18-20 kadar familyaya ayrılırlar. Bunların 8' i Türkiye' de temsil edilirler. *Hemidactylus turcicus* türü bu 8 familyadan biri olan Gekkonidae familyasına dahildir. Gekkonidae familyasına ait yurdumuzda 5 cins ve bu cinslere dahil 6 tür bulunmaktadır. Bu cinsler: *Mediodactylus, Hemidactylus, Stenodactylus, Asaccus* ve *Cyrtopodion*' dur (Başoğlu ve Baran, 1977) (Baran ve ark., 2012).

Hemidactylus turcicus, Akdeniz ve Karadeniz sahillerinden, Kıbrıs ve Türkiye dahil Hindistan' a kadar dağılış göstermektedir. Deniz seviyesinden 1000 m. yüksekliklere çıkabilir (Atatür ve Göçmen, 2001). Yapılan araştırmalarda türün bu bölgeler dışında Şanlıurfa' da (Uğurtaş ve ark., 2007) ve Afyon' da (Cihan, 2007) da kayıtları mevcuttur.

Türün şimdiye kadar Türkiye' de bilinen tek alttürü nominat alttür olan *Hemidactylus turcicus turcicus'* tur (Başoğlu ve Baran, 1977; Baran ve Gruber, 1982).

Hemidactylus turcicus' a ait yurt dışında ve yurt içinde hematolojik, parazitolojik, ekolojik ve beslenme biyolojisine (Rose ve Barbour, 1968; Turgay ve Atatür, 1994; Sevinç ve ark., 2004; Yıldırımhan ve ark., 2008;) ait çalışmalar bulunmaktadır.

Rose ve Barbour (1968) *Hemidactylus turcicus* örneklerinin ekolojileri ve üreme döngüleri üzerine çalışma yapmışlardır.

Turgay ve Atatür (1994) yaptıkları çalışmada İzmir bölgesinden 7 istasyondan 35 adet *H. turcicus* incelemiştir. Sindirim yollarında yer alan besinlerin taksonomik grupları belirlenmiş sayısal analizler yapılmıştır.

Sevinç ve ark., (2004) Türkiye' de bulunan Gekkonidae familyasına ait 4 türün (*Asaccus elisae, Hemidactylus turcicus, Cyrtopodion scaber* ve *C. heterocercus mardinensis*) üyelerinde eritrosit sayıları ve eritrosit boyutlarına yönelik bilgiler verilmiştir.

Yıldırımhan ve ark., (2008) Hatay' dan yakalanan 22 (11 ♂♂, 11 ♀♀) *Hemidactylus turcicus* (Geniş Parmaklı Keler) örneklerinde yaşayan helmintleri incelemişlerdir.

Dünyada ve ülkemizde amfibi ve reptillerle ilgili yaş tayinine ilişkin çalışmalar son yıllarda artış göstermesine rağmen (Zug ve Rand, 1987; Esteban ve ark., 1999; Bülbül, 2002; Ento ve Matsui, 2002; Sinsch ve ark., 2002; Guarino ve ark., 2003; Curtin ve ark., 2005; Erişmiş, 2005; Kutrup ve ark., 2005; Pancharatna ve Kumbar 2005; Piantoni ve ark., 2006; Üzüm, 2006; Eden ve ark., 2007; Çicek, 2009; Kolarov ve ark., 2010; Üstel, 2010; Parlak, 2011; Çiçek ve ark., 2012; Yakın, 2012; Yakın ve ark., 2012; Kumaş, 2013) *H. turcicus* ile ilgili herhangi bir yaş tayini çalışmasına rastlanmamıştır.

Reptillerle yapılan yaş çalışmalarında bireylerin yaşlarını belirlemek için günümüze kadar oldukça farklı yöntemler kullanılmıştır. Bu yöntemler "işaretleme ve tekrar yakalama yöntemi" veya''captivite altında izleme yöntemi'', ''morfometrik değişimler'' ve günümüzde en sık kullanılan yöntem olan ''iskelet kronolojisi yöntemi'' şeklinde özetlenebilir.

İşaretleme (markalama) ve tekrar yakalama yönteminin; Gibbons (1976, 1987) tarafından en güvenilir ve en kesin metot olduğu belirtilmiştir. Bireylerin doğada doğumundan ölümüne kadar geçen süreyi belirlemek için uygulanan bir yöntemdir. Fakat bu yöntem fosil materyallerde işe yaramadığı gibi söz konusu bu yöntemin uygulanması oldukça zordur ve zaman almaktadır. Ayrıca sonuçlara geç ulaşılması, markalanan hayvanların tekrar yakalanma olasılığının düşük olması veya kaptivite ortamındaki bireylerin doğal yaşamlarına adapte olamamaları nedenlerinden dolayı pek pratik bir yöntem değildir (Castanet, 1994).

Yaş tayini için kullanılan bir başka yöntem, morfometrik verilerdeki değişimlerdir (Petersen, 1892; Tanaka, 1956). Bu yöntemde yaşı belirlenecek bireylerin daha önceden yaşları bilinen bireylerle karşılaştırılmaları gerekmektedir. Bu sebeple dolaylı bir metottur (Castanet, 1994).

Günümüzde amfibi ve reptillerin yaşını belirlemede kullanılan en uygun ve güvenilir yöntem kemik yapısının analizine dayanan 'iskelet kronolojisi' adı verilen yöntemdir. Belirli histolojik işlemlerden sonra hazır hale gelen preparatlarda sayılan halkalar bireylerin yaşını gösterir ve türün büyüme geçmişi ile ilgili bilgiyi de içerir. Kemiklerdeki büyüme izlerinin analizi sonucunda yapılan yaş tayininde çoğu zaman doğru tahminler yapıldığı belirtilmiştir. Bu yöntem, zor şartları aşıp, yaşayabilme gücü ve ömür uzunluğu gibi parametrelere ulaşılmasını da mümkün kılmaktadır (Augert, 1992).

"İskelet Kronolojisi" metodunun, günümüzde sadece morfometrik bilgi kullanılarak yapılan araştırmalardan daha fazla avantaja sahip olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu nedenle birçok amfibi ve reptil türünde kemiklerdeki halka sayısıyla baş+gövde arasında bir ilişki kurmak mümkündür. Fakat kural olarak, her zaman vücut büyüklüğü en

fazla olan bireylerin en yaşlı olması anlamına gelmeyeceğinden, iki very arasında kesin bir ilişki kurmanın doğru olmayacağını vurgulamak gerekir. (Smirina, 1994).

İskelet kronolojisi yöntemi uygulanırken bir takım problemler ortaya çıkabilmektedir. Bunlardan bazıları; hayvan büyüdükçe kemik kesitinin en dış yüzeyindeki halkaların sayımının zor olması (Castanet ve Smirina, 1990), kemik dokunun içten dışa doğru büyümesi sırasında oluşan endosteal resorbsiyon (Castanet, 1994), oluşan büyüme izlerinin kemiğin tamamında ya da bir bölümünde oluşan çevresel koşullara bağlı düşük optik kontrasttaki halkalar (Castanet ve Smirina, 1990; Castanet, 1994), kemik kesitinde oluşan büyüme izlerinin (LAG) çift ve ya daha fazla olması (Caetano ve ark., 1985) şeklinde özetlenebilir.

Bu çalışmanın amacı; ZDEU- Ç.O.M.Ü. koleksiyonundaki *Hemidactylus turcicus'* un Güneybatı Anadolu Bölgesi populasyonuna ait örneklerinin yaş-boy parametreleri arasındaki ilişkiyi belirlemek, yaşam süreleri hakkında bilgiye sahip olmak ve Türkiye' de farklı coğrafik alanlarda dağılış gösteren bu türün, diğer populasyonlarla karşılaştırılması için gerekli temel verileri elde etmektir.

BÖLÜM 2
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

İskelet kronolojisi yöntemiyle yapılan yaş tayini çalışmaları için 1906-2000 yılları arasında 350 literatür listelenmiştir (Castanet, 2002).

Sıkı kemiklerde periyodik büyümeye bağlı olarak tabakalaşmış yapı, bazı fosil yaşayan reptil türleri için muhtemelen ilk kez Seitz (1907) tarafından çalışılmıştır. Hayvanların yaşı ve kemik tabakalarının sayısı arasında ilişkiyi Clerc (1927) kemikli balıklarda; Wallis (1928) deniz kaplumbağalarında, Emelianov (1929) yılanlarda ve Senning (1940) amfibiler üzerinde araştırmışlardır.

Sürüngenlerle ilgili çalışmalar özetlendiğinde;

İskelet kronolojisi yönteminin yaş çalışmaları için güvenilir bir metot olduğu Lacertidae familyasına dahil *Lacerta agilis* türünde yapılan ekodemografik çalışmada anlaşılmıştır (Smirina, 1974).

Castilla ve Castanet (1986), İspanya' da Caceres, Toledo, Ciudad Real ve Madrid sahaları gibi farklı lokalitelerden toplanan toplam 80 adet *Lacerta lepida* örnekleri ile çalışma yapmışlar ve İspanya populasyonlarının ekolojik yaşam süresinin en az 11 yıl olduğunu belirtmişlerdir.

Tropik kertenkele olan *Iguana ıguana* örneklerinde Zug ve Rand (1987) iskelet kronolojisi yöntemiyle bir çalışma yapmış, çalışma sonucunda dişilerin eşeysel olgunluk yaşı 4-5 yaş aralığında, incelenen örneklerin yaş aralığı 3-8 arasında bulunmuştur. Yaş ile boy arasında zayıf bir korelasyonun olduğu tespit edilmiştir.

Yeni Zellanda da endemik tür olan *Sphenedon punctatus*' un populasyon yapısı ve iskelet kronolojisi ile yaş tayini Castanet ve ark., (1988) tarafından incelenmiştir. Çalışmada femur ve falanj kemikleri kullanılmıştır. Falanj kullanılarak yapılan yaş tayininde dişiler 15-20, erkekler 20-25 yaş aralığında bulunmuştur. Femur kullanılarak yapılan tahminlerde ise halkaların belirgin ve ayırt edilebilir olduğu, 35' in üzerinde büyüme halkası bulunduğu saptanmıştır.

Castanet ve Baez (1991) tarafından Kanarya Adaları' nda yaşayan soyu tükenmiş ve tükenmekte olan *Gallotia* genusuna dahil 7 takson incelenmiştir. Taksona ait bireylerin yaşı yaşam uzunluğu, gelişimi ve seksüel olgunluk yaşları belirlenmiştir. Sonuç olarak bu genusa ait bireylerin aynı yaşam süresine sahip olmadığı ve farklı yaşlarda seksüel olgunluğa ulaştıkları görülmüştür.

Mateo ve Castanet (1994), İspanya' nın kuzey, güney ve merkez olmak üzere, 3 farklı bölgesinde dağılış gösteren *Lacerta lepida* populasyonunun üreme ekolojilerini incelemişlerdir. İskelet kronolojisi yöntemiyle elde edilen örneklerin yaşlarına göre, İspanya' nın kuzeyindeki bireylerin boylarının küçük olduğu ve 2 yaşında seksüel olgunluğa ulaştıkları, ancak merkez ve güneydeki populasyona ait bireylerin ise 3 yaşında seksüel olgunluğa ulaştıkları belirlenmiştir.

Roitberg ve Smirina (1995) tarafından yapılan çalışmada, Dağıstan bölgesinde yüksek dağlarda yaşayan *Lacerta agilis* populasyonu ile dağ eteklerinde yaşayan *L. agilis* populasyonları ve simpatrik tür olan *L. strigata* populasyonlarının karşılaştırmalı incelenmesi yapılmıştır. Çalışılan 155 ergin ve juvenil örneklerin, femur kemikleri alınmış ve yıllık büyüme halkaları incelenerek yaşları saptanmıştır. Çalışma sonucunda, yüksek dağlardaki bireylerin dağ eteklerinde yaşayan bireylere göre daha yaşlı populasyonlar olduğu belirlenmiştir.

Piantoni ve ark., (2006a) Patagonya steplerinde yaşayan, dünyanın en güneyinde dağılış gösteren *Homonata darwini* populasyonlarında iskelet kronolojisi yöntemiyle yaş tayini çalışması yapmışlardır. 36 örnekte femur kemikleri alınarak yapılan çalışmada türün seksüel olgunluk yaşı dişilerde 5, erkeklerde 9 olarak saptanmıştır. Türün yaşam uzunluğu 17 olarak tahmin edilmiştir.

Yurdumuzda yapılan sürüngenlerle ilgili yaş çalışmaları ise;

Üstel (2010) yaptığı çalışmada *Lacerta trilineata* türü için tartışmalı olan kuzeybatı populasyonlarını, morfolojik ve büyüme parametreleri bakımından ayrıntılı olarak incelemiştir. Sonuç olarak, Çanakkale ve çevresindeki *L. trilineata* populasyonuna ait bireyler morfolojik özellikler bakımından *L. t. dobrogica* alttürüne daha yakın bulunmuştur. Ayrıca Çanakkale civarından elde edilen örneklerin yaşları iskelet kronolojisi yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır ve baş+gövde uzunluğu ile yaş parametreleri arasında yapılan analiz sonucu doğru bir orantının olduğu belirlenmiştir.

Parlak (2011) bu çalışmada, *Ophisops elegans* türüne ait Çanakkale ve Gökçeada populasyonlarındaki bireylerin yaşlarını iskelet kronolojisi yöntemi ile hesaplamıştır. Femur kemiklerinin enine kesiti ile incelenen toplam 50 bireyin seksüel olgunluk yaşı 2, Çanakkale populasyonunda median yaş 3 (1-4), Gökçeada populasyonunda median yaş 3 (1-6) olarak bulunmuştur. Çalışmada baş+gövde uzunluğu ile yaş parametreleri arasında zayıf bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Yakın (2012), iskelet kronolojisi yöntemi kullanarak Çanakkale bölgesi civarında dağılış gösteren *Anatololacerta anatolica* türüne ait bireylerin yaşları hesaplanmıştır. Türe ait bireylerin morfolojik özellikleri ve pholidosis karakterleri ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Tür için seksüel olgunluk yaşı 3 olarak belirlenmiştir. Çanakkale populasyonu için median yaş 4 olarak saptanmıştır. Korelasyon analizi sonucunda hem erkek hem dişi bireyler için yaş ve boy parametreleri arasında kuvvetli bir ilişki olduğu ortaya konmuştur.

Yakın ve ark., (2012) bu çalışmada Akşehir, Konya populasyonundan toplam 14 adet *Parvilacerta parva* örneğinde femur kemikleri kullanılarak iskelet kronolojisi yöntemi ile yaş tayini yapmıştır. Yapılan çalışma sonucunda örneklerin yaş aralığı 4-8 olarak tespit edilmiştir. Yapılan doğrusal regresyon analizi ve korelasyon analizi sonucu yaş ile boy arasında pozitif bir ilişkinin olduğu saptanmıştır.

Altunışık ve ark., (2013) Iğdır populasyonundan toplam 18 tane *Eremias strauchi strauchi* örneği üzerinde iskelet kronolojisi yöntemi kullanılarak yaş tayini yapmıştır. Populasyonda bulunan maksimum yaş erkeklerde 7, dişilerde 5 olarak hesaplanmıştır. Erkekler 4-7 yaş aralığında, dişiler 4-5 yaş aralığında bulunmuştur. Çalışma sonucunda yaş ile boy arasında pozitif bir korelasyon olduğu saptanmıştır.

Kumaş (2013) Türkiye' den 5 ayrı populasyonda *Laudakia stellio* örnekleri üzerinde iskelet kronolojisi yöntemini kullanarak yaş kompozisyonlarını ortaya koymuş ve uzun kemik histolojisi gelişimini incelemiştir. 5 populasyondan toplamda 246 bireyle çalışmış, yaş ile boy arasındaki ilişkiyi karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda erkeklerin dişilerden daha iri olduğunu saptamıştır. Erkeklerde yaş 2-10 yıl aralığında, dişilerde 2-8 yıl aralığında bulunmuştur.

BÖLÜM 3
MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada 2006-2011 yılları arasında Güneybatı Anadolu Bölgesi' nden yakalanmış toplam 36 adet (12 ♂♂; 18 ♀♀; 6 juv.) *Hemidactylus turcicus* türüne ait müze örnekleri kullanılmıştır. Bu örneklere ait vücut ölçümleri ve tahmini yaşlar hesaplanmıştır. Örneklerin tahmini yaşları ile vücut uzunluğuna ait ölçümler arasında bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır.

3.1. Materyal Listesi

Çalışmada kullanılan örneklere ait yakalanma tarihleri, yakalandıkları yerlere ait koordinatlar ve lokaliteleri ayrıntılı olarak Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1. Değerlendirilen örneklere ait koordinatlar, örnek sayıları, lokaliteler ve yakalanma tarihleri

Müze No	Örnek Sayısı	Lokaliteler	Yakalanma Tarihi	Koordinatlar
120/2006	12 (7 ♂♂; 4 ♀♀; 1 juv.)	Kargı Köyü-Muğla	04.07.2006	36°42'15.38"K 29°04'40.84"D
146/2008	10 (3 ♂♂; 6 ♀♀; 1 juv.)	Kargı Köyü-Muğla	23.04.2008	36°42'15.38"K 29°04'40.84"D
67/2011	14 (2 ♂♂; 8 ♀♀; 4 juv.	Kargı Köyü-Muğla	09.04.2011	36°42'15.38"K 29°04'40.84"D

3.2. Çalışmada Kullanılan Karakterlerin Tanımı

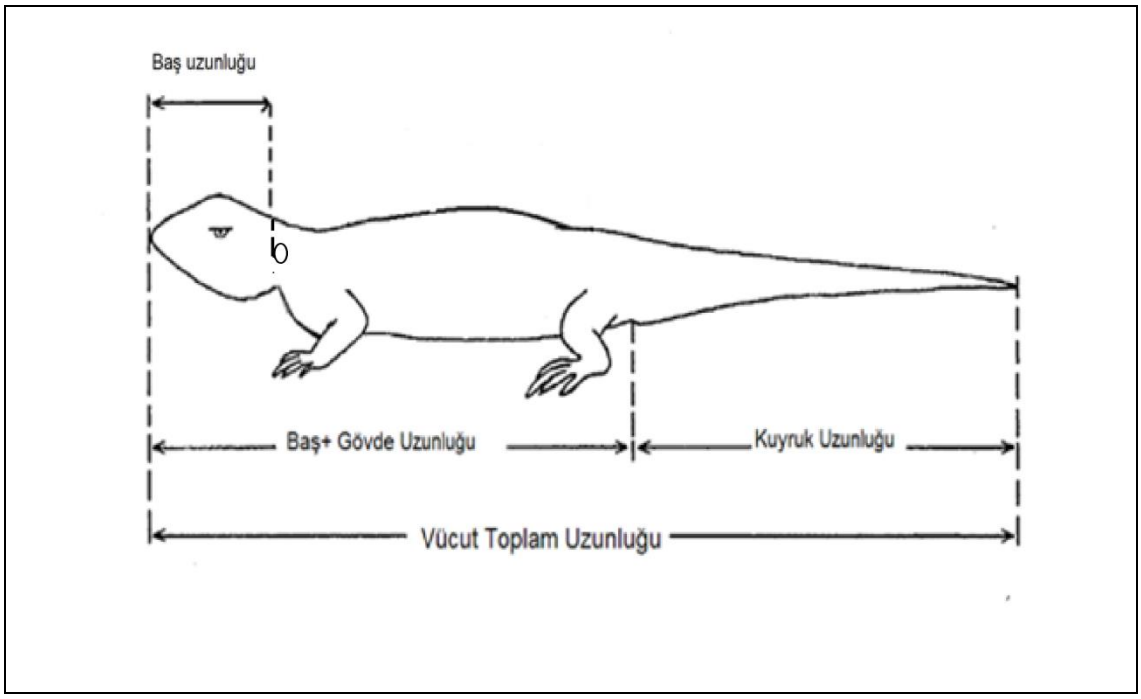
3.2.1. Vücut ölçümleri ve oranları (Tok, 1993' ten değiştirilerek)

Hemidactylus turcicus örneklerine ait morfometrik ölçümlerin alınması sırasında 0,01 mm hassasiyetli dijital kumpas kullanılarak yapılmıştır. Ölçüm değerleri milimetre olarak verilmiştir.

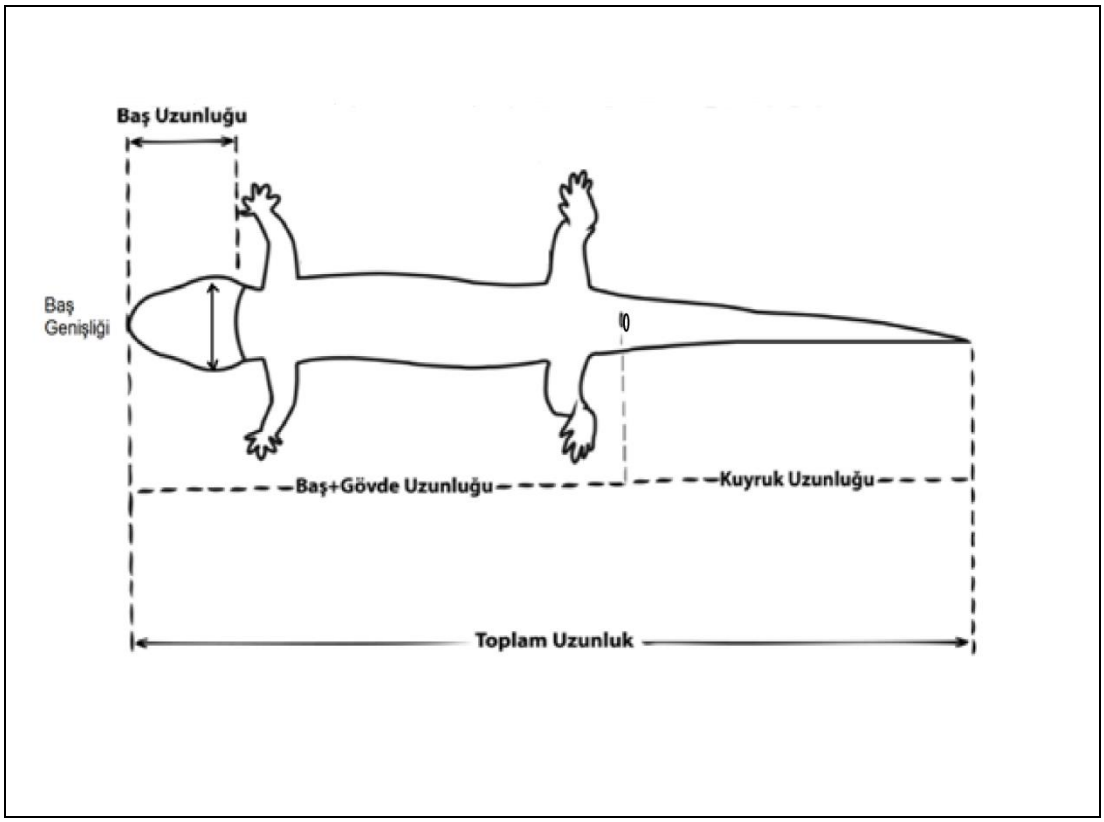
1. **Baş Uzunluğu (BU):** Rostrum ucundan, kulak açıklığının arka kenarına kadar olan uzunluk.
2. **Baş genişliği (BG):** Başın en geniş olduğu mesafe.
3. **Ön bacak uzunluğu (ÖBU):** 4. Parmak ucundan ön bacağın kaidesine kadar olan mesafe (sağ/sol).
4. **Arka bacak uzunluğu (ABU):** 4. Parmak ucundan arka bacağın kaidesine kadar olan mesafe (sağ/sol).

5. **Gövde Uzunluğu (GU):** Kulak deliğinin arka kenarından kloak açıklığına kadar olan mesafe.
6. **Baş+Gövde Uzunluğu (B+G):** Rostrum ucundan kloak açıklığının ön kenarına kadar olan mesafe.
7. **Kuyruk Uzunluğu (KU):** Anüs' ün sınırından kuyruk ucuna kadar olan mesafe.
8. **Total Boy:** Rostrum ucundan kuyruk ucuna kadar olan mesafe.
9. **Baş Oranı (BO):** Baş uzunluğunun, baş genişliğine oranı.
10. **Gövde Oranı (GO):** Gövde uzunluğunun, baş uzunluğuna oranı.
11. **Kuyruk Oranı (KO):** Kuyruk uzunluğunun, baş+gövde uzunluğuna oranı.
12. **Ön Bacak Oranı (ÖBO):** Baş+gövde uzunluğunun, ön bacak uzunluğuna oranı.
13. **Arka Bacak Oranı (ABO):** Baş+gövde uzunluğunun, arka bacak uzunluğuna oranı.

Hemidactylus turcicus' a ait vücut ölçümleri Şekil 1 ve Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 1. *Hemidactylus turcicus* türüne ait bazı vücut ölçümleri (Lateral) (Peters, 1964' ten değiştirilerek).



Şekil 2. *Hemidactylus turcicus* türüne ait bazı vücut ölçümleri (Ventral) (Peters, 1964' ten değiştirilerek).

3.3. İsleket Kronolojisi Yöntemi

Bu çalışmada önceki yıllarda Güneybatı Anadolu bölgesi Kargı Köyü-Fethiye/ Muğla civarından yakalanmış toplam 36 adet *Hemidactylus turcicus* (12 ♂♂; 18 ♀♀; 6 juv.) türüne ait müze örnekleri kullanılmıştır. Bu örnekler üzerinde iskelet kronolojisi yöntemi kullanılarak yaş tayini yapılmıştır.

İskelet kronolojisi yöntemi, kemik enine kesitlerinde kolayca görülebilen büyüme izlerinin halkasal olarak görünmesi esasına dayananır. Tek yıllık büyüme halkası amfibi ve reptil kemiklerinde, durgunluk periyoduna ait bir çizgiyle, bu çizgi tarafından sınırlandırılmış oldukça geniş bir kemik doku bandından oluşur. Reptil kemiklerinde opak tabakalar, annuli ve LAG (Lines of Arrested Growth) olmak üzere büyüme halkaları 3 grup altında toplanmıştır. İlk olarak "zones" şeklinde adlandırılan opak tabakalar (hızlı-büyüme tabakaları) genel aktif kemik oluşumu periyotlarına karşılık gelmektedir ve bu sebeple en geniş halkadır. Annuli tabakası, yavaş kemik oluşumu periyotlarını göstermektedir ve her zaman bitişik komşu tabakalardan daha incedir (Peabody, 1961). Durgunluk (dinlenme) çizgileri olarak tanımlanan LAG ise bölgesel veya genel kemik oluşumunun geçici bir süre durması anlamına gelmektedir. (Smirina ve ark., 1986; Castanet

ve ark., 1993). Kemikteki dinlenme halkalarının (LAG) sayısı bireysel yaşın göstergesidir. Oluşan bu yılık halkalar, hayvanın büyüme oranındaki mevsimsel değişiklikleri yansıtmaktadır.

3.3.1. Örneklerin hazırlanması

Örneklerden morfolojik ölçümler 0,01 mm hassasiyetli dijital kumpas kullanılarak alındıktan sonra sol arka bacak femur kemikleri çıkarılmış ve %70'lik alkolde muhafaza edilmiştir. Kemiklerin alkolden iyice arınması için musluk suyu altında uzun süre yıkanmış ve ortam pH'ının sağlanması için distile suda (dH_2O) bir süre bekletilmiştir. Alkollerinden arınmış olan kemik örnekleri % 5'lik nitrik asit (HNO_3) içerisinde kemik boyuna göre değişen sürelerde 4-8 saat bekletilerek kemiklerin dekalsifiye olması sağlanmıştır. Bu süre sonunda dekalsifiye olan kemikler nitrik asitten çıkarılmış ve musluk suyu altında bir gece süresince bırakılarak nitrik asitin uzaklaştırılması sağlanmıştır. Daha sonra dokular artan alkol serilerinden geçirilmiş ve parafin bloklar içerisine gömülerek kesit alınmaya hazır hale getirilmiştir (McManus ve Mowry, 1964).

3.3.2. Kesitlerin alınması ve boyanması

Hazırlanan bloklardan Leica 2125 RT marka mikrotom kullanılarak 10 µm kalınlığında kesitler hazırlanmıştır. Kesitler alınırken dokunun diafiz bölgesinden geçmesine dikkat edilmiş ve histolojik incelemeler için Ehrlich's Hematoksilen ile boyanmıştır. Boyanan preparatlar Olympus CX21 marka ışık mikroskobunda incelenmiş ve Zeiss Lab. A1 AX10 marka ışık mikroskobunda Axio Vision Release 4.8. programı kullanılarak fotoğrafları çekilmiştir. Gözlenen her bir LAG halkası bir yaş olarak hesaplanmıştır.

3.3.3. Kesitlerin incelenmesi

Alınan kesitlerdeki yaş halkaları Castanet ve Smirna (1990)' da belirtilen yönteme göre mikroskop altında incelenmiş ve bu yaş halkalarının oluşumları ekolojik parametrelere uyarlanarak hayvanlardaki gerçek yaşlar bulunmaya çalışılmıştır. Ayrıca, incelenen materyalde en yaşlı birey belirlenerek söz konusu türde yaşam uzunluğu hakkında bilgi elde edilmiştir. Bu bilgilere dayanarak *Hemidactylus turcicus* türünün Güneybatı Anadolu ve çevresindeki büyüme parametreleri ortaya konulması amacıyla büyüklüğe bağlı yaş formülü ortaya çıkartılmaya çalışılarak cinsiyete göre yaş tespiti yapılmıştır.

3.4. İstatistiksel Değerlendirmeler

Çalışmada verilen tanımlayıcı istatistik, yaş-boy arasındaki ilişkiyi ortaya koymada kullanılan regresyon analizi ve Spearman korelasyon analizleri Microsoft Excel ve SPSS 20.0 paket programları kullanılarak elde edilmiştir. Tüm analizler %95 güven aralığında yapılmış ve değerlendirilmiştir.

BÖLÜM 4
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Vücut Ölçümleri

Çalışma kapsamında değerlendirilen populasyonda dişilerde baş genişliği ortalama 9,64±0,14 mm, baş uzunluğu ise ortalama 13,33±0,18 mm olarak hesaplanmıştır. Ön üyelerin uzunluğu ortalama 14,01±0,17 mm, arka üyelerin uzunluğu ortalama 19,41±0,32 mm olarak bulunmuştur. Dişilerde gövde uzunluğu ölçüldüğünde ortalama 37,88±0,57 mm değerine ulaşılmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Dişi bireylerde bazı vücut ölçümleri ve oranlarına ait tanımlayıcı istatistikler (mm) (**N**: Örnek sayısı, **Min.:** Minimum değer, **Mak.:** Maksimum değer, **Ort:** Ortalama değer, **SE:** Standart hata, **SD:** Standart sapma).

	N	**Min.**	**Mak.**	**Ort.**	**SE**	**SD**
BG	18	8,83	10,81	9,64	0,14	0,62
BU	18	12,42	14,78	13,33	0,18	0,77
ÖBU	18	12,96	15,61	14,01	0,17	0,75
ABU	18	17,33	22,63	19,41	0,32	1,37
GU	18	33,70	41,96	37,88	0,57	2,43
BO	18	1,30	1,49	1,37	0,01	0,04
ÖBO	18	3,45	3,72	3,64	0,01	0,06
ABO	18	2,50	2,72	2,63	0,01	0,06
GO	18	2,71	2,93	2,83	0,01	0,06

Erkek bireylerde baş genişliği ortalama 10,08±0,20 mm, baş uzunluğu ortalama 13,50±0,25 mm olarak ölçülmüştür. Erkeklerde ön üyelerin uzunluğu ortalama 13,76±0,27 mm, arka üyelerin uzunluğu ortalama 19,36±0,40 mm olarak hesaplanmıştır. Erkeklerde gövde uzunluğu ölçüldüğünde ortalama 37,11±0,84 mm değerine ulaşılmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Erkek bireylerde bazı vücut ölçümleri ve oranlarına ait tanımlayıcı istatistikler (mm)

	N	Min.	Mak.	Ort.	SE	SD
BG	12	8,80	11,34	10,08	0,20	0,72
BU	12	11,60	14,80	13,50	0,25	0,87
ÖBU	12	12,34	15,28	13,76	0,27	0,95
ABU	12	17,62	21,43	19,36	0,40	1,41
GU	12	31,47	41,26	37,11	0,84	2,91
BO	12	1,25	1,45	1,33	0,01	0,05
ÖBO	12	3,47	3,88	3,66	0,03	0,13
ABO	12	2,44	2,71	2,60	0,02	0,08
GO	12	2,65	2,86	2,74	0,01	0,06

Juvenillerde baş genişliği ortalama 5,36±0,31 mm, baş uzunluğu ortalama 8,31±0,42 mm olarak ölçülmüştür. Ön üyelerin uzunluğu ortalama 8,17±0,46 mm, arka üyelerin uzunluğu ortalama 10,83±0,68 mm olarak hesaplanmıştır. Juvenillerde gövde uzunluğu ölçüldüğünde ortalama 20,16±1,51 mm değerine ulaşılmıştır (Çizelge 4).

Çizelge 4. Juvenil bireylerde bazı vücut ölçümleri ve oranlarına ait tanımlayıcı istatistikler (mm)

	N	Min.	Mak.	Ort.	SE	SD
BG	6	4,60	6,35	5,36	0,31	0,78
BU	6	7,26	9,72	8,31	0,42	1,04
ÖBU	6	7,00	9,80	8,17	0,46	1,15
ABU	6	8,97	12,91	10,83	0,68	1,66
GU	6	16,92	25,90	20,16	1,51	3,71
BO	6	1,50	1,68	1,55	0,02	0,06
ÖBO	6	3,21	3,80	3,47	0,08	0,20
ABO	6	2,47	2,75	2,62	0,04	0,11
GO	6	2,20	2,66	2,40	0,06	0,15

Dişi ve erkek bireyler birlikte değerlendirildiğinde baş genişliği ortalama 9,81±0,12 mm, baş uzunluğu ortalama 13,40±0,14 mm olarak ölçülmüştür. Ön üyelerin uzunluğu ortalama 13,91±0,15 mm, arka üyelerin uzunluğu ortalama 19,39±0,24 mm olarak hesaplanmıştır. Dişi ve erkek bireylerde gövde uzunluğu ölçüldüğünde ortalama 37,57±0,47 mm değerine ulaşılmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Dişi ve erkek bireylere ait bazı vücut ölçümleri ve oranlarına ait tanımlayıcı istatistikler (mm)

	N	**Min.**	**Mak.**	**Ort.**	**SE**	**SD**
BG	30	8,80	11,34	9,81	0,12	0,68
BU	30	11,60	14,80	13,40	0,14	0,80
ÖBU	30	12,34	15,61	13,91	0,15	0,83
ABU	30	17,33	22,63	19,39	0,24	1,36
GU	30	31,47	41,96	37,57	0,47	2,61
BO	30	1,25	1,49	1,36	0,01	0,05
ÖBO	30	3,45	3,88	3,65	0,01	0,09
ABO	30	2,44	2,72	2,62	0,01	0,06
GO	30	2,65	2,93	2,79	0,01	0,08

Dişi bireylerde B+G uzunluğu ortalama 51,19±0,75 mm olup 46,05-56,74 mm arasında değişmektedir. Erkeklerde B+G uzunluğu ortalama 50,53±1,06 mm olup, 43,05–55,34 mm arasında değişmektedir. Juvenil örneklerde ise B+G uzunluğu ortalama 28,45±1,92 mm olup 24,11–35,53 mm arasında hesaplanmıştır (Çizelge 6).

Çizelge 6. Dişi, erkek ve juvenil örneklerde B+G (mm) ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler

	N	**Min.**	**Mak.**	**Ort.**	**SE**	**SD**
♀♀	18	46,05	56,74	51,19	0,75	3,18
♂♂	12	43,05	55,34	50,53	1,06	3,67
Juv.	6	24,11	35,53	28,45	1,92	4,72

Değerlendirilen populasyonda toplamda 8 erginde kuyruk uzunluğu ve total boy ölçülebilmiştir. Dişilerde kuyruk uzunluğu 49,02-55,79 mm arasında değişmekte olup ölçülen ortalama kuyruk uzunluğu 51,34±2,22 mm, erkeklerde kuyruk uzunluğu 49,95–57,26 mm arasında değişirken ölçülen ortalama kuyruk uzunluğu 53,18±1,21 mm olarak

hesaplanmıştır (Çizelge 7).

Çizelge 7. Dişi ve erkek örneklerde kuyruk uzunluklarına ait tanımlayıcı istatistikler (mm)

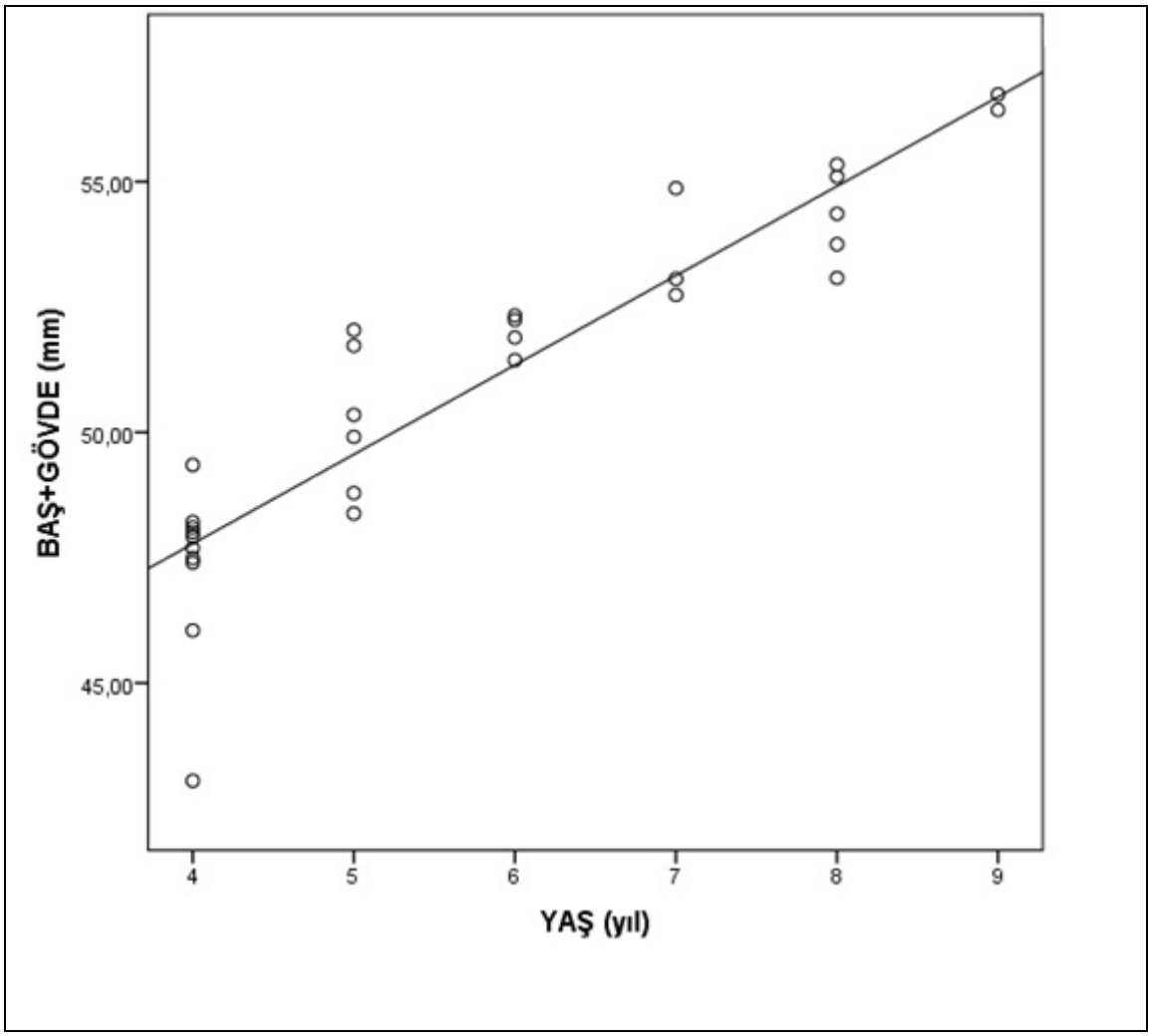
	N	Min.	Mak.	Ort.	SE	SD
♀♀	3	49,02	55,79	51,34	2,22	3,85
♂♂	5	49,95	57,26	53,18	1,21	2,71

4.2. Yaş

Bu çalışmada *Hemidactylus turcicus* örneklerinde iskelet kronolojisi ile yaş tayini yapılabilmesi için en uygun kemiğin femur olduğu belirlenmiştir. Kesitlerin femur kemiklerinin tam orta kısmı olan diyafiz bölgesinden alınmasına dikkat edilmiştir. Örneklerin femur kesitleri incelendiğinde; 1 yaşında 3, 2 yaşında 3 juvenil birey tespit edilmiştir. Dişi örneklerde yaş aralığı 4-9; erkek örneklerde bu aralık 4-8 olarak saptanmıştır. *Hemidactylus turcicus* örneklerinin Güneybatı Anadolu Bölgesi' ndeki populasyonunun cinsiyete bağlı yaş dağılımı ve B+G uzunluklarına ait tanımlayıcı istatistik değerleri verilmiştir (Çizelge 8, Şekil 3).

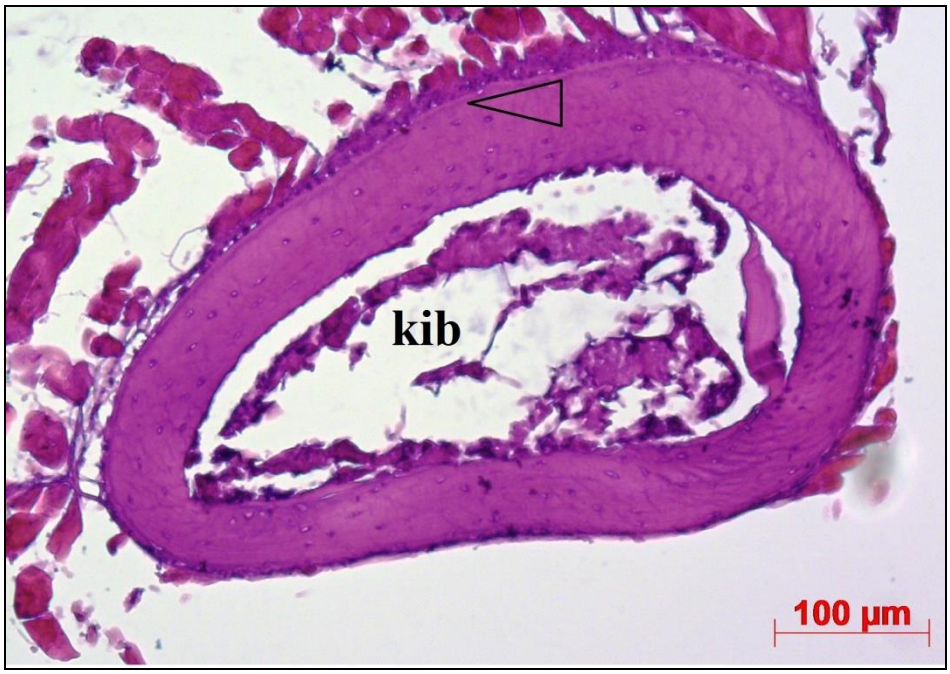
Çizelge 8. *Hemidactylus turcicus* örneklerinde yaşa bağlı boy dağılımı

	Yaş	N	Min.	Mak.	Ort.	SE	SD
Juvenil	I	3	24,11	26,00	24,92	0,56	0,97
	II	3	27,40	35,53	31,99	2,40	4,16
♂♂	IV	3	43,05	47,92	46,15	1,55	2,69
	V	3	48,38	49,91	49,02	0,45	0,79
	VI	3	51,44	52,24	51,85	0,23	0,40
	VII	1	54,87	54,87	54,87	-	-
	VIII	2	55,10	55,34	55,22	0,12	0,16
♀♀	IV	7	46,05	49,35	47,83	0,37	0,99
	V	3	50,35	52,04	51,37	0,51	0,89
	VI	1	52,33	52,33	52,33	-	-
	VII	2	52,74	53,06	52,90	0,16	0,22
	VIII	3	53,08	54,36	53,73	0,36	0,64
	IX	2	56,43	56,74	56,58	0,15	0,21

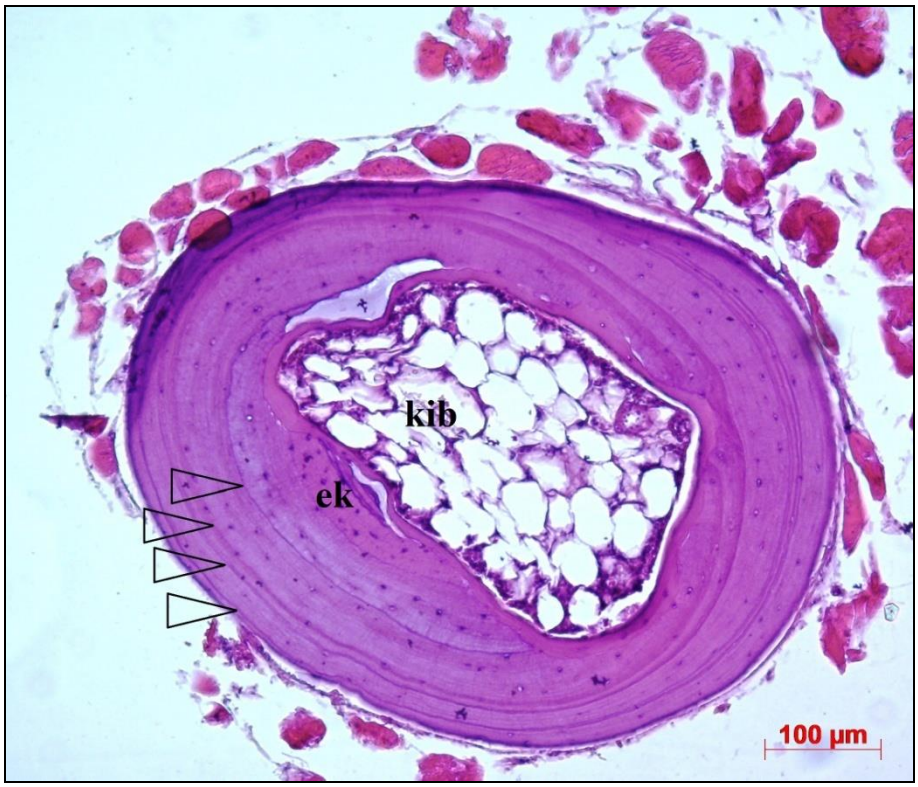


Şekil 3. *Hemidactylus turcicus* örneklerinde cinsiyete bağlı yaş dağılımı ve B+G uzunlukları.

Femur örneklerinden hazırlanan kesitler materyal ve yöntem kısmında belirtildiği gibi hazırlanmıştır. *Hemidactylus turcicus* örneklerine ait femur kemiklerinde gözlemlenen LAG' lar ve tahmini yaşlar aşağıdaki fotoğraflarda sunulmuştur (Şekil 4, Şekil 5, Şekil 6, Şekil 7, Şekil 8, Şekil 9, Şekil 10, Şekil 11).



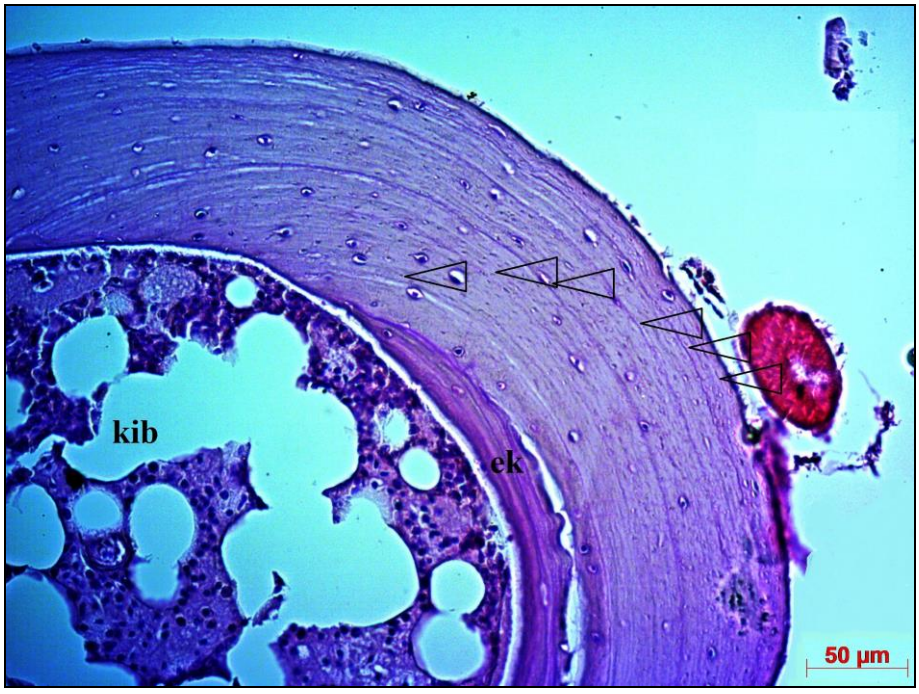
Şekil 4. Bir yaşındaki juvenil örneğe ait femur enine kesiti (k.i.b: kemik iliği boşluğu, e.k: endosteal kemik, ◁ : LAG).



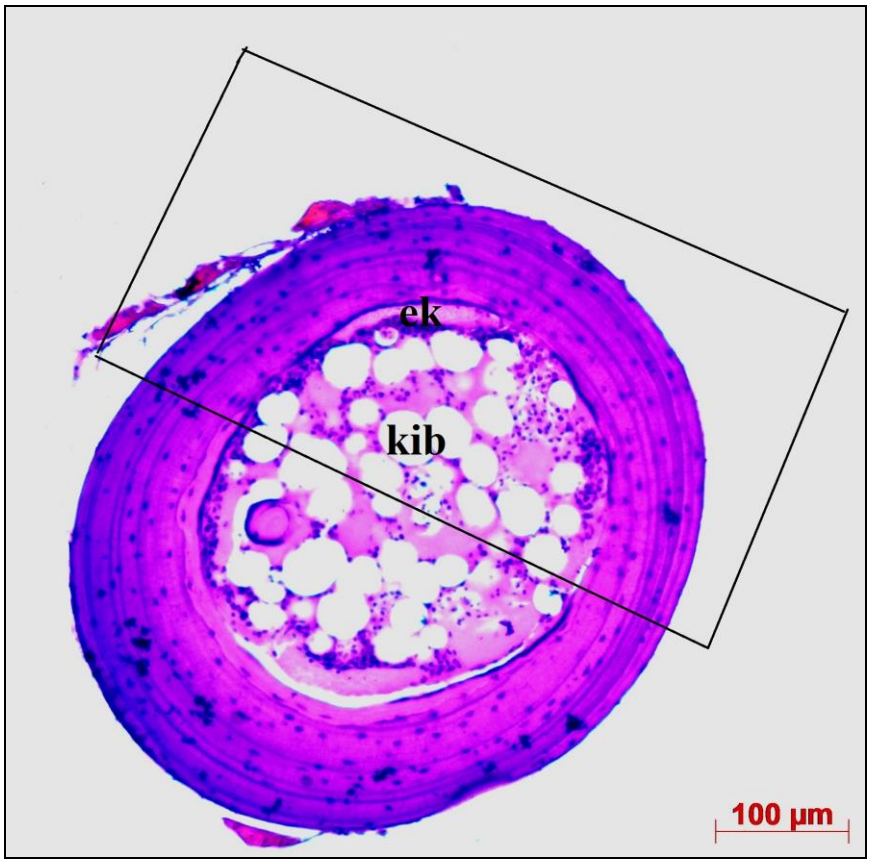
Şekil 5. Dört yaşındaki dişi bireye ait femur enine kesiti (k.i.b: kemik iliği boşluğu, e.k: endosteal kemik, ◁: LAG).



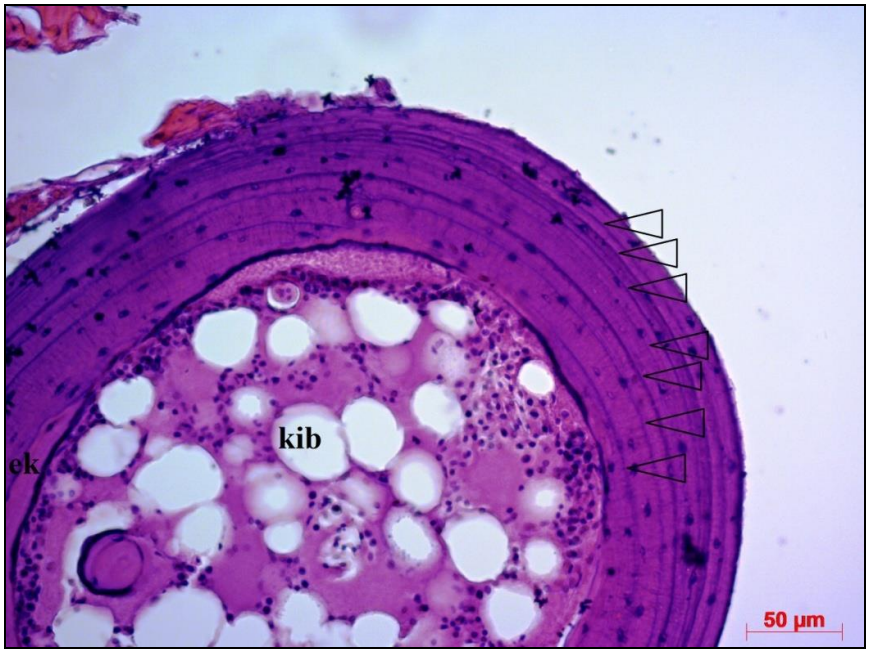
Şekil 6. Beş yaşındaki erkek örneğe ait femur enine kesiti (k.i.b: kemik iliği boşluğu, e.k: endosteal kemik, O: çift LAG, ▷: LAG).



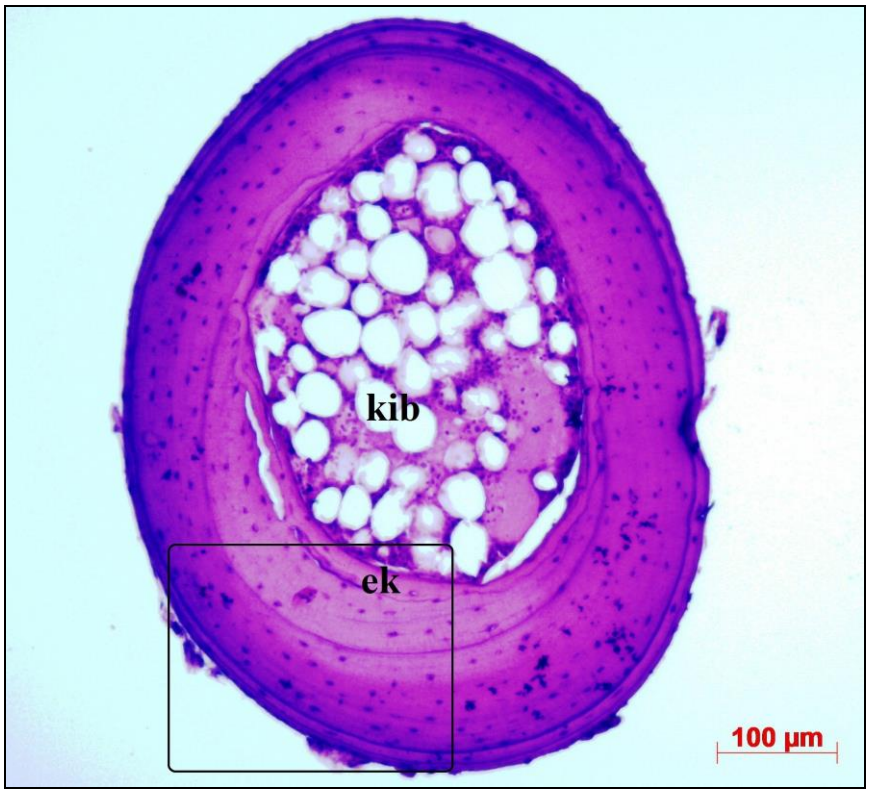
Şekil 7. Altı yaşındaki erkek örneğe ait femur enine kesiti (k.i.b: kemik iliği boşluğu, e.k: endosteal kemik, ▷:LAG).



Şekil 8. Yedi yaşındaki dişi örneğe ait femur enine kesiti (k.i.b: kemik iliği boşluğu, e.k: endosteal kemik).



Şekil 9. Yedi yaşındaki dişi örneğe ait femur enine kesiti (k.i.b: kemik iliği boşluğu, e.k: endosteal kemik, ▷: LAG).

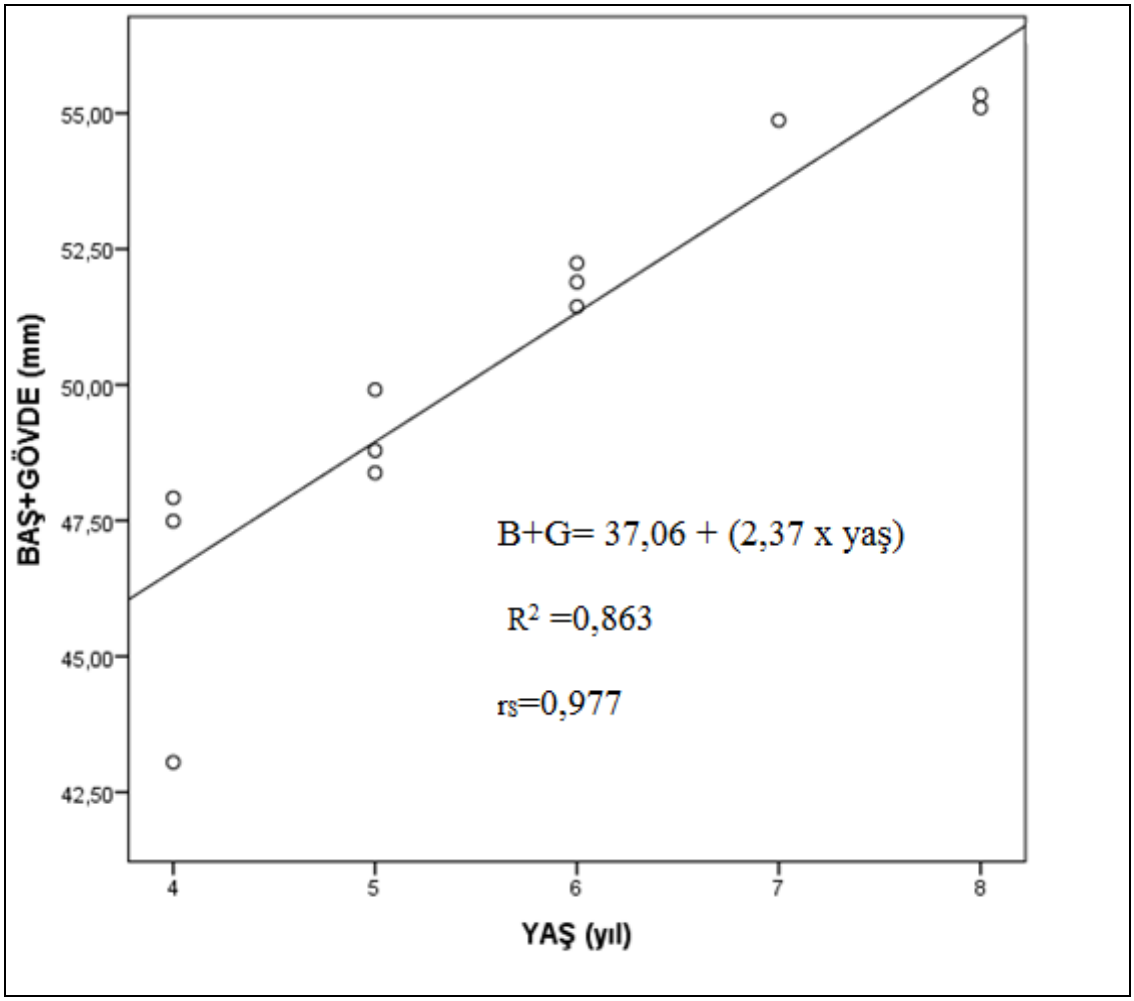


Şekil 10. Dokuz yaşındaki dişi örneğe ait femur enine kesiti (k.i.b: kemik iliği boşluğu, e.k: endosteal kemik).



Şekil 11. Dokuz yaşındaki dişi örneğe ait femur enine kesiti (k.i.b: kemik iliği boşluğu, e.k: endosteal kemik, ▷: LAG).

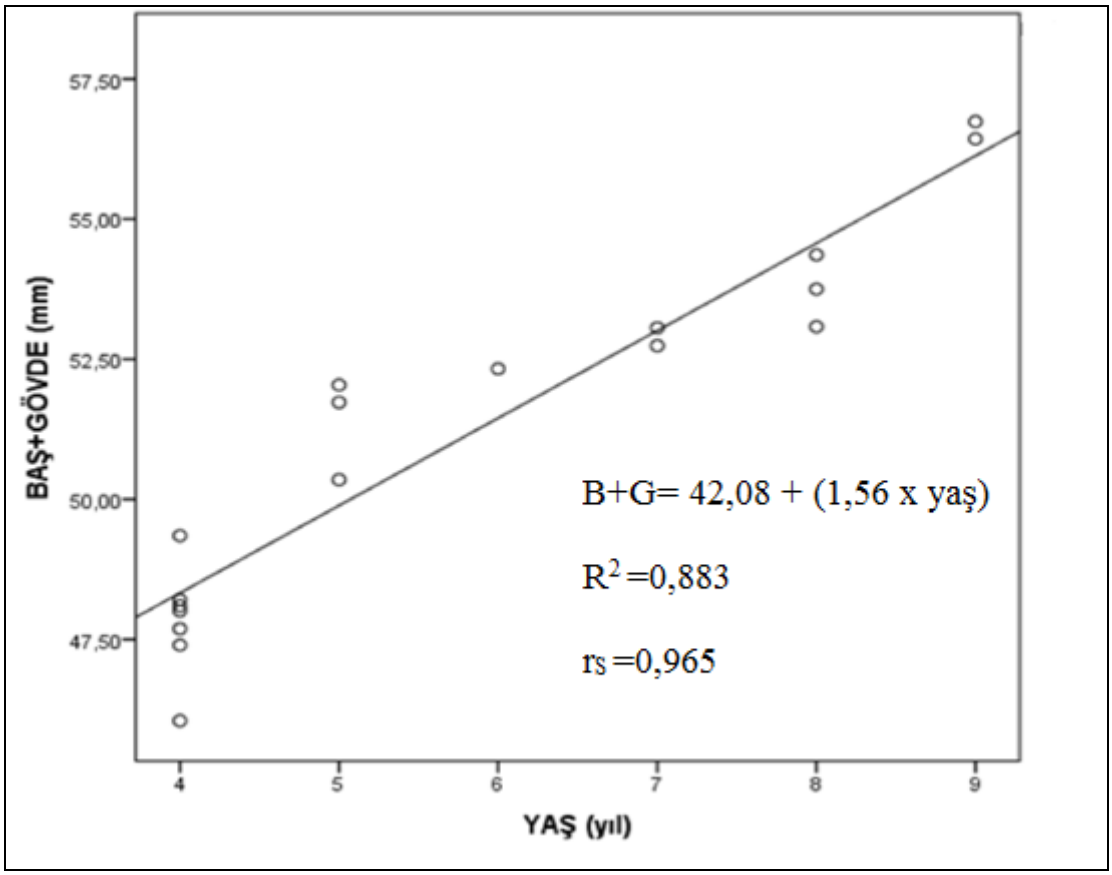
Erkek örneklerde yaş-boy arasındaki ilişki regresyon analizi ile incelendiğinde, standardize edilmemiş sabit katsayı 37,06 ve yaşa karşılık gelen standardize edilmemiş katsayı ise 2,37 olarak hesaplanmıştır. Buna dayalı olarak yaş ile boy arasındaki formül B+G= 37,06+ (2,37 x yaş) olarak belirlenmiştir. Regresyon denklemi ise F(1,10)= 62,88 olarak bulunmuştur (R^2= 0,863). Doğrusal regresyon analizi sonucuna göre erkek bireylerdeki yaş-boy arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Spearman korelasyon katsayısı r_S= 0,977 olarak hesaplanmıştır (Şekil 12). Bu sonuçlara göre yaş-boy arasında önemli derecede pozitif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 12. Erkek bireylere ait yaş-B+G ilişkisi grafiği.

Dişi örneklerde yaş-boy arasındaki ilişki regresyon analizi ile incelendiğinde, standardize edilmemiş sabit katsayı 42,08 ve yaşa karşılık gelen standardize edilmemiş katsayı ise 1,56 olarak hesaplanmıştır. Buna dayalı olarak yaş ile boy arasındaki formül B+G= 42,08+ (1,56 x yaş) olarak belirlenmiştir. Regresyon denklemi ise F(1,16)= 120,81 olarak bulunmuştur (R^2= 0,883). Doğrusal regresyon analizi sonucuna göre dişi

bireylerdeki yaş-boy arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Spearman korelasyon katsayısı $r_{S=}$ 0,965 olarak hesaplanmıştır (Şekil 13). Bu sonuçlara göre yaş-boy arasında önemli derecede pozitif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 13. Dişi bireylere ait yaş-B+G ilişkisi grafiği.

4.3. Tartışma

Çalışmada kullanılan *H. turcicus* örneklerinin de dahil olduğu Gekkonidae familyasına ait türlerde bu alanda yapılmış çok az çalışmaya rastlanmıştır.

Selcer (1986) Texas' ın güney bölgesinde yaşayan *H. turcicus* örneklerinde, dişiler için seksüel olgunluğa ulaşma boyunu 44-45 mm arası olduğunu belirtmiştir. Aynı çalışmada, 50 mm uzunluğa sahip bireylerin yaklaşık 2 yaşında olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise 50 mm uzunluğuna sahip dişi örneğin yaşı 5 olarak bulunmuştur. Bununla birlikte Rose ve Barbour (1968), Amerika' nın güney bölgesinde yaygın dağılış gösteren *Hemidactylus turcicus* örneklerinde, dişilerin olgunluğa, yumutadan çıkıştan itibaren ikinci yılın kış aylarında veya bahar aylarında girdikleri belirtmiştir. Bunlar göz önüne alındığında dişiler için seksüel olgunluk yaşı yaklaşık olarak 18 aya denk gelmektedir. Bizim çalışmamızda ise seksüel olgunluk yaşı 2-3 yaş olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada değerlendirilen *H. turcicus* ile aynı cinsten bir başka tür *Hemidactylus brooki* örnekleri üzerinde yapılan çalışmada bireylerin yaş aralığı 0-4 olarak bulunmuştur **(**Pancharatna ve Kumbar, 2005). Bizim çalışmamızda bu aralık 1-9 olarak tespit edilmiştir. *H. brooki* ile yapılan çalışmada ise incelenen örneklerin % 80' inde yaş, 1-2 aralığında bulunmuştur.

Piantoni ve ark., (2006a) Gekkonide familyasından *Homonata darwini* örneklerini inceleyerek bu türün yaşam uzunluğunu 17 olarak belirlemiştir. Juvenil örneklerde yaş aralığını 2-8 olarak belirlerken bizim çalışmamızda juvenillere ait yaş aralığı 1-2 arasında değişmektedir. Ergin erkek bireylerdeki yaş aralığı 9-14 olarak belirlenmiş fakat bizim çalışmamızda bu değer 4-8 bulunmuştur. Ergin dişi bireylere ait yaş aralığı *H. darwini* örneklerinde 5-17 arasında değişirken, yaptığımız çalışmada bu aralık 4-9 arasında değişmektedir. Türe ait seksüel olgunluk yaşı Lacertid örneklerinde olduğu gibi dişi ve erkeklerde farklılık göstermiştir. *Homonata darwini* bireylerinde dişiler için olgunluk yaşı 5 iken erkekler için 9 olarak tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda dişi ve erkek için bulunan olgunluk yaşı 2-3 olarak saptanmıştır.

Literatürde Gekkonidae familyası dışında diğer familyalara dahil olan bazı kertenkele türlerine ait yaş çalışmaları mevcuttur (Çizelge 9).

Agamidae familyasına dahil olan çalışmalar incelendiğinde; *Phrynocephalus horvathi* türünün Iğdır populasyonunda iskelet kronolojisi kullanılarak yapılan çalışmada her iki cinsiyet için bulunan yaşam uzunluğu 2-5 yıl arasında saptanmıştır (Çiçek ve ark., 2012). Bir başka çalışmada *Laudakia stellio* türünün Türkiye' nin 5 farklı populasyonunda yaşayan bireylerin yaşı ve uzun kemik gelişimi incelenmiş ve bireyler için belirlenen yaşam süresi Akdeniz Bölgesi, Akdeniz Geçiş Bölgesi ve Ege Bölgesi için 2-6 iken İç Anadolu Bölgesi'nde 2-7, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 3-10 olarak tespit edilmiştir (Kumaş, 2013). *Agama impalearis* türünde maksimum yaş 5 yıl olarak belirlenirken, *Agama stoliczkana* türünde maksimum yaşam süresinin 9-10 yıl olduğu saptanmıştır (El Mouden ve ark., 1999; Smirina ve Ananjeva, 2007).

Iguanidae familyasına dahil olan Panama sahillerinde yumurtlayan dişi *Iguana iguana* türü üyeleri için iskelet kronolojisi yöntemiyle belirlenen yaşam uzunluğu 3-8 yaş arasında iken (Zug ve Rand, 1987), Phrynosomatidae familyasına dahil *Sceloporus grammicus* türünde maksimum yaş 3 olarak verilmiştir (Ortega-Rubio ve ark., 1993).

Polychrotidae familyasına dahil olan *Pristidactylus achalensis* türünde yaşam uzunluğu 2-10 olarak saptanmıştır. (Sinsch ve ark., 2002).

Liolaemidae familyasına dahil olan *Phymaturus patagonicus* türünde yapılan çalışmada ise maksimum yaş 16 olarak tespit edilmiştir (Piantoni ve ark., 2006).

Varanidae familyasına dahil *Varanus griseus* türünde maksimum yaş 14 olarak tespit edilmiştir (Smirina ve Tsellarius, 1996).

Lacertidae familyasına dahil olan türler incelendiğinde; Castanet ve Baez, (1991) tarafından yapılan çalışmada Gallotia genusuna dahil 3 tür ve 4 alltürün yaşı, gelişimi, seksüel olgunluk yaşı ve yaşam uzunluğu incelenmiş ve maksimum yaşlar *Gallotia atlantica* türünde 5; *G. g. caesaris*, *G. g. gomerae* alttürlerinde 6; *G. g. pal*mae alttüründe 7; *G. g. galloti* alttüründe 9; *G. stehlini* türünde 11 ve *G. goliath* türünde 20 yılın üzerinde olduğu rapor edilmiştir. Roitberg ve Smirina (1995), Dağıstan' da yüksek dağlarda dağılış gösteren *L.agilis* populasyonu ile dağ eteklerinde yaşayan *L. agilis* ve simpatrik türü olan *L. strigata* populasyonlarının yaşlarını karşılastırmalı olarak incelemişler ve yüksek dağlarda yaşayan bireyler için maksimum yaşın 6-7 yıl olduğunu, dağ eteklerinde yaşayan bireylerin maksimum 2-3 yıl yaşadığını tespit etmişlerdir.

Lacerta schreiberi türünde yapılan çalışmada femur ve falanj kemiklerindeki dinlenme çizgilerinin sayıları karşılaştırılmış ve tür için maksimum yaş 7 olarak belirlenmiştir (Luis ve ark., 2004).

Guarino ve ark., (2010) İtalya'nın kuzeybatısında yüksek bir rakımda dağılış gösteren *L. agilis* türü için yaşam uzunluğunu erkeklerde 2-4, dişilerde 2-3 aralığında belirlemişlerdir. Kim ve ark., (2010) *Eremias argus* türü için maksimum yaşı 11 olarak bulurken, Tomasevic-Kolarov ve ark., (2010) Balkanlardaki Dinarik Dağları'nda endemik tür olan *Dinarolacerta mosorensis* türü için maksimum yaşı 9 olarak saptamıştır.

Ülkemizde dağılış gösteren kertenkele türleri üzerinde yapılan çalışmalar önceki yıllara göre son yıllarda artış göstermiştir. Ülkemizde de dağılış gösteren Lacertidae familyasına dahil olan *L. trilineata* türünde yapılan çalışmada Biga ve Gelibolu Yarımadası populasyonları arasında yaş açısından karşılaştırma yapılmış ve Biga Yarımadası populasyonu için maksimum yaş 4 olarak belirlenirken, Gelibolu Yarımadası populasyonu için bulunan yaş 5' tir (Üstel, 2010). Bir başka çalışma *Ophisops elegans* türünün Çanakkale ve Gökçeada populasyonlarının iskelet kronolojisi yöntemi kullanılarak karşılaştırmalı olarak yapılan yaş tayini çalışmasıdır. Çalışma sonucunda Çanakkale populasyonu için bulunan maksimum yaş 4 yıl, Gökçeada için bulunan maksimum yaş 6 yıldır (Parlak, 2011). Yakın (2012) Çanakkale ve çevresinde dağılış gösteren *Anatololacerta anatolica* türünde iskelet kronolojisi yöntemi kullanılarak tahmini yaşları belirlemiş ve morfolojik karakterler bakımından da ayrıntılı olarak incelemiştir. Söz konusu tür için yaşam uzunluğu erkek bireyler için 3-5 yıl, dişi bireyler için 3-10 yıl arasında tespit edilmiştir. Yine Yakın ve ark., (2012) *Parvilacerta parva* türünün Akşehir, Konya populasyonunda yaptıkları çalışmada türün yaşam uzunluğunu 4-8 yıl arasında

belirlemişlerdir.

Altunışık ve ark., (2013) Iğdır populasyonu *Eremias strauchi strauchi* alttüründe maksimum yaşı 7 olarak belirlerken, Ghanzi ve Yari (2013), İran' da dağılış gösteren *Ophisops elegans* türü için maksimum yaşı 5 olarak saptamışlardır. Üzüm ve ark., (2013) tarafından yapılan çalışmada ise *Acanthodactylus boskianus* türü için bulunan yaşam uzunluğu 9 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 9. İskelet kronolojisi yöntemiyle yaşam süreleri belirlenmiş bazı kertenkele türleri

Familya/ Tür	**Maksimum Yaş**	**Literatür**
Gekkonidae		
Hemidactylus brooki	4	Pancharatna ve Kumbar, 2005
Homonata darwini	17	Piantoni ve ark., 2006a
Agamidae		
Phrynocephalus horvathi	5	Çiçek ve ark., 2012
Laudakia stellio	6 (Akdeniz Bölgesi)	Kumaş, 2013
	6 (Akdeniz Geciş Bölgesi)	
	6 (Ege Bölgesi)	
	10 (Güneydoğu Anadolu Bölgesi)	
	7 (İç Anadolu Bölgesi)	
Agama impalearis	5	El Mouden ve ark., 1999
Agama stoliczkana	9-10*	Smirina ve Ananjeva, 2007
Iguanidae		
Iguana ıguana	8	Zug ve Rand, 1987
Phrynosomatidae		
Sceloporus grammicus	3	Ortega-Rubio ve ark., 1993
Polychrotidae		
Pristidactylus achalensis	10	Sinsch ve ark., 2002
Liolaemidae		
Phymaturus patagonicus	16	Piantoni ve ark., 2006b
Varanidae		
Varanus griseus	14	Smirina ve Tsellarius, 1996
Lacertidae		
Gallotia atlantica	5	Castanet ve Baez, 1991
G. g. caesaris	6	
G. g. gomarae	6	
G. g. palmae	7	
G. g. galloti	9	
G. stehlini	11	
G. goliath	20+	
Lacerta agilis	6-7* (Yüksek dağlarda)	Roitberg ve Smirina, 1995

Lacerta strigata	2-3* (Dağ eteklerinde)	
Lacerta schreiberi	7	Luis ve ark., 2004
L. agilis	4	Guarino ve ark., 2010
Eremias argus	11	Kim ve ark., (2010)
Dinarolacerta mosorensis	9	Kolarov ve ark., 2010
Lacerta trilineata	4 (Biga Yarımadası)	Üstel, 2010
L. trilineata	5 (Gelibolu Yarımadası)	
Ophisops elegans	6 (Gökçeada)	Parlak, 2011
Ophisops elegans	4 (Çanakkale)	
Anatololacerta anatolica	10	Yakın, 2012
Parvilacerta parva	8	Yakın ve ark., 2012
Eremias strauchi strauchi	7	Altunışık ve ark., 2013
O. elegans	5	Gharzi ve Yari, 2013
Acanthodactylus boskianus	9	Üzüm ve ark., 2013

*Çalışmada maksimum yaşın veriliş şekli nedeniyle

BÖLÜM 5
SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Güneybatı Anadolu Bölgesi' nden 2006-2011 yılları arasında toplanan 36 adet (12 ♂♂; 18 ♀♀; 6 juv.) *Hemidactylus turcicus* örneğinin yaşları, boyları ve cinsiyetleri bakımından karşılaştırması yapılmıştır. *H. turcicus* örneklerinin, iskelet kronolojisi yöntemi kullanılarak femur enine kesitlerinden yaşları tespit edilmiştir. Örneklerde yaş belirlenmesi erkek, dişi ve juvenil olmak üzere ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bireylerin yaş ile boy arasındaki ilişki araştırılmış ve seksüel olgunluk yaşı belirlenmiştir.

Güneybatı Anadolu populasyonunda erkeklerde ortalama B+G uzunluğu 50,53±1,06 mm olup, 43,05–55,34 mm arasında değişmektedir. Dişilerde ortalama B+G uzunluğu 51,19±0,75 mm olup 46,05-56,74 mm arasında değişmektedir. Juvenil örneklerde ise B+G uzunluğu ortalama 28,45±1,92 mm olup 24,11–35,53 mm arasında hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre; incelenen erkek ve dişi bireylerde vücut ölçümleri bakımından önemli derecede bir fark gözlemlenmemiştir.

Çalışılan populasyonda erkeklerde tespit edilen yaş aralığı 4-8 ve median yaş 5 olarak bulunurken dişilerde tespit edilen yaş aralığı 4-9 ve median yaşın 5 olduğu saptanmıştır.

Spearman korelasyon analizi sonucunda dişi ve erkek bireyler ayrı değerlendirildiğinde, her iki cinsiyet için de yaş ile boy arasında kuvvetli, pozitif yönde bir korelasyon olduğu görülmüştür. Yaşları tespit edilen örnekler arasında yaşam uzunluğuna bakıldığında en büyük yaş 9 olarak bir dişide bulunmuştur. Bu sonuçların ileride *H.turcicus* türüyle yapılacak olan sistematik ve ekolojik çalışmalarda temel veriler olarak kullanılabileceği kanısındayız.

KAYNAKLAR

Altunışık A., Gül Ç., Özdemir N., Tosunoğlu M. ve Ergül T., 2013. Age Structure and Body Size of The Strauch's Racerunner, *Eremias strauchi strauchi* Kessler, 1878. *Turkish Journal of Zoology*, 37: 539-543.

Atatür M. K. ve Göçmen B., 2001. *Kuzey Kıbrıs'ın Kurbağa ve Sürüngenleri*. E.Ü. Fen Fak. Kitaplar Ser. No: 170 Bornova-İzmir.

Augert D., 1992. Variations de la Structure Demographique de Populations Voisines de Grenouilles Rousses (*Rana temporaria*, L.), Ph. D. Thesis, *Universite Claude Bernard* (Lyon I), Lyon, France.

Baran İ. ve Gruber U., 1982. Taxonomische Untersuchungen an Türkischen Gekkoniden. *Spixiana*, 5 (2): 109-138.

Baran İ., Ilgaz Ç., Avcı A., Kumlutaş Y. ve Olgun K., 2012. *Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri.* Ankara, Türkiye, 204 s.

Başoğlu M. ve Baran İ., 1977. *Türkiye Sürüngenleri, Kısım 1. Kaplumbağa ve Kertenkeleler* (Ege Üniv. Fen Fak. Kit. Ser. No. 76, İlker Matbaası). Bornova- İzmir, 272 s.

Bülbül U., 2002. Trabzon' da Farklı Rakımlardaki İki *Triturus vittatus ophryticus* Populasyonunun Yaş Yapısının ve Bazı Büyüme Parametrelerinin İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Trabzon.

Caetano M. H., Castanet J. ve Francillon H., 1985. Détermination de l'âge de *Triturus marmoratus marmoratus* (Latreilla, 1800) du Parc National de Peneda Geres (Portugal) par Squelottochronologie. *Amphibia-Reptilia,* 6: 117-132.

Castanet J. ve Baez M., 1991. Adaptation and Evolution in *Gallotia* Lizards from the Canary Island: Age, Growth, Maturity and Longevity. *Amphibia-Reptilia*, 12: 81-102.

Castanet J. ve Smirina E. M., 1990. Introduction to the Skeletochronological Method in Amphibians and Reptiles. *Ann. Sci. Nat. Zool*., 11: 191-196.

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

Castanet J., Newman D. G., ve Girons H. S., 1988. Skeletochronological Data on the Growth, Age and Population Structure of the Tuatara, *Sphenodon punctatus*, on Stephens and Lady Alice Islands, New Zealand. *Herpetologica*, 44, 25–37.

Castanet, J., 2002. Amphibiens et Reptiles non aviens: un matériel de choix en squelettochronologie. *Bull. Soc. Herp. Fr*., 103: 21-40.

Castilla M. A. ve Castanet J., 1986. Growth, Age and Longevity of *Lacerta lepida* Assessed by Skeletochronology. *Studies in Herpetology*, 331-336.

Cihan D., 2007. Akşehir-Eber Kapalı Havzası' nın Herpetofaunası. (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Çanakkale

Clerc W., 1927. Etüde de la Périodicité de la Crossance d'aprés les Plans Isodynamiques de sos. *Rev. Suisse Zool*., 34: 477-496.

Curtin A., Mouton P. F. N. ve Chinsamy A., 2005. Bone Growth Patterns in Two Cordylid Lizards, *Cordylus cataphractus* and *Pseudocordylus capensis*. *African Zoology*, 40: 1-7.

Çiçek K., 2009. Uludağ (Bursa)'da Yaşayan, *Rana macrocnemis* Boulenger, 1885 (Anura: Ranidae)' in Populasyon Dinamiği. (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İzmir.

Eden C. J., Whiteman H. H., Duobinis-Gray L., ve Wissinger S. A., 2007. Accuracy Assessment of Skeletochronology in the Arizona Tiger Salamander (*Ambystoma tigrinum nebulosum*). *Copeia*, 2007: 471–477.

El Mouden E.H., Znari M. ve Brown R., 1999. Skeletochronology and Mark-Recapture Assessments of Growth in The North African Agamid Lizard (*Agama impalearis*). *Journal of Zoology of London*, 249: 455-461.

Emelianov A. A., 1929. Snakes of Far East. *Notes of Vladivostok's Department of Russian Geographical Society*, 36: 185.

Ento K. ve Matsui M., 2002. Estimation of Age Structure by Skeletochronology of a Population of *Hynobius nebulosus* in a Breeding Season (Amphibia, Urodela). *Zoological Science*, 19: 241–247.

Erişmiş U. C., 2005. Göller Bölgesi *Rana ridibunda* (Anura: Ranidae) Populasyonlarında Yaş - Boy, Baş - Ağırlık ve Boy - Ağırlık İlişkilerinin Araştırılması. (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İzmir.

Esteban M., Garcia-Paris M. ve Castanet J., 1999. Bone Growth and Age in *Rana saharica*, a Water Frog Living in a Desert Environment. *Ann. Zool. Fenn.*, 36: 53-62.

Gasc J. P., Cabela A., Crnobrnja-Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Haffner P., Lescure J., Martens H., Martínez Rica J.P., Maurin H., Oliveira M.E., Sofianidou T. S., Veith M. ve Zuiderwijk A., 1997. *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe.* Collection Patrimoines Naturels, 29, Societas Europaea Herpetologica, Muséum National d'Histoire Naturelle & Service du Petrimone Naturel, Paris, 496 pp.

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: 10-15.

Gibbons J. W., 1976. *Ageing Phenomena in Reptiles.* In M. F. Elias, B. E. Eleftheriou, and P. K. Elias (Eds.), Special Review of Experimental Ageing Research. EAR Inc., Bar Harbor, pp. 453-475.

Gibbons J. W., 1987. Why Do Turtles Live So Long?. *Bioscience*, 37: 262-269.

Guarino F.M., Lunardi S., Carlomagno M. ve Mazzotti S., 2003. A Skeletochronological Study of Growth, Longevity, and Age at Sexual Maturity in a Population of *Rana latastei* (Amphibia, Anura). *J. Biosci*., 28, 101–108.

Guarino F.M., Già I.D. ve Sindaco R., 2010. Age and Growth of the Sand Lizards (*Lacerta agilis*) from a High Alpine Population of North-Western Italy. *Acta Herpetologica*, 5: 23-29.

Kim, J.-K., Song, J.-Y., Lee, J.-H. ve Park, D. 2010. Physical Characteristics and Age Structure of Mongolian Racerunner (*Eremias argus*; Lacertidae). *J. Ecol. Field Biol.*, 33 (4): 325-331.

Kolarov T. N., Vljevic L. K., Polovic L. D. G. ve Kalezic M. L., 2010. The Body Size, Age Structure and Growth Pattern of the Endemic Balkan Mosor Rock Lizard (*Dinolacerta mosorensis kolombatovich*, 1886). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 56: 55–71.

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. İzmir.

Kutrup B., Bülbül U. ve Yılmaz N., 2005. Age Structure in Two Populations of *Triturus vittatus ophryticus* at Different Altitudes. *Amphibia-Reptilia*, 26: 49-54.

Luis C., Rebelo R., Brito J.C., Godinho R., Paulo O. S. ve Crespo E. G., 2004. Age Structure in *Lacerta schreiberi* from Portugal. Amphibia- Reptilia, 25: 336-343.

Mateo J. A. ve Castanet J., 1994. Reproductive Strategies in Three Spanish Populations of the Ocellated Lizard *Lacerta lepida* (Sauria, Lacertidae). *Acta Oecologica*, 15: 215–229.

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

Ortega-Rubio A., Khodaddost M. ve Servin R., 1993. Skeletochronology in The Mezquite Lizard, *Sceloporus grammicus*. *Proc. Okla. Acad. Sci*., 73: 31-34.

Pancharatna K. ve Kumbar S.M., 2005. Bone Growth Marks in Tropical Wall Lizard, *Hemidactylus brooki*. *Russian Journal of Herpetology*, 12: 107 – 110.

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

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

Peters G., 1964. Studien zur Taxionomie, Verbreitung und Ökologie der Smaragdeidechsen. III. Die orientalischen Populationen von *Lacerta trilineata*. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 40: 185-250.

Petersen T. G. I., 1892. Fiskenes biologische forhold i Holboek Fjord, 1890-1891, Beret, *Landbugmimist Dan. Bio. Sta.* (Fisheirbant), 1: 121-184.

Piantoni C., Ibargüengoytía N. R. ve Cussac V. E., 2006a. Growth and Age of the Southern Most Nocturnal Gecko *Homonota darwini*. A skeletochronological Assessment. *Amphibia-Reptilia*, 27: 393−400.

Piantoni, C., Ibargüengoytìa N. R. ve Cussac, V. E., 2006b. Age and Growth of the Patagonian lizard *Phymaturus patagonicus*. *Amphibia-Reptilia* 27: 385-392.

Roitberg E.S. ve Smirina E.M., 1995. Age and Size Composition of Some Populations of *Lacerta agilis boemica* and *L. strigata* (Sauria, Lacertidae) From Eastern North Caucasus. *Scientia Herpetologica*, 224-228.

Rose, F. L. ve Barbour C. D., 1968. Ecology and Reproductive Cycles of the İntroduced Gecko, *Hemidactylus turcicus*, in the Southern United States. *Am. Midl. Nat.*, 79:159-168.

Seitz A. L., 1907. Vergleichende Studien über den Mikroscopischen Knochenbau Fossiler und Rezenter Reptilien. *Nova Acta Abh. der kaiserl. leop. Carol. deutsch. Akademie der Naturforsch*, 87: 230-370.

Selcer W. K., 1986. Life History of a Successful Colonizer: The Mediterranean Gecko, *Hemidactylus turcicus*, in Southern Texas. *Copeia*, 1986: 956-962.

Senning W. G., 1940. A Study of Age Determination and Growth of *Necturus maculosus*, Based on the Parasphenoid Bone. *Am. J. Anat.*, 66: 483-494.

Sevinç M., Uğurtaş İ. H. ve Yıldırımhan H. S., 2004. Morphological Observations on the Erythrocyte and Erythrocyte Size of Some Gecko Species, Turkey. *Asiatic Herpetological Research*, 10: 217-223.

Sinsch U., Martino A. L. ve Tada I. E., 2002. Longevity and Sexual Size Dimorphism of the Pampa de Achala Copper Lizard *Pristidactylus achalensis* (Gallardo, 1964). *Amphibia-Reptilia,* 23: 177-190.

Smirina E. M., 1974. Prospects of Age Determination by Bone Layers in Reptilia. *Zool. Zh.,* 53: 111-117.

Smirina E. M., 1994. Age Determiantion and Longevity in Amphibians. *Gerontology,* 40: 133-146.

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

Smirina E.M. ve Tsellarius A. Yu., 1996. Aging, Longevity and Growth of the Desert Monitor Lizard (*Varanus griseus* Daud.). Russian Journal of Herpetology, 3:130-142.

Smirina E.M. ve Ananjeva N.B., 2007. Growth Layers in Bones and Acrodont Teeth of the Agamid Lizard *Laudakia stoliczkana* (Blanford, 1875) (Agamidae, Sauria). *Amphibia- Reptilia*, 28:193-204.

Tanaka S., 1956. A Method of Analyzing the Polymodal Frequency Distribution and Its Application to the Length Distribution of Porgy *Taius tamifrons*. *Bull. Tokai. Reg. Fish. Res. Lab.,* 14: 1-12.

Tok C. V., 1993. Reşadiye (Datça) Yarımadası Herpetofaunası Üzerine Taksonomik ve Biyolojik Araştırmalar (Doktora Tezi). Ege Üniveristesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İzmir.

Turgay F. ve Atatür M. K., 1994. Feeding Biology in *Hemidactylus turcicus* (Lacertilia: Gekkonidae) Populations of the İzmir Region. *Tr. J. of Zoology*., 18: 123-129.

Uğurtaş İ. H., Yıldırımhan H. S. ve Sevinç M., 2007. Distribution of the Gekkonidae Species in the Southeast Anatolia, Turkey and New Localities. *Turk. J. Zool*., 31: 137-141.

Üstel S., 2010. Çanakkale Civarındaki *Lacerta trilineata* Bedriaga, 1886 (Sauria: Lacertidae) Populasyonlarının Taksonomisi ve Biyolojisi. (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Çanakkale.

Üzüm N., 2006. Türkiye´deki *Triturus karelinii* (STRAUCH 1870) (Urodela: Salamandridae) Populasyonlarında Yaş Tayini: Populasyonların Büyüme, Yaş ve Boy Bakımından Karşılaştırılması. (Doktora Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Aydın.

Wallis K., 1928. Zur Knochenhistologie und Kallusbildung beim Reptil (*Clemmys leprosa schweigg*). *Z. Zellforsch*. 6: 1-26.

Yakın B.Y., Gürkan M., Hayretdağ S. ve Tok C. V., 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: 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. Çanakkale.

Yıldırımhan H. S., Sümer N. ve Yılmaz N., 2008. Hatay'dan Toplanan *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758) (Geniş Parmaklı Keler)'in Helmint Faunası. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 32 (4): 393 – 395.

Zug Z. R. ve Rand S. A., 1987. Estimation of Age in Nesting Female *Iguana iguana*: Testing Skeletochronology in a Tropical Lizard. *Ampibia-Reptilia*, 8: 237-250.

ÇİZELGELER **Sayfa No**

Çizelge 1. Değerlendirilen örneklere ait koordinatlar, örnek sayıları, lokaliteleri ve yakalanma tarihleri ……...… 7

Çizelge 2. Dişi bireylerde bazı vücut ölçümleri ve oranlarına ait tanımlayıcı istatistikler (mm) ……..... 12

Çizelge 3. Erkek bireylerde bazı vücut ölçümleri ve oranlarına ait tanımlayıcı istatistikler (mm) .……...…… 13

Çizelge 4. Juvenil bireylerde bazı vücut ölçümleri ve oranlarına ait tanımlayıcı istatistikler (mm) .……...…… 13

Çizelge 5. Dişi ve erkek bireylerde bazı vücut ölçümleri ve oranlarına ait tanımlayıcı istatistikler (mm) .……...……. 14

Çizelge 6. Dişi, erkek ve juvenil örneklerde B+G (mm) ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler ..……..……... 14

Çizelge 7. Dişi ve erkek örneklerde kuyruk uzunluklarına ait tanımlayıcı istatistikler (mm) ……...……..... 15

Çizelge 8. *Hemidactylus turcicus* örneklerinde yaşa bağlı boy dağılımı …….. 15

Çizelge 9. İskelet kronolojisi yöntemiyle yaşam süreleri belirlenmiş bazı kertenkele türleri ……...…… 25

ŞEKİLLER **Sayfa No**

Şekil 1. *Hemidactylus turcicus* türüne ait bazı vücut ölçümleri (Lateral) ..…… 8
Şekil 2. *Hemidactylus turcicus* türüne ait bazı vücut ölçümleri (Ventral) ……. 9
Şekil 3. *Hemidactylus turcicus* örneklerinde cinsiyete bağlı yaş dağılımı ve B+G uzunlukları ……..… 16
Şekil 4. Bir yaşındaki juvenil örneğe ait femur enine kesiti ….....……. 17
Şekil 5. Dört yaşındaki dişi örneğe ait femur enine kesiti …….…….. 17
Şekil 6. Beş yaşındaki erkek örneğe ait femur enine kesiti .…… 18
Şekil 7. Altı yaşındaki erkek örneğe ait femur enine kesiti ……. 18
Şekil 8. Yedi yaşındaki dişi örneğe ait femur enine kesiti ……..…… 19
Şekil 9. Yedi yaşındaki dişi örneğe ait femur enine kesiti …….. 19
Şekil 10. Dokuz yaşındaki dişi örneğe ait femur enine kesiti…….. 20
Şekil 11. Dokuz yaşındaki dişi örneğe ait femur enine kesiti…….. 20
Şekil 12. Erkek bireylere ait yaş- B+G ilişkisi grafiği …...……. 21
Şekil 13. Dişi bireylere ait yaş- B+G ilişkisi grafiği …..…… 22

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Betül KANAT
Doğum Yeri: Fethiye/ MUĞLA
Doğum Tarihi: 01.01.1989

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü (2007-2011)

Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü (2011-)

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar -SCI -Diğer
b) Bildiriler -Uluslararası -Ulusal

Kanat, B., Tok, C.V., (2013). Güneybatı Anadolu Civarında Dağılış Gösteren *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758) (Sauria: Lacertilia: Gekkonidae) Örneklerinde Yaş Tayini. XI. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi 01-04 Ekim 2013, Samsun (Poster).

c) Katıldığı Projeler

Güneybatı Anadolu Civarında Dağılış Gösteren *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758) (Sauria: Lacertilia: Gekkonidae) Örneklerinde Yaş Tayini. ÇOMÜ BAP.

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl :

İLETİŞİM

E-posta Adresi : be_tush88@hotmail.com