

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

LYCIASALAMANDRA LUSCHANI

(STEINDACHNER, 1891)

(URODELA: SALAMANDRIDAE) TÜRÜNÜN
NOMİNAT IRK TİP LOKALİTE (*TERRA TYPICA*)

POPULASYONUNUN, YENİ BULUNAN İZOLE

LYCIASALAMANDRA SP.

POPULASYONU İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Mert KARIŞ

Tez Danışmanı: Yard. Doç. Dr. Ahmet MERMER

Biyoloji Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu: 401.04.00

Sunuş Tarihi: 15/08/2012

Bornova – İZMİR

2012

Mert KARIŞ tarafından Yüksek Lisans tezi olarak sunulan “*Lyciasalamandra luschani* (Steindachner, 1891) (Urodela: Salamandridae) Türünün Nominat Irk Tip Lokalite (*Terra typica*) Populasyonunun, Yeni Bulunan İzole *Lyciasalamandra* sp. Populasyonu ile Karşılaştırılması” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 15/08/2008 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

-
Jüri Üyeleri:

Jüri Başkanı : Yard. Doç. Dr. Ahmet MERMER

Raportör Üye: Prof. Dr. Bayram GÖÇMEN

Üye : Yard. Doç. Dr. Murat AFSAR

İmza

.....
.....
.....

ÖZET

***LYCIASALAMANDRA LUSCHANI* (STEINDACHNER, 1891)
(URODELA: SALAMANDRIDAE) TÜRÜNÜN NOMİNAT IRK TİP
LOKALİTE (*TERRA TYPICA*) POPULASYONUNUN, YENİ
BULUNAN İZOLE *LYCIASALAMANDRA* SP. POPULASYONU İLE
KARŞILAŞTIRILMASI**

KARIŞ, Mert

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yard. Doç. Dr. Ahmet MERMER

Ağustos 2012, 89 sayfa

Bu çalışmada, Şubat 2011'de Güneybatı Anadolu'da dağılışı gösteren Likya semenderlerinin yayılış alanlarını belirlemek amacıyla yapılan bilimsel arazi çalışmaları sırasında, Fethiye/Muğla'ya bağlı Eşen beldesinin Karadere köyüne yakın konumda yeni ve coğrafik açıdan izole olan bir Likya semenderi populasyonunun varlığı belirlenmiştir. Yeni belirlenen bu populasyon, taksonomik durumunun belirlenmesi amacıyla morfolojik ve serolojik açılardan incelenmiş ve bilinen en yakın populasyon olan nominat ırk (*L. l. luschani*) tip lokalite (Dodurga) populasyonu ile karşılaştırılmıştır. Morfolojik açıdan yapılacak olan değerlendirmeler için bilimsel arazi çalışmaları sırasında toplanan materyal ile ZDEU koleksiyonunda mevcut materyallerle birlikte toplam 44 [Dodurga: 22 (6 ♂♂, 13 ♀♀, 3 juv.) ve Karadere: 22 (6 ♂♂, 13 ♀♀, 3 juv.)] Likya semenderi örneği karşılaştırmış ve detaylı olarak incelenmiştir.

Araştırma sonucunda, karşılaştırılan iki Likya semenderi populasyonu arasında, kan-serum proteinleri ile yapılan elektroforetik çalışmalar, morfometrik karakterler ve renk-desen karakterleri bakımından belirgin farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Bu veriler ışığında, izole olan yeni Likya semenderi populasyonunun (Karadere) nominant ırka dahil edilemeyeceği ve yeni bir takson olarak isimlendirilmesinin uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar sözcükler: *Lyciasalamandra*., Likya Semenderi, Güneybatı Anadolu, taksonomi, seroloji, morfometri.

ABSTRACT

**COMPARISON OF THE TYPE LOCALITY (*TERRA TYPICA*)
POPULATION OF NOMINATE RACE OF
LYCIASALAMANDRA LUSCHANI (STEINDACHNER, 1891)
(URODELA: SALAMANDRIDAE) WITH THE NEWLY FOUND
ISOLATED *LYCIASALAMANDRA* SP. POPULATION.**

KARIŞ, Mert

MSc in Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ahmet MERMER

August 2012, 89 pages

In this research, the existence of a new and geographically isolated Lycian Salamander population was identified in a location near to Karadere village of town Eşen, Muğla/Fethiye during the scientific field survey done in February 2011, with the purpose of identifying the range areas of Lycian Salamander, which are scattered in Southwest Anatolia Region. In order to determine its taxonomic status, this recently identified population was examined morphologically and serologically; and was compared with the most close population known: nominate race (*L. l. luschani*) type locality (Dodurga) population.

For the morphological evaluations, together with the materials collected during the scientific field survey and the materials present in the ZDEU collection, in total 44 [Dodurga: 22 (6 ♂♂, 13 ♀♀, 3 juv.) and Karadere: 22 (6 ♂♂, 13 ♀♀, 3 juv.)] Lycian Salamander samples were compared and examined in detail.

At the end of this research, differences in terms of electrophoretic studies which were carried out with blood serum proteins, morphometric characters and colour-pattern characters between these two Lycian Salamander populations were determined. In the light of obtained data, it is concluded that the isolated new Lycian Salamander population (Karadere) shall not be included into nominate race and it would be better to name it as a new taxon.

Key Words: *Lyciasalamandra*, Lycian Salamander, SW Anatolia, taxonomy, serology, morphometry.

TEŞEKKÜR

Çalışmam süresince bana karşı daima sabırlı ve anlayışlı olan, telkinleri ile bana cesaret veren danışman hocam Sayın Yard. Doç. Dr. Ahmet MERMER'e, beni bu alanda çalışmaya yönlendiren ve çalışmam süresince her aşamada bilgisini ve desteğini esirgemeyen hocam Sayın Prof. Dr. Bayram GÖÇMEN'e, kan serum proteinleri ile yapılan elektroforetik çalışmalardaki yardımları ve sonuçları yorumlama aşamasında vermiş olduğu değerli bilgiler için Sayın hocam Prof. Dr. Hüseyin ARIKAN'a, densitometrik eğrilerin grafik çiziminde yardımlarını aldığım sevgili Deniz YALÇINKAYA'ya, tez çalışmamı gözden geçirdiği, tavsiyelerde bulunduğu ve çalışmanın her aşamasında yardım ettiği için değerli abim Bahadır AKMAN'a, Şubat-2012'deki arazi çalışmasındaki desteğinden dolayı Naşit İĞCİ'ye, yüksek lisans öğrenimim süresince yanımda olan ve desteğini esirgemeyen aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xxiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Genel Bilgiler	1
1.2. Kronolojik Tarihçe	4
1.3. Likya Semenderlerinin Coğrafik Yayılışı	15
2. MATERYAL VE METOD	20
2.1. Genel Bilgiler	20
2.2. Materyal Listesi	21
2.3. Vücut Ölçümleri ve Oranlar	21
2.4. Renk ve Desen Özellikleri	24
2.5. Serolojik Çalışmalar İçin Yapılan Hazırlıklar	24
3. BULGULAR	26
3.1. Nominat Irk (<i>L. l. luschani</i>) Tip Lokalite (Dodurga) Populasyonu	26
3.1.1. Vücut Ölçümleri ve Oranlar (Metrik Karakterler)	26
3.1.2. Renk ve Desen Özellikleri	35
3.1.3. Serolojik Değerlendirme	38
3.1.4. Ekolojik ve Diğer Biyolojik Gözlemler	39
3.2. Belceğiz Likya Yolu, Karadere (<i>Lycisalamandra</i> sp.) Populasyonu	43
3.2.1. Vücut Ölçümleri ve Oranlar (Metrik Karakterler)	43

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
3.2.2. Renk ve Desen Özellikleri	51
3.2.3. Serolojik Değerlendirme.....	54
3.2.4. Ekolojik ve Diğer Biyolojik Gözlemler.....	55
4. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	59
KAYNAKLAR DİZİNİ	83
ÖZGEÇMİŞ.....	89

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
1.1.1. A: <i>Lyciasalamandra luschani luschani</i> 'de başın, parotoid bezlerin ve gözlerin durumu; B: <i>Lyciasalamandra luschani basoglui</i> 'de gövdenin ve dorsoventral düzenlenmiş kaburga izlerinin durumu.	1
1.1.2. <i>Lyciasalamandra antalyana</i> 'da kuyruğun yapısını ve kuyruğun Baş+Gövde uzunluğundan kısa olduğunu, ön ve arka ayaklardaki parmak sayısını, gövde ve kuyruğun dorsomedian kısmında bulunan salgı adenoid bezlerin (siyah noktalar şeklinde) düzenlenmesini gösteren temsili fotoğraf.....	2
1.1.3. <i>Lyciasalamandra</i> cinsine dahil türlerin hepsinde bulunan, kuyruk kaidesinin dorsal tümseği ve sırt dikenini bulunup bulunmaması açısından eşeyssel dimorfizmi gösteren temsili çizim	3
1.1.4. <i>Lyciasalamandra irfani</i> 'de ventral kısımda pigment durumu ve abdominal duvardan iç organların görülebilmesini gösteren temsili fotoğraf.....	3
1.2.1. Cins düzeyinde yakınlık derecesini (sister taxa) gösteren temsili filogenetik aile ağacı çizimi.....	11
1.2.2. <i>Lyciasalamandra</i> cinsine dahil her bir tür ve alttüre ait temsili fotoğraflar.....	14
1.3.1. <i>Lyciasalamandra</i> cinsinin coğrafik yayılışı	19
2.3.1. <i>Lyciasalamandra</i> cinsinde bazı metrik karakterler ve ölçümleri (Ventral görünüm)	24
3.1.1.1. Dodurga populasyonunda Total Vücut Uzunluğu (TVU) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği	27

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1.1.2. Dodurga populasyonunda Baş+Gövde Uzunluğu (BGU) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.....	27
3.1.1.3. Dodurga populasyonunda Gövde Uzunluğu (GU) ve Gövde uzunluğunun PERCRA indeks değerleri [(GU/BGU) X 100] bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafikleri.....	28
3.1.1.4. Dodurga populasyonunda Kuyruk Uzunluğu (KU) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.....	28
3.1.1.5. Dodurga populasyonunda Parotoid Genişliği (PG) ve Parotoid genişliğinin PERCRA indeks değerleri [(PG/BGU) X 100] bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafikleri.....	29
3.1.1.6. Dodurga populasyonunda Baş Uzunluğunun (BU) PERCRA indeks değerleri [(BU/BGU) X 100] bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.....	30
3.1.1.7. Dodurga populasyonunda Baş Genişliğinin (BG) PERCRA indeks değerleri [(BG/BGU) X 100] bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.....	30
3.1.1.8. Dodurga populasyonunda Parotoid Uzunluğunun (PU) PERCRA indeks değerleri [(PU/BGU) X 100] bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.....	31

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1.1.9. Dodurga populasyonunda Ön Bacak Uzunluğu (ÖBU) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği	32
3.1.1.10. Dodurga populasyonunda Arka Bacak Uzunluğu (ABU) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği	32
3.1.2.1. <i>Lyciasalamandra l. luschani</i> 'nin tip lokalitesi olan Dodurga populasyonunda her iki cinsiyette görülen renk ve desen tipleri.....	37
3.1.2.2. <i>L. l. luschani</i> Dodurga populasyonu bireylerinin (ZMHRU 2011/93-3♀) vücutlarındaki salgı adenoid bezler (A, B, C) ve erkek bireylerdeki (ZMHRU 2011/93-1♂) kuyruk kaidesinin dorsal tümseği ve kloak şişkinliğinin (D) durumu	37
3.1.2.3. <i>Lyciasalamandra l. luschani</i> Dodurga populasyonuna ait bir juvenil bireyin (Tip-3) renk ve desen durumunu gösteren temsili fotoğraf.....	38
3.1.3.1. <i>Lyciasalamandra l. luschani</i> 'nin tip lokalite (Dodurga) populasyonu bireylerinin kan serum proteinlerine ait elektroforetik separasyonları gösteren elektroferogramlar ve densitometrik eğrileri.....	39
3.1.4.1. <i>Lyciasalamandra l. luschani</i> 'nin tip lokalitesi olan Dodurga populasyonunun karakteristik biyotopunun genel görünümü....	40
3.1.4.2. <i>Lyciasalamandra l. luschani</i> 'nin tip lokalitesi olan Dodurga populasyonunun karakteristik biyotopunun genel görünümü....	41
3.1.4.3. <i>Lyciasalamandra helverseni</i> (Pieper, 1963)'de amplexus davranışını gösteren temsili fotoğraf.....	42

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1.4.4. <i>Lyciasalamandra l. luschani</i> 'de savunma davranışı	42
3.2.1.1. Karadere populasyonunda Total Vücut Uzunluğu (TVU) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.....	45
3.2.1.2. Karadere populasyonunda Gövde Uzunluğu (GU) ve Gövde uzunluğunun PERCRA indeks değerleri (GU/BGU X 100) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafikleri.....	45
3.2.1.3. Karadere populasyonunda Kuyruk Uzunluğu (KU) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.....	46
3.2.1.4. Karadere populasyonunda Baş Uzunluğunun (BU) PERCRA indeks değerleri (BU/BGU X 100) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.....	47
3.2.1.5. Karadere populasyonunda Baş Genişliğinin (BG) PERCRA indeks değerleri (BG/BGU X 100) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.....	47
3.2.1.6. Karadere populasyonunda Parotoid Uzunluğunun (PU) PERCRA indeks değerleri (PU/BGU X 100) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği	48
3.2.1.7. Karadere populasyonunda Parotoid genişliğinin (PG) PERCRA indeks değerleri (PG/BGU X 100) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.....	48

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.2.2.1. <i>Lyciasalamandra</i> sp. Karadere populasyonunda her iki cinsiyette ve juvenil bireylerde görülen renk ve desen tipleri ...	53
3.2.2.2. <i>Lyciasalamandra</i> sp. Karadere populasyonu bireylerinin (ZMHRU 2011/92-6♀) vücutlarındaki salgı adenoid bezler (A, B, C) ve erkek bireylerdeki (ZMHRU 2011/92-1♂) kuyruk kaidesinin dorsal tümseği ve kloak şişkinliğinin (D) durumu.....	53
3.2.2.3. Karadere populasyonunda bir dişi bireyde (ZMHRU 2012/39-5♀) normalden uzun (1.68 mm) kuyruk kaidesinin dorsal tümseği bulunması durumu.....	54
3.2.3.1. <i>Lyciasalamandra</i> sp. Karadere populasyonu bireylerinin kan serum proteinlerine ait elektroforetik separasyonları gösteren elektroferogramlar ve densitometrik eğrileri	55
3.2.4.1. Karadere populasyonunun (<i>Lyciasalamandra</i> sp.) karakteristik biyotopunun genel görünümü	56
3.2.4.2. Karadere populasyonunun (<i>Lyciasalamandra</i> sp.) karakteristik biyotopunun bir diğer görünümü ve kesilen ağaçlar	56
3.2.4.3. Karadere populasyonu üyelerinde (2012/39-1♂) arka ayak parmakları arasındaki körelmiş yüzme derisi	57
4.1. Populasyonlar arasındaki coğrafik izolasyonu ve Karadere populasyonunun yaşam alanını kısıtlayan etmenlerin başında gelen taş ocaklarını gösteren uydu görüntüsü.....	59
4.2. Letoon populasyonuna ait bir dişi bireyi renklenme ve desen açısından gösteren temsili fotoğraf.....	60
4.3. Total Vücut Uzunluğu (TVU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	61

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.4. Baş+Gövde Uzunluğu (BGU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	62
4.5. Gövde Uzunluğu (GU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	62
4.6. Kuyruk Uzunluğu (KU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	62
4.7. Baş Uzunluğu (BU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	63
4.8. Baş Genişliği (BG) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	63
4.9. Parotoid Uzunluğu (PU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	63
4.10. Parotoid Genişliği (PG) ve Parotoid genişliğinin PERCRA indeks değerleri [(PG/BGU) X 100] bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafikleri.....	64
4.11. Kuyruk Kaidesinin Dorsal Tümseğinin Yüksekliği (KKDTY) ve bu karakterin PERCRA indeks değerleri [(KKDTY/BGU) X 100] bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafikleri.....	64

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.12. Arka Bacak Uzunluğu (ABU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	65
4.13. Baş Genişliğinin Baş Uzunluğuna oranı (BG/BU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	65
4.14. Parotoid Genişliğinin Parotoid Uzunluğuna oranı (PG/PU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	65
4.15. Total Vücut Uzunluğu (TVU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	67
4.16. Baş+Gövde Uzunluğu (BGU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	67
4.17. Gövde Uzunluğu (GU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	68
4.18. Kuyruk Uzunluğu (KU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	68
4.19. Baş Uzunluğu (BU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	68
4.20. Baş Genişliği (BG) ve Baş genişliğinin PERCRA indeks değerleri [(BG/BGU) X 100] bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafikleri.....	69

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.21. Ön Bacak Uzunluğu (ÖBU) ve Ön Bacak Uzunluğunun PERCRA indeks değerleri [(ÖBU/BGU) X 100] bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafikleri.....	69
4.22. Arka Bacak Uzunluğu (ABU) ve Arka Bacak Uzunluğunun PERCRA indeks değerleri [(ABU/BGU) X 100] bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafikleri.....	69
4.23. Nostriller Arası Mesafe (NAM)'nin PERCRA indeks değerleri bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	70
4.24. Ön ve Arka Bacaklar Arası Mesafe (ÖABAM) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	70
4.25. Baş Genişliğinin Baş Uzunluğuna oranı (BG/BU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	70
4.26. Total Vücut Uzunluğu (TVU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	75
4.27. Baş+Gövde Uzunluğu (BGU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	75
4.28. Gövde Uzunluğu (GU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	75

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.29. Kuyruk Uzunluğu (KU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	76
4.30. Yatay Çapı (GYÇ) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	76
4.31. Baş Uzunluğu (BU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	76
4.32. Baş Genişliği (BG) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	77
4.33. Parotoid Uzunluğu (PU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	77
4.34. Parotoid Genişliği (PG) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	77
4.35. Ön ve Arka Bacaklar Arası Mesafe (ÖABAM) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	78
4.36. Baş Genişliğinin Baş Uzunluğuna oranı (BG/BU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	78
4.37. Nostril-Göz Arası Mesafenin Baş Uzunluğuna oranı (NGAM/BU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	78

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.38. Ön Bacak Uzunluğu (ÖBU) ve Ön Bacak Uzunluğunun PERCRA indeks değerleri [(ÖBU/BGU) X 100] bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafikleri.....	79
4.39. Arka Bacak Uzunluğu (ABU) ve Arka Bacak Uzunluğunun PERCRA indeks değerleri [(ABU/BGU) X 100] bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafikleri.....	79
4.40. Nostriller Arası Mesafe (NAM)'nin PERCRA indeks değerleri [(NAM/BGU) X 100] bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.....	80

ÇİZELGELER DİZİNİ

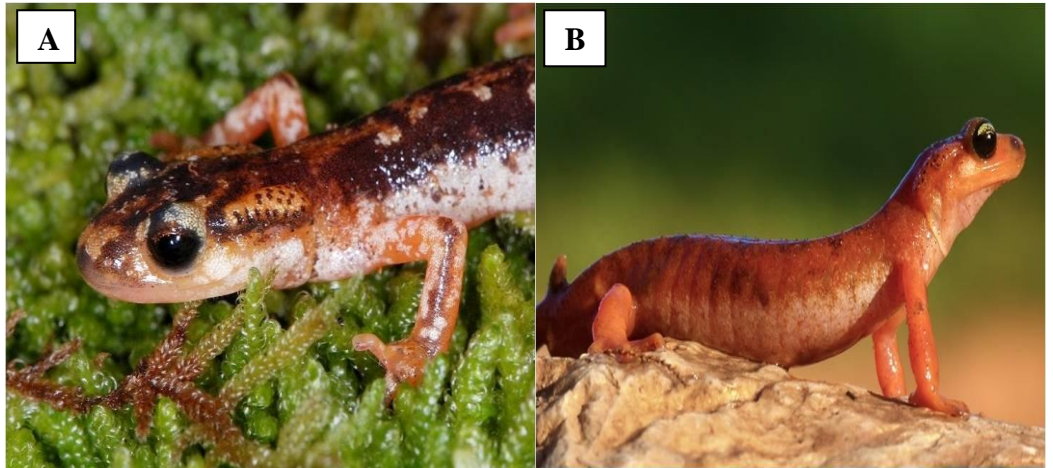
<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1.1.1. İncelenen <i>Lyciasalamandra l. luschani</i> Dodurga popülasyonu örneklerine ait vücut ölçümleri ve oranlarına ilişkin Ham veri (1) ve PERCRA (2) tanımlayıcı istatistikleri ile T-Testi istatistiki analiz sonuçları	33
3.2.1.1. İncelenen <i>Lyciasalamandra</i> sp. Karadere popülasyonu örneklerine ait vücut ölçümleri ve oranlarına ilişkin Ham veri (1) ve PERCRA (2) tanımlayıcı istatistikleri ile T-Testi istatistiki analiz sonuçları	49
4.1. İncelenen Dodurga ve Karadere popülasyonlarının erkek bireyelerine ait vücut ölçümleri ve oranlarına ilişkin Ham veri (1) ve PERCRA (2) tanımlayıcı istatistikleri ile T-Testi istatistiki analiz sonuçları	66
4.2. İncelenen Dodurga ve Karadere popülasyonlarının dişi bireyelerine ait vücut ölçümleri ve oranlarına ilişkin Ham veri (1) ve PERCRA (2) tanımlayıcı istatistikleri ile T-Testi istatistiki analiz sonuçları	71
4.3. İncelenen Dodurga ve Karadere popülasyonlarının juvenil bireyelerine ait vücut ölçümleri ve oranlarına ilişkin Ham veri (1) ve PERCRA (2) tanımlayıcı istatistikleri ile T-Testi istatistiki analiz sonuçları	73
4.4. İncelenen Dodurga ve Karadere popülasyonlarının toplam ergin (Ergin erkek+Ergin dişi) bireyelerine ait vücut ölçümleri ve oranlarına ilişkin Ham veri (1) ve PERCRA (2) tanımlayıcı istatistikleri ile T-Testi istatistiki analiz sonuçları	74

1. GİRİŞ

1.1. Genel Bilgiler

Ülkemizde dağılışı gösteren bütün semender türleri Salamandridae familyasının Salamandrinae (Kara Semenderleri) ve Pleurodelinae (Yarı-sucul Semenderler) alt-familyalarına dahildir. Bunlardan, *Mertensiella caucasica*, *Salamandra infraimmaculata* türleri ile asıl konumuzu teşkil eden *Lyciasalamandra* (Likya semenderleri) cinsi türleri ve alttürleri Salamandrinae (Kara Semenderleri) alt-familyasına dahil semenderlerdir (Başoğlu vd., 1994; Dubois & Rafaelli, 2009).

Likya semenderleri ince, uzun yapılı narin kara semenderleridir. Baş belirgin bir şekilde ayırt edilebilmekle birlikte dorsoventral basık olup uzunluğu genişliğinden biraz fazladır. Parotoid bezler başın her iki yanında bulunup kabartı şeklinde şişkindir. Bu bezler dar bir yapıya sahiptir ve gular (boyun, boğaz) katlantı hizasına kadar uzanırlar. Gövde hareketlidir ve silindirik bir yapıdadır. Gövdenin lateralinde bazı türlerinde belirgin olan fakat bazı türlerinde hiç görülemeyen dorsoventral düzenlenmiş çizgi şeklinde 11-13 kaburga izi bulunmaktadır (Şekil 1.1.1) (Steinfartz & Mutz, 1999; Veith & Steinfartz, 2004).



Şekil 1.1.1: **A:** *Lyciasalamandra luschani luschani*'de başın, parotoid bezlerin ve gözlerin durumu (Fotoğraf: B. Göçmen); **B:** *Lyciasalamandra luschani basoglui*'de gövdenin ve dorsoventral düzenlenmiş kaburga izlerinin durumu.

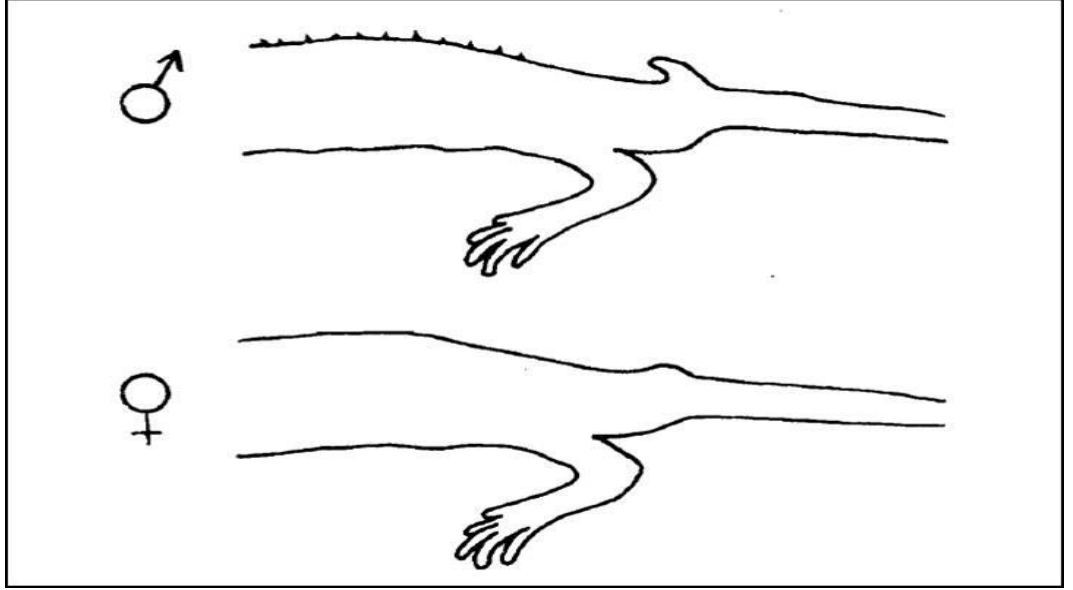
Kuyruk yuvarlaktır ve çapı kuyruk ucuna doğru tedrici olarak azalmaktadır. Baş+Gövde uzunluğu kuyruk uzunluğuna göre daima uzundur. İnce yapılı olan ön ayaklarda belirgin 4 parmak, nispeten daha güçlü olan arka ayaklarda da belirgin 5

parmak bulunmaktadır. Ayak parmaklarında bulunan falanks sayıları sırası ile ön ayakta 2,2,3,2 ve arka ayakta 2,2,3,3,2 şeklindedir. Salgı adenoid bezler parotoid bezlerin üzerinde, gövde ve kuyruğun dorsomedian kısmında bulunur. Bu adenoid bezler gövdeden kuyruğa doğru düzensiz bir çift sıra oluştururlar (Şekil 1.1.2) (Steinfartz & Mutz, 1999; Veith & Steinfartz, 2004; Öz et al., 2004; Göçmen et al., 2011; Göçmen & Akman, 2012).



Şekil 1.1.2: *Lyciasalamandra antalyana*'da kuyruğun yapısını ve kuyruğun Baş+Gövde uzunluğundan kısa olduğunu, ön ve arka ayaklardaki parmak sayısını, gövde ve kuyruğun dorsomedian kısmında bulunan salgı adenoid bezlerin (siyah noktalar şeklinde) düzenlenmesini gösteren temsili fotoğraf (Fotoğraf: B. Göçmen).

Likya semenderlerinin erkek bireyleri, kuyruk kaidesinin dorsalinde bariz görülebilen bir yapıda ve karakteristik olan bir çıkıntıya (tümseğe, yumruya) sahiptir. Dişi bireylerde ise bu yapı ya yoktur ya da çok hafif bir tümsek şeklindedir. Dişi ve erkek bireyler arasındaki en bariz dimorfizm bu yapı ile fark edilebilir (Şekil 1.1.3) (Wolterstorff, 1925; Başoğlu, 1967; Sever et al., 1997; Steinfartz & Mutz, 1999; Veith & Steinfartz, 2004; Öz et al, 2004; Franzen et al., 2008; Göçmen et al., 2011; Göçmen & Akman, 2012).



Şekil 1.1.3: *Lyciasalamandra* cinsine dahil türlerin hepsinde bulunan, kuyruk kaidesinin dorsal tümseği ve sırt dikenini bulunup bulunmaması açısından eşeyssel dimorfizmi gösteren temsili çizim (Başoğlu, 1967'den).

Likya semenderlerinde renk desen çeşitliliği çok fazladır ve hepsi türe veya alttüre özgüdür. Bu renk desen özellikleri melanofor, eritrofor ve iridoforlar tarafından, nadir durumlarda epidermal ksantoforlar tarafından meydana gelmektedir (Klewen et al., 1988; Klewen, 1991).

Vücudun ventral kısmı genelde et renginde olmakla birlikte bazı ırklarda beyaz olabilmektedir. Hatta bazı ırklarda pigment oluşumu öyle yetersizdir ki iç organlar abdominal (karın) duvardan görülebilmektedir (Şekil 1.1.4) (Steinfartz & Mutz, 1999; Göçmen et al., 2011; Göçmen & Akman, 2012).



Şekil 1.1.4: *Lyciasalamandra irfani*'de ventral kısımda pigment durumu ve abdominal duvardan iç organların görülebilmesini gösteren temsili fotoğraf (Fotoğraf: B. Göçmen).

1.2. Kronolojik Tarihçe

Likya semenderlerinin ilki Steindachner (1891) tarafından *Molge luschani* (Luschan'ın kara semenderi) olarak Muğla'nın Fethiye ilçesinin güneyinde bulunan Eşen beldesine bağlı Dodurga (Tortukar) köyünden 1884 yılında Prof. Luschan'ın toplamış olduğu 4 örnek üzerinden tanımlanmıştır. Türün ilk materyallerini topladığı için Prof. Luschan'a ithaf edilerek isimlendirilmiştir. Tip lokalitesi (*Terra typica*) Dodurga köyü, Fethiye/Muğla'dır. Steindachner (1891) türün diagnostik karakterlerinin; vücut dorsalinin zemin renginin siyahımsı görünen parlak koyu kahverengi olduğunu ve üzerine düzensiz dağılmış farklı boyutlarda sarı beneklerin bulunduğunu, parotoid bezlerin açık sarı olduğunu, ekstremitelerde ve kuyrukta koyu kahverengi lekelenmeler olduğunu ve vücut ventralinin et rengi kırmızımsı olduğunu ifade etmiştir.

Molge cinsi Merrem (1820) tarafından tanımlanmış, üreme zamanlarında derin olmayan sularda bulunan ve suya bağımlı bir semender cinsidir. *Molge* cinsi, aynı özellikleri taşıyan türler için Rafinesque (1815) tarafından *Triturus* olarak tanımlanan bir diğer su semenderi cinsinin sinonimi kabul edilmektedir (Veith & Steinfartz, 2004). Sistematikteki *priorite* (öncelik) kaidesine göre günümüzde *Molge* cins ismi yerine *Triturus* cins ismi kullanılmaktadır.

Boulenger (1892) çalışmasında, karasal yaşama uyum sağlamış (terrestrial) bu semender türünün, bir su semenderi cinsi olan *Molge* cinsinden alınıp, ergin döneminde karasal yaşam gösteren ve Laurenti (1768) tarafından tanımlanan *Salamandra* cinsine dahil edilmesi gerektiğini belirtmiş ve türü *Salamandra luschani* olarak kabul etmiştir. Werner (1902) ve Nikol'skii (1918) ayrı ayrı çalışmalarında sadece morfolojik karakterleri, renk ve desen faktörlerini göz önünde bulundurarak türü *Salamandra luschani* olarak ele alarak Boulenger (1892)'in görüşünü desteklemişlerdir. Bu gelişmelerden sonra Wolterstorff (1925) tarafından yapılan çalışmaya kadar olan dönemde Likya semenderi, *Salamandra luschani* olarak kabul edilmiştir.

Waga (1876) tarafından *Exaeretus caucasica* olarak Kafkaslardan tanımlanan fakat dağılıp alanının büyük kısmını Türkiye'nin kuzey ve kuzeydoğusunun oluşturduğu Kafkas semenderi de karasal yaşama uyum sağlamış fakat üreme zamanında suya giren yarı-sucul (semi-akuatik) bir semender türüdür (Budak & Göçmen, 2008).

Wolterstorff (1925) çalışmasında, *Exaeretus caucasica* ile *Salamandra luschani* olarak bilinen bu iki türün, diğer semender türlerinin hiçbirinde bulunmayan, erkek bireylerinin kuyruk kaidelerinde karakteristik olan, 3-4 mm yüksekliğinde, bilinmeyen bir şekilde hareketli ve işlevli, parmak benzeri ve uca doğru incelen bir dorsal tümseğin (tüberkül, çıkıntı) bulunduğuna dikkat çekerek bu iki türün tek bir cins altına alınması gerektiğini belirtmiştir. Wolterstorff (1925) bu cinsi *Mertensiella* olarak tanımlamıştır. *Mertensiella* cinsi *Mertensiella luschani* ve *Mertensiella caucasica* olarak iki tür ile temsil edilmiş ve bu türler *Mertensiella* cinsi için tip türler kabul edilmiştir (Wolterstorff, 1925).

Uzun bir süre zarfı içerisinde *Mertensiella luschani* ile ilgili herhangi farklı bir kayıta rastlanılmamıştır. Yeni bir lokalite olarak, Dodurga'dan sonra ilk defa Başoğlu & Freytag (1958) tarafından yapılan arazi çalışmaları sırasında Fethiye/Muğla'nın 40 km Kuzeybatısından (Gökçeovacık köyü) yeni bir *Mertensiella luschani* popülasyonu bulunmuştur. Yapılan değerlendirmeler sonucunda bu popülasyonun Dodurga popülasyondan taksonomik açıdan önemli bir farklılık göstermediğini belirtmişlerdir. Bu bulgu ile Dodurga (Muğla) popülasyonundan sonra Gökçeovacık (Muğla) popülasyonu *Mertensiella luschani* türünün bulunduğu ikinci lokalite olarak kabul edilmiştir.

Pieper 1963 yılında Akdeniz'de yer alan Yunan adalarından Karpathos adası'nın Pigadia bölgesinde *Mertensiella luschani* türünün yayılış gösterdiğini belirterek burada yer alan popülasyonun bir ada popülasyonu olduğuna dikkat çekmiştir. Pieper aynı çalışmasında, bu popülasyonu *M. luschani helverseni* şeklinde tanımlamış ve anakara popülasyonları olan Dodurga (Muğla) ve Gökçeovacık (Muğla) popülasyonlarını nominat ırk (*M. l. luschani*) kabul etmiştir. Pieper (1963) tanımladığı bu yeni alttürün diagnosunda nominat ırktan, daha büyük bir yapıda olması ve daha koyu olan dorsal zemin rengi üzerine çok sayıda küçük sarı lekenin bulunması ile farklı olduğunu göstermiştir.

Eiselt (1966) çalışmasında, Dodurga'nın yaklaşık olarak 130 km doğusunda, Antalya merkezinin 17 km güneybatısındaki Kedetler (Gedeller) mevkinde 1 adet dişi *Mertensiella* örneği bulmuş ve bu materyali nominat ırkın (*M. l. luschani*) bir üyesi olarak kabul etmiştir. Bu bulgu ile Dodurga (Muğla) ve Gökçeovacık (Muğla)'tan sonra Kedetler (Antalya) *M. l. luschani* ırkının üçüncü popülasyonu olarak kabul edilmiştir.

Mertensiella luschani türünün üçüncü ırkı, Antalya'nın Alanya ilçesine bağlı Türbelinaz (Dereköy) köyünden Başoğlu (1967) tarafından *M. luschani atifi* olarak tanımlanmıştır. Türün ilk örnekleni toplayan Prof. Atıf Şengün'e ithafen bu şekilde isimlendirilmiştir. Başoğlu (1967) bu yeni ırkın diagnostik karakterleri olarak; bilinen nominat ırk (*M. l. luschani*) ve *M. l. helverseni* ırkından çok daha büyük yapılı oluşu, dorsal kısımda herhangi bir turuncu, sarı veya kırmızı leke bulunmayışı ve vücudun dorsalinin neredeyse tamamının koyu renkte oluşunu ifade etmiştir. Başoğlu (1967) nominat ırkın bulunduğu Dodurga'dan, bu yeni ırkın bulunduğu Alanya'nın uzaklığının yaklaşık olarak 430 km olduğunu belirtmiştir.

Özeti (1967) çalışmasında o dönemdeki sistematik adları *Salamandra salamandra* (Günümüzde *Salamandra infraimmaculata*), *Mertensiella caucasica* ve *Mertensiella luschani* olan üç yakın türü morfolojik ve osteolojik açıdan karşılaştırmalı olarak çalışmıştır. Araştırmacı çalışmasında *M. luschani* örneği olarak o dönemde "nominat ırk" sayılan Gökçeovacık materyalini kullanmıştır. Özeti tarafından yapılan bu çalışma sonucunda *Mertensiella* cinsi üyesi olan bu iki türün (*M. caucasica* ve *M. luschani*) "osteolojik açıdan" *Salamandra* cinsinden farklı bir cins olarak kabul edilmemesi gerektiğini belirtmiştir. *Mertensiella* cinsine dahil bu iki türün (*M. luschani* ve *M. caucasica*) *Salamandra* cinsine dahil cins altı bir sistematik kategoride olması gerektiği sonucuna varmış ve *Mertensiella*'yı subgenus olarak kabul etmiştir [*Salamandra* (*Mertensiella*) *luschani*, *Salamandra* (*Mertensiella*) *caucasica*].

Mertensiella luschani türünün dördüncü ırkı, ilk olarak Başoğlu & Freytag (1958) tarafından bulunan fakat o zaman taksonomik bir farklılığı olduğu düşünülmeyip nominat ırktan (*M. l. luschani*) sayılan ve Fethiye'nin 40 km kuzeybatısında yer alan Gökçeovacık/Muğla popülasyonudur. Başoğlu & Atatür (1974) tarafından yapılan çalışmada bu popülasyon yeniden incelenerek *M. luschani fazilae* olarak tanımlanmıştır. Bu yeni ırk Prof. Fazıla Giz'e ithafen isimlendirilmiştir. Tavsifinde verilen ve bilinen alttürlerden (*M. l. luschani*, *M. l. helverseni*, *M. l. atifi*) farklı olan diagnostik karakterleri; baş ve gövdenin dorsal zemin renginin portakal kırmızimsı olması, baş ve sırtta düzensiz dağılmış farklı büyüklük ve şekillerde açık kahverengiden koyu kahverengiye kadar değişebilen lekelenme göstermesi, nominat ırkla (*M. l. luschani*) boyca yakın fakat *M. l. atifi* ve *M. l. helverseni* ırklarından boyca küçük olmasını göstermiştir (Başoğlu & Atatür, 1974).

Kiortsis, Koutsaftikis & Matsakis (1975) yapmış oldukları çalışmada Antalya ilinin Kaş ilçesine çok yakın konumda bulunan ve Yunan adalarından olan Meis (Kastellorizon) adasında yeni bir *Mertensiella luschani* popülasyonu bulmuşlar fakat farklı bir *Mertensiella luschani* formu olduğunu belirttikleri halde yeni bir takson tanımlamasında bulunmamışlardır.

Mertensiella luschani türünün beşinci ırkı, Antalya'nın Finike ilçesinden Başoğlu & Atatür (1975) tarafından *M. luschani finikensis* olarak tanımlanmıştır. Tavsifinde ırkın diagnostik karakterleri olarak; *M. l. luschani* ve *M. l. fazilae* gibi küçük boylu olduğu halde diğer bütün ırklardan (*M. l. helverseni* dahil) vücut dorsalinde sarı veya kırmızı benek veya renklenme bulunmamasıyla bariz ayrıldığını, renklenme açısından *M. l. atifi* ırkını andırmasına rağmen bu ırktan boyca çok küçük ve desen özellikleriyle bariz farklı olduğunu belirtilmiştir. Ayrıca dorsal kısmın renk ve desen özelliklerinin koyu kahverengi zemin üzerine düzensiz dağılmış küçük grimsi beyaz lekeli ve bu lekelerin juvenillerde enine bant oluşturduğuna dikkat çekilmiştir (Başoğlu & Atatür, 1975).

Mertensiella luschani türünün altıncı ırkı, ilk olarak Eiselt (1966) tarafından bulunan fakat taksonomik olarak önemli bir farklılığı olmadığı düşünülüp nominat ırka (*M. l. luschani*) dahil edilen ve Antalya Merkezinin 20 km. Güneybatısında yer alan Kedetler (Gedeller) popülasyonudur. Tip lokalitesi (*Terra typica*) Kedetler, Antalya olarak kabul edilen ırk, Başoğlu & Baran (1976) tarafından yapılan çalışmada *M. luschani antalyana* olarak tanımlanmıştır. Başoğlu & Baran (1976) çalışmalarında diagnostik karakter olarak; başın dorsal kısmının zemin rengi çok hafif kırmızımsı olmakla birlikte parlak sarı oluşunu göstermişlerdir. Bu durumun özellikle parotoid bezlerde bariz olarak görüldüğünü belirterek gövdenin yan kısımlarını da içerecek şekilde gövdenin üst kısmının zemin renginin genellikle açık sarı olduğuna dikkat çekmişlerdir. Başoğlu & Baran (1976) tanımladıkları bu alttürün; Nominat ırktan (*M. l. luschani*) baş ve gövdenin zemin renginin daha düzenli ve muntazam bir şekilde limon sarısı renk içermesiyle, *M. l. fazilae*'den tipik bir kırmızı zemin renginin bulunmamasıyla, *M. l. helverseni*'den koyu kahverengi zemin üzerine çok sayıda sarı beneklere sahip olmamasıyla, *M. l. finikensis* ırkından koyu renkli dorsal zemin rengi üzerine çok küçük ve açık renkte lekelerin bulunmamasıyla ve muntazam olarak koyu renkle kaplı olan ve boyca en büyük tür olan *M. l. atifi* ırkından da renk-desen ve total vücut uzunluğuna bakıldığında kolayca ayırt edilebileceğini ifade etmişlerdir.

Mertensiella luschani türünün yedinci ırkı, ilk olarak Kiortsis, Koutsaftikis & Matsakis (1975) tarafından Kaş ilçesine komşu bulunan Yunanistan'a bağlı adalardan olan Meis adası'nda (Kastellorizon) bulunmuş fakat herhangi bir alttür tanımlaması yapılmadığı için taksonomik durumu net olarak ortaya koyulamamıştır. Bunun üzerine Baran & Atatür (1980) Kaş ilçesinde ve bunun yanında coğrafik konum açısından Kaş ile Demre arasında kıyıya yakın konumda bulunan Kekova adasında yeni *Mertensiella luschani* populasyonları belirlemişlerdir. Meis, Kekova ve Kaş populasyonlarının taksonomik açıdan aynı olduğunu göstermişler ve bu yeni ırkı *M. luschani basoglui* olarak tanımlamışlardır. Bu yeni ırk Prof. Muhtar Başoğlu'na ithafen isimlendirilmiştir. Yeni ırkın tip lokalitesi (*Terra typica*) Kaş'a bağlı olan ve yaklaşık 20 km doğusundaki Nadarlar köyü kabul edilmiştir. Baran & Atatür (1980) ırkın diagnosunda, bilinen diğer coğrafik ırklardan renk ve desen açısından kolayca ayrılabilceğini belirtmişlerdir. Ergin erkek ve dişi bireylerde dorsal tarafın sarımsı açık pembe zemin rengi üzerine dağınık, kahverengimsi veya siyahımsı küçük lekelenme gösterdiğini belirtmişler ve dişi bireylerde bu lekelenmenin erkek bireylere göre daha yaygın olduğunu ifade etmişlerdir. Parotoid bezlerin zemin rengine göre daha açık renkli olmasının yanında baş, kuyruk ve bacakların yan kısımlarının kırmızımsı pembe renklenme üzerine kahverengimsi renkte seyrek beneklenme veya noktalanma gösterdiğine değinmişlerdir. Bunların yanında juvenillerde ise dorsal tarafın pembemsi açık kahverengi zemin rengi üzerine küçük sarımsı beyaz lekelerin yanında daha büyük kahverengi lekelerle kaplı olduğunu göstermişlerdir.

Baran & Atatür (1986) çalışmasında Muğla'ya bağlı Marmaris ve Ula ilçeleri arasında yeni *M. luschani* populasyonları belirlemişlerdir. Buldukları yeni populasyonlardan topladıkları örnekleri Karpatos adasında yaşayan bu ırka dahil ederken, ada populasyonundan materyal bulunmadığı için herhangi bir karşılaştırmada bulunamamışlardır. Renk ve desen açısından Pieper (1963)'in *M. l. helverseni* diagnosunda verdiği açıklamalar dahilinde (koyu zemin rengi üzerine sarımsı ve küçük lekelerin bulunması) yeni populasyonların bu verilere uyduğunu belirtip, bu bölgede yaşayan populasyonları *M. l. helverseni* alttürüne dahil etmişlerdir. Sonuç olarak yeni bulunan bu populasyonları Karpatos adasında yaşayan ırkın anakara populasyonları olarak kabul ederek Güneybatı Anadolu'da yayılış gösteren yedinci ırk olduğunu belirtmişlerdir. Bu durum Mutz & Steinfartz (1995)'in çalışmasına kadar geçerliliğini korumuştur.

Mertensiella luschani türünün sekizinci ırkı, Franzen & Klewen (1987) tarafından Antalya merkezinin yaklaşık olarak 25 km. güneydoğusundan *M. luschani billae* olarak tanımlanmıştır ve tip lokalitesi (*Terra typica*) Bey Dağları'nın denize bakan (kostal) yakası olarak verilmiştir. Franzen & Klewen (1987) bu yeni ırkın diagnostik karakterleri olarak; somon rengi (pembemsi kahverengi) sırt zeminine az veya çok sayıda koyu lekelenmeler gösterdiğini ve bu sayede sırt zemin renginin tutarlı bir kahverengi gibi görülebildiğini belirtmişlerdir. Populasyonun genelinde bu dorsal zemin rengi üzerine dorsolateral olarak düzenlenmiş gümüşi-beyaz renkte lekelerin bulunduğunu ifade etmişlerdir. Franzen & Klewen (1987) ayrıca parotoid bezlerin dorsal zemin renginden daha açık ve genellikle kahverengimsi olduğuna dikkat çekmişlerdir. Ayrıca bu yeni ırkın, bilinen diğer ırklardan şu özellikler bakımından ayırt edilebileceğini ifade etmişlerdir:

M. l. luschani'den açık renkte olan dorsal zemin rengine sahip olması ve daha az benek oluşturma eğilimi göstermesi ile,

M. l. helverseni'den açık renkli dorsal zemin rengine sahip olması ve sarı beneklerin bulunmayışı ile,

M. l. fazilae'den portakal kırmızimsı dorsal zemin renginin bulunmaması ekseriyetle somon (pembemsi kahverengi) renkli olması ve geniş siyahımsı beneklere sahip olmayışı ile,

M. l. atifi'den açık renkte dorsal zemin rengine sahip oluşu ve total vücut uzunluğu (TVU) açısından bariz şekilde küçük oluşu ile,

M. l. finikensis'ten açık renkli dorsal zemin rengine sahip oluşu ve daha az benek oluşturma eğilimi göstermesi ile,

M. l. antalyana'dan özellikle baş ve parotoid bez bölgesinde göze çarpan sarı rengin bulunmaması ve benek oluşumuna daha fazla eğilimi bulunması ile,

M. l. basoglui'den dorsal zemin renginin daha az kırmızıya çalması ve gözün anterior kısmının daha koyu renkli oluşu ile ayrılmaktadır.

Mertensiella luschani türünün dokuzuncu ırkı Baran & Atatür (1986) tarafından bulunan fakat materyal karşılaştırması yapılmadan renk ve desen benzerliği nedeniyle *M. l. helverseni* ırkına dahil edilen Marmaris/Muğla populasyonudur. Bu dokuzuncu ırk Mutz & Steinfartz (1995) tarafından *M. luschani flavimembris* olarak tanımlanmış ve tip lokalitesi (*Terra typica*) Marmaris olarak belirtilmiştir. Mutz & Steinfartz (1995) bu yeni ırkın diagnostik karakterleri

olarak; koyu kahverengi dorsal zemin rengi üzerine düzensiz dağılmış oldukça küçük gümüşü-beyaz beneklerin bulunmasını, parotoid bezler ve göz kapaklarının açık renkli olmasını ve başın dorsal zemin renginden bariz bir şekilde ayırt edilebilmesini, abdominal duvardan iç organların görülebilmesini, dorsal-ventral renk zıtlığının kuyrukta da bulunmasını, parotoid bezlerin ve kuyruğun üzerinde dış salgı bezi gözeneklerinin rahatça görülebilmesini ifade etmişlerdir.

Birbirine çok benzer morfolojik yapıları sahip olan *M. l. flavimembris* ırkı *M. l. helverseni* ırkıdan, ön ve arka bacakların turuncumsu renkte olması (zira *helverseni* ırkında koyu renk üzerine az veya çok sarı lekeli yapıdadır), *M. l. helverseni* ırkında vücudun lateralinde iridofor birikimi ile oluşan kesintisiz bant yapısının *M. l. flavimembris* ırkında kesintili birkaç iridofor kümelenmesi göstermesi, *M. l. helverseni* ırkında görülen belirgin sarı beneklenmenin *M. l. flavimembris* ırkında gümüşü-beyaz olması (sadece parotoid bezler ile göz kapakları sarı renklidir) ve *M. l. flavimembris* ırkında ventral bölge tamamen renksiz iken *M. l. helverseni* ırkında genel olarak sarımsı bazı örneklerde pembemsi renkte olması bakımından ayrılmaktadır (Mutz & Steinfartz, 1995).

Weisrock et al. (2001) t-RNA (taşıyıcı ribonükleik asit) ve mt-DNA (mitokondriyal deoksiribonükleik asit) yapılarına dayalı olarak yaptıkları moleküler düzeydeki çalışmalarında sonuç olarak, *Mertensiella luschani* türünün *Salamandra* cinsine çok yakın olduğu (sister taxa), *Mertensiella caucasica* türünün de İspanya ve Portekiz'de dağılım gösteren *Chioglossa lusitanica* ile çok yakın olduğu (sister taxa) hipotezini ortaya atmışlardır. Bunun sonucunda *Mertensiella luschani* türünün *Salamandra* cinsine dahil edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (Weisrock et al., 2001) (Şekil 1.2.1). Bu çalışma ile 3 ırk dışında hepsi tür seviyesine çekilmiştir ve Likya semenderlerinin taksonomik durumu şu şekilde olmuştur:

Salamandra luschani subsp. *luschani* (Steindachner, 1891)

Salamandra luschani subsp. *basoglui* (Baran & Atatür, 1980)

Salamandra luschani subsp. *finikensis* (Başoğlu & Atatür, 1975)

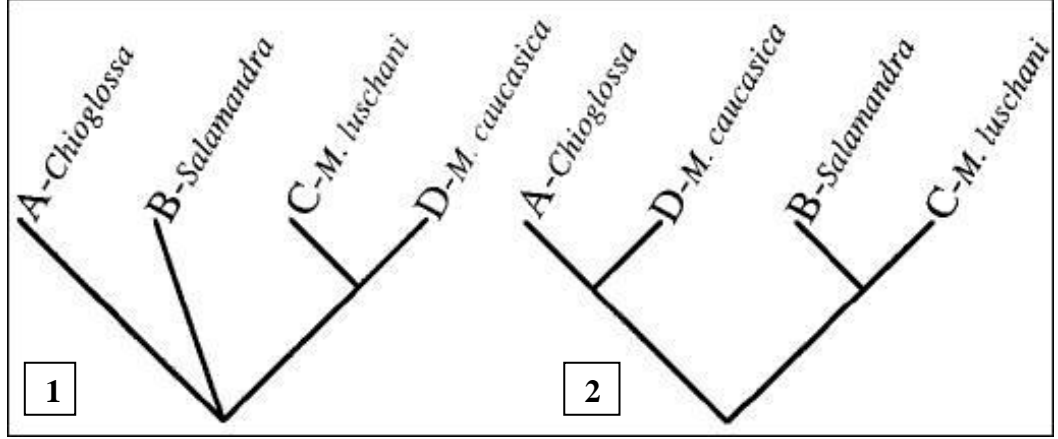
Salamandra atifi (Başoğlu, 1967)

Salamandra fazilae (Başoğlu & Atatür, 1974)

Salamandra antalyana (Başoğlu & Baran, 1976)

Salamandra billae (Franzen & Klewen, 1987)

Salamandra flavimembris (Mutz & Steinfartz, 1995)



Şekil 1.2.1: Cins düzeyinde yakınlık derecesini (sister taxa) gösteren temsili filogenetik aile ağacı çizimi. 1: Weisrock et al. (2001)'a kadar genel kabul gören hipotez, 2: Weisrock et al. (2001)'in ortaya attıkları alternatif hipotez.

Weisrock et al. (2001)'in yapmış oldukları bu çalışma sadece moleküler düzeyde yapılmış olup morfolojik ve osteolojik farklar göz önünde bulundurulmamıştır. Bunun yanında “*helverseni*” ırkının da bu çalışmada ele alınmamış olması eksiklikler arasında yer almaktadır.

Veith & Steinfartz (2004) tarafından allozim (allel) verileri, 16s r-RNA (ribozomal ribonükleik asit) ve mt-DNA (mitokondriyal deoksiribonükleik asit) yapılarına dayalı olarak yapılan moleküler düzeydeki çalışmaların yanında, morfolojik ve anatomik farklılıkların da ortaya koyulmasıyla *Lyciasalamandra* cinsi tanımlanmıştır. Bu çalışmada Weisrock et al. (2001) tarafından dahil edilen *Salamandra* cinsinden moleküler düzeydeki farklılıkların yanı sıra, morfolojik (renk-desen ve metrik karakterler) ve osteolojik (ön ve arka ayak birinci parmaklarında 1 adet fazladan falanks bulunması) olarak farklı olduğu gösterilmiştir. Bu farklılıkların yanı sıra üreme biyolojisi açısından da farklı oldukları zaten bilinmektedir. *Salamandra* cinsine dahil türler çoğunlukla ovovivipar (larvipar) üreme gösterirken *Lyciasalamandra* cinsine dahil türler ve alttürlerin hepsi vivipar üreme gösterirler. 5-8 aylık bir gebelik döneminin sonunda metamorfozunu tamamlamış 2 adet juvenil birey meydana getirirler (Özeti, 1973,1979). Veith & Steinfartz (2004) tarafından yapılan bu çalışma neticesinde *Lyciasalamandra* cinsinin tanımlanması ile Likya semenderlerinin taksonomik açıdan son durumu şu şekilde olmuştur:

- Lyciasalamandra luschani luschani* (Steindachner, 1891)
Lyciasalamandra luschani basoglui (Baran & Atatür, 1980)
Lyciasalamandra luschani finikensis (Başoğlu & Atatür, 1975)
Lyciasalamandra atifi (Başoğlu, 1967)
Lyciasalamandra fazilae (Başoğlu & Atatür, 1974)
Lyciasalamandra antalyana (Başoğlu & Baran, 1976)
Lyciasalamandra billae (Franzen & Klewen, 1987)
Lyciasalamandra flavimembris (Mutz & Steinfartz, 1995)
Lyciasalamandra helverseni (Pieper, 1963)

16 sene aradan sonra yeni bir Likya semenderi türü Göçmen, Arıkan & Yalçınkaya (2011) tarafından *Lyciasalamandra irfani* olarak tip lokalitesi (*Terra typica*) Göynük kanyonu, Kemer/Antalya'dan tanımlanmıştır. Göçmen et al. (2011) bu yeni türün diagnostik karakterleri olarak; vücudun dorsal zemin renginin patlıcan kırmızımısi kahverengi zemin rengi üzerine düzensiz dağılmış olan beyaz lekeli bir yapıda olduğunu, vücudun lateralinde tam bir beyazımısi bant bulunduğunu, dişilerin erkeklerden biraz daha koyu olduğunu, baş kuyruk ve bacakların kırmızımısi olduğunu belirtmişlerdir. Göçmen et al. (2011) *L. irfani*'nin *L. luschani* ırklarından ve *L. antalyana*'dan koyu göz kapaklarına sahip olması ve farklı dorsal zemin renklerine sahip olmaları, *L. fazilae*'den portakal kırmızımısi dorsal zemin rengine sahip olmayışı, *L. helverseni*'den sarı lekelerinin bulunmayışı, *L. flavimembris*'ten başta sarı leke bulunmaması ve lateral bandın aralıksız oluşu (*L. flavimembris*'te parçalı), *L. atifi*'den total vücut uzunluğu açısından bariz küçüklüğü ve renk-desen farklılığı ile, en yakın tür olan *L. billae*'den sırttaki beyaz lekelerin düzensiz oluşu (*L. billae*'de düzenli ve dorsolateral kısımlarda açık birer hat görünümü oluşturur) ve dorsal zemin renginin *L. billae*'den daha koyu oluşu ile bariz bir şekilde ayrıldığını ifade etmişlerdir.

Son olarak yakın zamanda iki yeni Likya semenderi türü daha Göçmen & Akman (2012) tarafından tanımlanmıştır. İlki, tip lokalitesi (*Terra typica*) Tahtalı dağının güney etekleri Kumluca/Antalya olan izole populasyonlar olup bunları *Lyciasalamandra arikani* olarak, ikincisi ise tip lokalitesi (*Terra typica*) Tahtalı dağının doğu etekleri Kemer/Antalya olan izole populasyonlar olup bunları da

Lyciasalamandra yehudahi olarak tanımlamışlardır. Göçmen & Akman (2012)'ın bu iki yeni tür için vermiş oldukları diagnostik karakterler sırasıyla şu şekildedir:

Lyciasalamandra arikani: Dorsal zemin rengi bal sarımsı renktedir. Göz kapaklarının üst kısmı sarımsı-beyazımsı yeşil renktedir. Vücudun lateralinde sarımsı beyaz lekeler bulunur fakat bu lekeler aralıksız bir bant oluşturmaz. Parotoid bezlerin zemin rengi ve gözlerin ön kısımları dorsal kısımdan daha açık renklidir ve daha çok turuncuya yakındır. Dorsal zemin rengi üzerinde özellikle ergin bireylerde küçük beyazımsı benekler mevcuttur. Juvenil bireyler ergin bireylerden biraz daha koyu renklidir (Göçmen & Akman, 2012).

Lyciasalamandra yehudahi: Kahverengi dorsal zemin rengi üzerine düzensiz dağılmış ve farklı boyutlarda sarımsı beyaz lekeler ile karakterize olur. Bu açık renkli lekeler içinde küçük kahverengi noktalanmalar bulunur. Özellikle ergin bireylerde vücut dorsalinin anterior kısmı biraz siyahımsı ve koyu renktedir. Parotoid bezler dorsal renge göre daima daha açık renktedir (Göçmen & Akman, 2012).

Bütün bu bulgular göz önüne alındığında sonuç olarak güneybatı Anadolu'da dağılışı gösteren Likya semenderleri (*Lyciasalamandra* cinsi) 1'i politipik tür (*L. luschani luschani*, *L. l. basoglui*, *L. l. finikensis*) ve 9'u monotipik tür olmak üzere toplam 10 tür ve 3 alttür ile temsil edilmektedir. Bunlar "kronolojik" olarak sırasıyla şu şekildedir:

Lyciasalamandra luschani luschani (Steindachner, 1891)

Lyciasalamandra helverseni (Pieper, 1963)

Lyciasalamandra atifi (Başoğlu, 1967)

Lyciasalamandra fazilae (Başoğlu & Atatür, 1974)

Lyciasalamandra luschani finikensis (Başoğlu & Atatür, 1975)

Lyciasalamandra antalyana (Başoğlu, Baran, 1976)

Lyciasalamandra luschani basoglui (Baran & Atatür, 1980)

Lyciasalamandra billae (Franzen & Klewen, 1987)

Lyciasalamandra flavimembris (Mutz & Steinfartz, 1995)

Lyciasalamandra irfani Göçmen, Arıkan & Yalçınkaya, 2011

Lyciasalamandra arikani Göçmen & Akman, 2012

Lyciasalamandra yehudahi Göçmen & Akman, 2012



Şekil 1.2.2: *Lyciasalamandra* cinsine dahil her bir tür ve alttüre ait temsili fotoğraflar. **1-** *L. l. luschani*, **2-** *L. helverseni*, **3-** *L. atifi*, **4-** *L. fazilae*, **5-** *L. l. finikensis*, **6-** *L. antalyana*, **7-** *L. l. basoglui*, **8-** *L. billae*, **9-** *L. flavimembris*, **10-** *L. irfani*, **11-** *L. arikani*, **12-** *L. yehudahi*
(Fotoğraflar: 2: Benny Trapp; 1, 3-12: Bayram Göçmen).

1.3. Likya Semenderlerinin Coğrafik Yayılışı

Likya semenderleri (*Lyciasalamandra*) bir tür dışında (*L. helverseni*) sadece Türkiye'nin Güneybatısı'nda dağılıp gösteren karasal (terrestrial) yaşama uyum sağlamış olan vivipar bir kuyruklu kurbağa cinsidir. Güncel verilere göre Likya semenderlerinin yayılışı doğu-batı doğrultusunda Alanya/Antalya Mahmutlar mevkisinden, Marmaris/Muğla'ya kadar olup kuşbakışı iki lokalite arasındaki uzaklık yaklaşık olarak 350 km'dir (Akman et al., 2011). Cinsin en geniş yayılıp gösteren türü, Alanya/Antalya Mahmutlar mevkisinden Serik/Antalya Selge antik kentine kadar kuşbakışı yaklaşık 135 km'lik yayılıpıyla *L. atifi* türüdür (Akman et al., 2011). Yayılıp alanı en dar olan tür ise bilindiğı tek lokalite olan Göynük Kanyonu/Antalya'da yaklaşık 4-5 km²'lik bir alandaki dağılıpıyla *L. irfani* türüdür (Şekil 1.3.1) (Göçmen et al., 2011).

Şekil 1.3.1'de belirtilen lokaliteler doğudan batıya doğru numaralandırılmış olup her bir tür ve alttür için tam lokaliteler sırası ile şu şekildedir [(*tt*) tip lokaliteyi (*Terra typica*) göstermektedir]:

Lyciasalamandra atifi

- 1- Kaplanhanı platosu, Mahmutlar/Alanya (Akman et al., 2011)
- 2- Kuşyuvası mevki, Mahmutlar/Alanya (Akman et al., 2011)
- 3- Uzunöz köyü, Mahmutlar/Alanya (Akman et al., 2011)
- 4- Gözüküçüklü köyü, Mahmutlar/Alanya (Akman et al., 2011)
- 5- Dim Mağarası, Mahmutlar/Alanya (Akman et al., 2011)
- 6- Cebireis dağı, Alanya (Veith et al., 2001)
- 7- Türbelinaz (Dereköy), Alanya (Başoğlu, 1967) (*tt*)
- 8- Fersin (Güçlüköy), Akseki (Klewen et al., 1988)
- 9- Dikmen köyü, Akseki (Başoğlu & Baran, 1977)
- 10- Manavgat çayı (Gebhard et al., 1990)
- 11- Çaltepe köyü, Manavgat (Gebhard et al., 1990)
- 12- Selge antik kenti, Altınkaya/Manavgat (Veith et al., 2001)

Lyciasalamandra antalyana

- 13- Yağca köyü, Antalya merkez (Veith et al., 2001)
- 14- Taş ocağı bölgesi, Antalya merkez (Veith et al., 2001)
- 15- Termessos Milli Parkı, Antalya merkez (Veith et al., 2001)

16- Hacisekililer köyü, Konyaaltı (Veith et al., 2001)

17- Hisarçandır köyü, Konyaaltı (Veith et al., 2001)

18- Hurma köyü, Konyaaltı (Başoğlu & Baran, 1976) (tt)

Kedetler/Antalya lokalitesi *L. billae* türünün dağılış alanı kabul edilmiş olup *L. antalyana* için tip lokalite (*Terra typica*) Hurma köyü kabul edilmiştir (Veith et al., 2001).

Lyciasalamandra billae

19- Kale tepe, Konyaaltı (Franzen & Klewen, 1987) (tt)

20- Kedetler köyü, Konyaaltı (Eiselt, 1966)

21- Akyarlar tüneli, Konyaaltı (Baran & Üçüncü, 1994)

22- Beldibi, Kemer (Mutz, 1994)

Lyciasalamandra irfani

23- Göynük Kanyonu, Kemer (Göçmen et al., 2011) (tt)

Lyciasalamandra yehudahi

24- Gedelme, Kemer (Göçmen & Akman, 2012)

25- Kuzdere, Kemer (Göçmen & Akman, 2012)

26- Tahtalı dağı teleferik yolu 4 ve 8. km, Kemer (Göçmen & Akman, 2012) (tt)

27- Tekirova, Kemer (Göçmen & Akman, 2012)

28- Servalçukuru, Kemer (Göçmen & Akman, 2012)

Lyciasalamandra arikani

29- Başören köyü ve Dağdibi mevki, Kemer (Göçmen & Akman, 2012)

30- İncircik köyü, Kumluca (Göçmen & Akman, 2012)

31- Ereentepe köyü, Kumluca (Göçmen & Akman, 2012)

32- Ulupınar, Kemer (Göçmen & Akman, 2012)

33- Ereentepe dağı ve Ovacık platosu, Kemer (Göçmen & Akman, 2012) (tt)

Lyciasalamandra luschani finikensis

34- Arif köyü, Finike (Yılmaz & Öz, 1984)

35- Turunçova, Finike (Veith et al., 2001)

36- Finike merkez (Başoğlu & Atatür, 1975) (tt)

37- Finike'nin güneyi (Franzen, 1987)

Lyciasalamandra luschani basoglui

- 38- Kekova adası (Baran & Atatür, 1980)
- 39- Çevreli köyü, Demre (Franzen, 1987)
- 40- Yavu köyü, Demre-Kaş sınırı (Schultschik, 1994)
- 41- Nadarlar köyü, Kaş (Baran & Atatür, 1980) (tt)
- 42- Kekova yolu, Kaş (Franzen, 1987)
- 43- Akkuyu mevki, Kaş (Başoğlu et al., 1994)
- 44- Kastellorizon (Meis) adası, Yunanistan (Kiortsis et al., 1975)

Şimdiye kadar verilen lokalitelerin hepsi Antalya ili sınırları içerisinde olup takip eden lokalitelerin hepsi Muğla il sınırları içerisinde yer almaktadır.

Lyciasalamandra luschani luschani

- 45- Letoon (Kumluova köyü), Eşen/Fethiye (Mutz, 1994)
- 46- Dodurga köyü, Eşen/Fethiye (Steindachner, 1891) (tt)
- 47- Boğaziçi köyü, Eşen/Fethiye (Başoğlu & Atatür, 1974)

Lyciasalamandra sp.

- 48- Belceğiz Likya yolu, Karadere-Eşen/Fethiye (Göçmen et al., 2011)

Lyciasalamandra fazilae

- 49- Üzümlü, Fethiye (Klewen et al., 1988)
- 50- Gökçeovacık, Fethiye (Başoğlu & Freytag, 1958) (tt)
- 51- Çoğmen Köyü, Dalaman (Göçmen et al., 2011)
- 52- Tersane adası (Baran, 1990)
- 53- Domuz adası (Baran, 1990)
- 54- Sarsala, Dalaman (Veith et al., 2001)
- 55- Gökbel ve Dalyan, Ortaca (Klewen et al., 1988)
- 56- Ülemez, Ekincik/Köyceğiz (Baran et al., 1994)

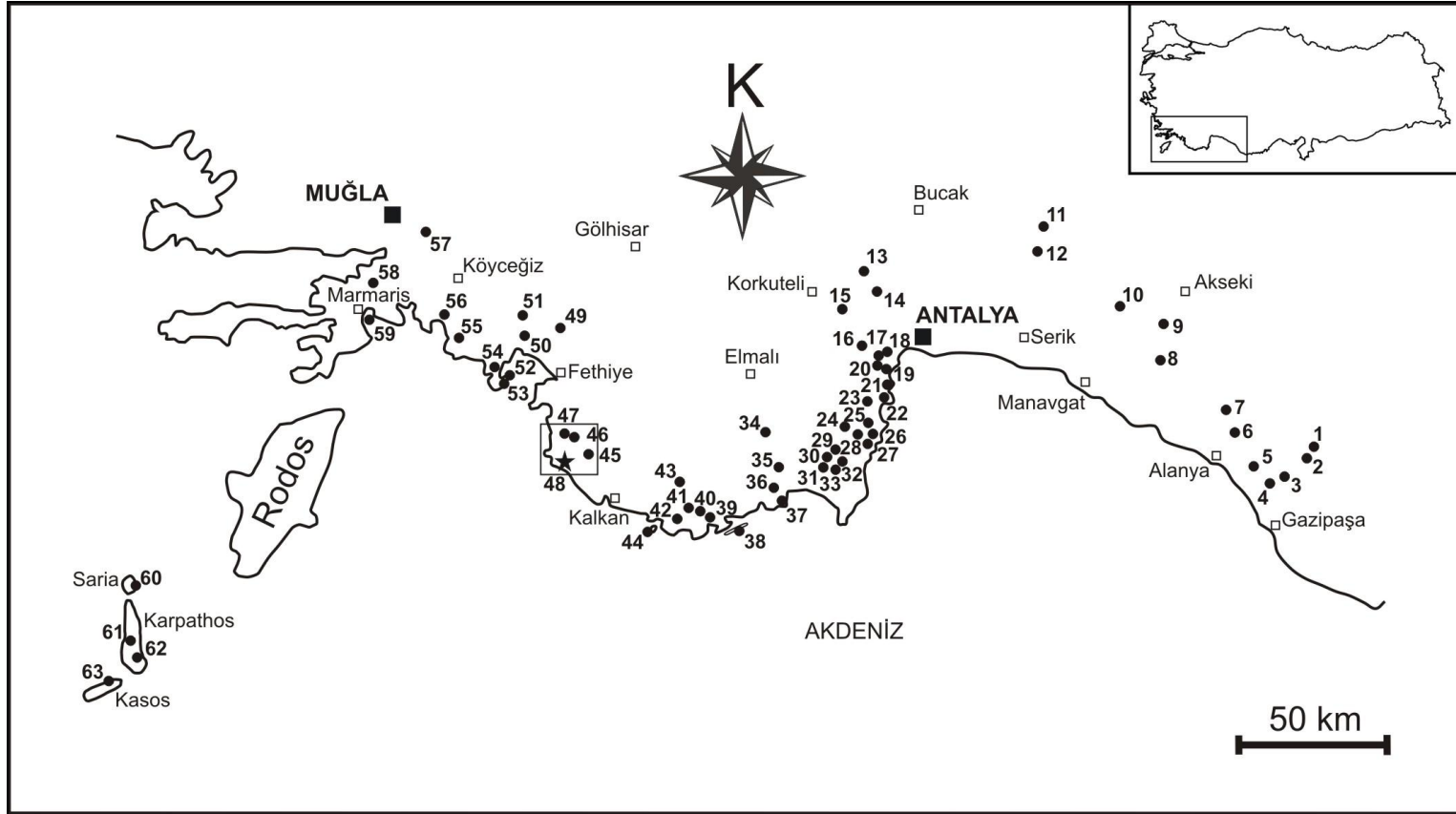
Lyciasalamandra flavimembris

- 57- Çiçekli köy, Ula (Baran & Atatür, 1986)
- 58- Marmaris (Baran & Atatür, 1986); (Mutz & Steinfartz, 1995) (tt)
- 59- Boğaz adası (Başoğlu et al., 1994)

Lyciasalamandra helverseni

- 60- Saria adası, Yunanistan (Pieper, 1970)
- 61- Olimbos, Karpatos adası/Yunanistan (Sofianidou, 1996)
- 62- Pigadia, Karpatos adası/Yunanistan (Pieper, 1963) (*tt*)
- 63- Kasos (Çoban) adası, Yunanistan (Pieper, 1970).

Yapılan bu çalışma ile, *Lyciasalamandra luschani* türünün nominat ırk (*Lyciasalamandra luschani luschani*) tip lokalite (*Terra typica*) popülasyonu (Dodurga/Fethiye) ile yeni bulunmuş ve izole olan Belceğiz Likya yolu, Karadere/Fethiye popülasyonunun morfolojik, serolojik, ekolojik ve diğer biyolojik açılardan karşılaştırılması amaçlanmıştır. Elde edilecek veriler ışığında sözü geçen bu iki popülasyon arasındaki farklılıklar ortaya koyulmaya ve Belceğiz Likya yolu, Karadere/Fethiye popülasyonunun taksonomik durumu belirlenmeye çalışılacaktır.



Şekil 1.3.1: *Lyciasalamandra* cinsinin coğrafik yayılışı. *L. atifi*: 1-12; *L. antalyana*: 13-18; *L. billae*: 19-22; *L. irfani*: 23; *L. yehudahi*: 24-28, *L. arikani*: 29-33; *L. l. finikensis*: 34-37; *L. l. basoglui*: 38-44; *L. l. luschani*: 45-47; *Lyciasalamandra* sp. (yıldız): 48; *L. fazilae*: 49-55; *L. flavimembris*: 56-58; *L. helverseni*: 59-62; [K: Kuzey doğrultusunu, Yıldız: Çalışmanın temel materyali olan yeni lokaliteyi işaret etmektedir. Kare içine alınan popülasyonlar, karşılaştırmaya alınan nominat ırk (*L. l. luschani*) ve yeni lokalite (*Lyciasalamandra* sp.) popülasyonlarını içerip Şekil 4.1’de Google Earth’ten yararlanılarak hazırlanmış ve 3 boyutlu olarak gösterilmiştir].

2. MATERYAL ve METOD

2.1. Genel Bilgiler

Yapılan bu çalışmada, farklı tarihlerde (2011-2012 yılları, Şubat ayı içerisinde) yapılan arazi çalışmaları sırasında her iki populasyondan toplanan, ZDEU (Zoology Department of Ege University) ve ZMHRU (Zoology Museum of Harran University) müzelerinden alınan toplam 44 (12 ♂♂, 26 ♀♀, 6 juvenil) örnek araştırmamızın temel materyallerini oluşturmaktadır. Bu materyaller esas olarak morfolojik incelemeler için kullanılırken, bazıları aynı zamanda serolojik incelemeler için de kullanılmıştır. Ekolojik yönden yapılacak karşılaştırmalar için arazi çalışmaları esnasında gerekli notlar alınmış ve populasyonlara ait bireylerin fotoğraflarının çekilmesi için Nikon Coolpix L1 ve Olympus C-5060WZ dijital fotoğraf makineleri kullanılmıştır. Arazi gezileri her iki populasyonun da terrestrial (toprağa bağımlı) hayvanlar olması sebebiyle 2-5 kişilik ekiplerle yapılmış, örnekler el ile yakalanmış ve laboratuvar ortamına canlı getirilmiştir. Arazi çalışmaları esnasında, örneklerin toplandığı bölgelerin yükseklik ve koordinatları (türün korunması açısından burada verilmemiştir) Macellan XL model GPS ile alınırken, sıcaklık değerleri ise termometre yardımıyla ölçülmüştür. Örneklerin toplandığı biyotoplarda yaşayan amfibi ve reptil türleri de kontrol edilerek teşhis edilmiştir. Örneklerle ait renk ve desen özellikleri hayvan canlı iken not edilmiş, örneklerin renkli slaytları Nikon Coolpix 5400 dijital fotoğraf makinesi ile çekilmiştir.

Örneklerin bir kısmından (her bir populasyondan 2'şer örnek) yakalandıktan hemen sonra serolojik çalışmaların yapılabilmesi için kan numuneleri alınarak, muhtemel DNA analizlerine olanak verecek şekilde vücut içerisine %96'lık Etil alkol enjeksiyonu yapılarak tespit edilmiştir (Göçmen et al. 2011). Arazi çalışmalarımız sırasında toplanarak tespit edilen tüm örnekler ZMHRU (Zoology Museum of Harran University) müzesinde %96'lık Etil alkol içerisinde muhafaza edilmektedir.

Örneklerin değerlendirilmesi sonucu elde edilen vücut ölçümlerinin (metrik), vücut ölçümlerinden elde edilen oranların ve PERCRA (Percents of Rostrum-Anus length) indeks (*Karakter/Baş+Gövde uzunluğu X 100*) (Werner, 1971) değerlerinin tanımlayıcı istatistik verileri "SPSS 15.0 for Windows" paket programı kullanılarak hazırlanmıştır. Populasyonlar arasında metrik ölçümlerden elde edilen oranlar ve PERCRA indeks değerleri açısından herhangi bir farklılığın

olup olmadığının tespit edilmesi amacıyla “Student T” testi uygulanmıştır. Yapılan bu “Student T” testleri sonucunda, $P \leq 0,050$ olan değerler “anlamli farklılık” olarak kabul edilmiştir.

Karakterlere ilişkin çizimler, resimlerin düzenlenmesi ve harita çizimleri “CorelDraw X3” programı kullanılarak hazırlanmıştır.

2.2. Materyal Listesi

Türe ait materyal listesi verilirken izlenen sıra: müze numarası, örnek sayısı, toplandığı yer, toplanma tarihi ve toplayan kişi şeklindedir.

ZDEU müzesine kayıtlı materyal listesi:

1980/1: (N=11): 3, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 19 ♀♀; 4, 11, 16 ♂♂, Boğaziçi-Dodurga/Muğla, 19.02.1980, H. ARIKAN, S. ÜÇÜNCÜ.

1981/4: (N=2): 3, 8 ♂♂, Boğaziçi-Dodurga/Muğla, 07.03.1981, S. SEZER, S. ÜÇÜNCÜ.

ZMHRU müzesine kayıtlı materyal listesi:

2011/92: (N=9): 1, 3, 4 ♂♂; 2, 5, 6, 7 ♀♀; 8, 9 juvenil, Karadere/Muğla, 14.02.2011, B. GÖÇMEN, M. KARIŞ.

2011/93: (N=9): 1 ♂; 2-6 ♀♀; 7-9 juvenil, Dodurga/Muğla, 14.02.2011, B. GÖÇMEN, M. KARIŞ.

2012/39: (N=13): 1-3 ♂♂; 4-12 ♀♀; 13 juvenil, Karadere/Muğla, 27.02.2012, B. GÖÇMEN, B. AKMAN, N. İĞCİ, M. VEİTH, O. GODMANN.

2.3. Vücut Ölçümleri ve Oranlar

Ölçümler sadece ergin bireylerden alınırken juveniller tanımlayıcı istatistikler açısından, mevcut yayınlarda da bu uygulama şeklinden dolayı, toplam değerlendirmeye katılmamıştır. Ayrıca verilmiştir. Mevcut örneklerle ait vücut ölçümlerinden baş+gövde uzunluğu, total vücut uzunluğu ve kuyruk uzunluğu 1 mm hassasiyetindeki cetvel yardımıyla ölçülürken bunlar dışında kalan karakterler Mitutoyo marka 0.02 mm hassasiyetli dijital kumpas ile ölçülmüştür. Alınan vücut ölçümleri (metrik) ve bu ölçümlerden elde edilen oranlar kısaltmalarıyla beraber şu şekildedir:

Baş+Gövde uzunluğu (BGU): Burun ucundan (rostrum) kloak yarığının sonuna kadar olan mesafe,

Kuyruk uzunluğu (KU): Kloak yarığının sonundan kuyruk ucuna kadar olan mesafe,

Total vücut uzunluğu (TVU): Vücutun ventralinden, burun ucundan kuyruğın sonuna kadar olan mesafe,

Baş uzunluğu (BU): Burun ucundan (rostrum) gular (boyun) katlantısına kadar olan mesafe,

Baş genişliği (BG): Gözlerin posterior kısımları hizasından ölçülen baş genişliği,

Nostriller arası mesafe (NAM): Burun açıklıklarının (nostril) iç tarafta kalan kısımları arasındaki mesafe,

Göz yatay çapı (GYÇ): Göz çukurunun (orbit) yatay olarak anterior ucundan posterior ucuna kadar olan mesafe,

Nostril-Göz arası mesafe (NGAM): Burun açıklıkları (nostril) ile göz çukuru (orbit) arasında kalan mesafe,

Gövde uzunluğu (GU): Gular (boyun) katlantıdan kloak yarığının sonuna kadar olan mesafe,

Parotoid uzunluğu (PU): Parotoid bezin anterior ucundan posterior ucuna kadar olan mesafe,

Parotoid genişliği (PG): Parotoid bezin genişliği,

Ön bacak uzunluğu (ÖBU): Ön bacağıın kaidesinden 4. ayak parmağının ucuna kadar olan mesafe,

Arka bacak uzunluğu (ABU): Arka bacağıın kaidesinden 4. ayak parmağının ucuna kadar olan mesafe,

Ön bacak ile arka bacak arasındaki mesafe (ÖABAM): Ön bacağıın kaidesi ile arka bacağıın kaidesi arasındaki mesafe,

Kuyruk kaidesinin dorsal tümseğinin yüksekliği (KKDTY): Sadece erkek bireylerde, kuyruk kaidesinin dorsal tümseğinin posterior kaidesinden anterior ucuna kadar olan mesafe,

BG/BU: Baş genişliğinin baş uzunluğuna oranı,

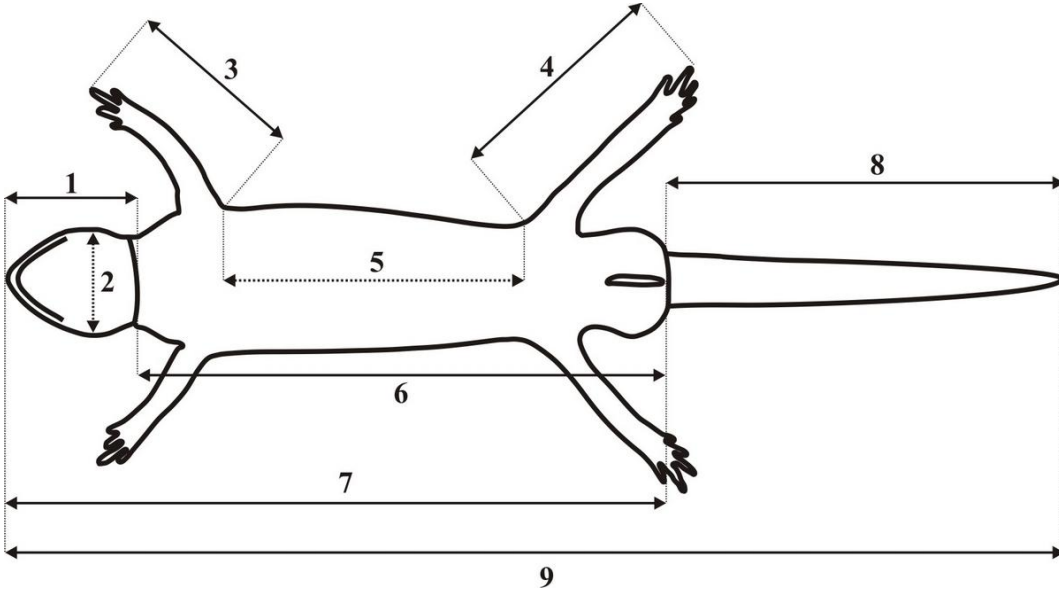
KU/TVU: Kuyruk uzunluğunun total vücut uzunluğuna oranı,

PG/PU: Parotoid bezin genişliğinin parotoid bezin uzunluğuna oranı,

NGAM/BU: Burun açıklığı (nostril) ile göz çukuru (orbit) arasındaki mesafenin baş uzunluğuna oranı.

Verilen bu vücut ölçümleri ve oranları yanında PERCRA (Percents of Rostrum Anus length) indeks [$(\text{Karakter}/\text{Baş}+\text{Gövde uzunluğu}) \times 100$] (Werner, 1971) verileri için yapılan uygulama, yukarıda formülü verildiği gibi her bir karakterin Baş+Gövde uzunluğuna oranının 100 katına eşittir ve bu oranlar kısaltmalarıyla beraber şu şekildedir:

- (KU/BGU) X 100:** Kuyruk uzunluğunun Baş+Gövde uzunluğuna oranının 100 ile çarpımı,
- (TVU/BGU) X 100:** Total vücut uzunluğunun Baş+Gövde uzunluğuna oranının 100 ile çarpımı,
- (BU/BGU) X 100:** Baş uzunluğunun Baş+Gövde uzunluğuna oranının 100 ile çarpımı,
- (BG/BGU) X 100:** Baş genişliğinin Baş+Gövde uzunluğuna oranının 100 ile çarpımı,
- (NAM/BGU) X 100:** Burun açıklıkları (nostril) arası mesafenin Baş+Gövde uzunluğuna oranının 100 ile çarpımı,
- (GYÇ/BGU) X 100:** Göz çukuru (orbit) yatay olarak çapının Baş+Gövde uzunluğuna oranının 100 ile çarpımı,
- (NGAM/BGU) X 100:** Burun açıklıkları (nostril) ile göz çukuru (orbit) arasında kalan mesafenin Baş+Gövde uzunluğuna oranının 100 ile çarpımı,
- (GU/ BGU) X 100:** Gövde uzunluğunun Baş+Gövde uzunluğuna oranının 100 ile çarpımı,
- (PU/ BGU) X 100:** Parotoid bezin uzunluğunun Baş+Gövde uzunluğuna oranının 100 ile çarpımı,
- (PG/BGU) X 100:** Parotoid bezin genişliğinin Baş+Gövde uzunluğuna oranının 100 ile çarpımı,
- (ÖBU/BGU) X 100:** Ön bacak uzunluğunun Baş+Gövde uzunluğuna oranının 100 ile çarpımı,
- (ABU/BGU) X 100:** Arka bacak uzunluğunun Baş+Gövde uzunluğuna oranının 100 ile çarpımı,
- (ÖABAM/BGU) X 100:** Ön ve arka bacaklar arasındaki mesafenin Baş+Gövde uzunluğuna oranının 100 ile çarpımı,
- (KKDTY/BGU) X 100:** Kuyruk kaidesinin dorsal tümseğinin yüksekliğinin Baş+Gövde uzunluğuna oranının 100 ile çarpımı.



Şekil 2.3.1: *Lyciasalamandra* cinsinde bazı metrik karakterler ve ölçümleri (Ventral görünüm). **1-** Baş uzunluğu, **2-** Baş genişliği, **3-** Ön bacak uzunluğu, **4-** Arka bacak uzunluğu, **5-** Ön ve arka bacaklar arası mesafe, **6-** Gövde uzunluğu, **7-** Baş+Gövde uzunluğu, **8-** Kuyruk uzunluğu, **9-** Total vücut uzunluğu (Başoğlu vd., 1994'ten değiştirilerek).

2.4. Renk ve Desen Özellikleri

Renk ve desen özellikleri hayvanların arazi çalışmaları sırasında ve terraryumda canlı olarak muhafaza edildiği süreçte ayrıntılı olarak not edilmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. Bu özellikler; baş ve gövde dorsalinin zemin renkleri ve desenlenme tipleri, parotoid bezlerin renk ve deseni, ekstremitelelerin ve kuyruğun renk ve desenleri, lateral bölge renklenme ve deseni ile total vücut ventralinin renklenme ve deseni olarak değerlendirilmiştir.

2.5. Serolojik Çalışmalar İçin Yapılan Hazırlıklar

Kan-serum proteinlerinin ayırımı, Davis (1964)'in poliakrilamid jel elektroforez (PAGE) metodunu değiştirerek uygulayan Arıkan (1983)'e göre iç çapı 4.74 mm olan cam tüplerde yapılmıştır. Gerekli olan kan numuneleri; heparinli hemotokrit tüpleriyle, örneklerin perikard zarı kesilerek kalbi ortaya çıkarılmış ve kalbin ventriculus bölgesinden elde edilmiştir (Özeti & Atatür, 1979). Alınan kan numuneleri 5 dakika, 2000 (rpm) devirde santirfuj edildikten sonra çalışma yapılana kadar -25 °C'de muhafaza edilmiştir (Arıkan, 1983).

Elektroforez banyosu olarak Canalco model 1200 ve Gelman Deluxe model güç kaynağı kullanılmıştır. Stok çözeltisi olarak hazırlanmış Tris-Glisin karışımı

tampon çözeltisi 1/10 oranında sulandırılarak kullanılmıştır. Üstte pH'sı 6.7 olan Stacking jel (%2,5 oranında) ve altta ise pH'sı 8.3 olan separasyon jeli (%7,5 oranında) bulunmaktadır. Separasyonu izleyebilmek için 1250 µl Brom fenol mavisi ilave edilmiştir (Arıkan, 1983).

Elektroforez banyosuna yerleştirilen her bir polimerize olmuş jelin üzerine 5 µl serum protein örneğine, 5 µl 10 defa sulandırılmış tampon çözelti ve 20 µl % 40'luk sükröz ilave edilerek elde edilen % 30'luk karışım hava kabarcığı kalmayacak şekilde konulmuştur (Arıkan, 1983).

Serum protein örnekleri jeller üzerine konulduktan sonra akım verilerek elektroforeze başlanır ve verilen akım tedrici olarak arttırılır. Brom fenol mavisi çizgisi separasyon jeline girdiği andan itibaren her bir tüp için 3 mA'lık sabit akım şiddeti ayarlaması yapılır. Separasyon yaklaşık 74 dakikada tamamlanır. Tüplerden çıkarılan ve proteinleri içeren jeller %7'lik asetik asitle hazırlanmış %0,5'lik Amido siyahı boyasına konur. Bir saat bekletildikten sonra boyanmış protein fraksiyonlarının belirgin hale gelmesi için fazla boyanın atılması gerekir. Fazla boya, 10-15 dakika Ames model 1801 (Quick Gel Destainer) kullanılarak veya büyük boy tüplerde %7'lik asetik asit içinde 36 saatte birkaç defa asidi değiştirmek suretiyle atılır. Fazla boyadan arıtılmış jeller %7'lik asetik asit ile tüplerde muhafaza edilmiştir (Arıkan, 1983). Proteinlerin kantitatif olarak değerlendirilmesi Gelman ACD-15 model 39430 densitometri cihazı yardımıyla yapılmış ve jellerin fotoğrafları Olympus C-5060WZ marka dijital fotoğraf makinesi ile çekilmiştir.

Ayrıca yapılan bu çalışma, omurgalı bir hayvan grubu kullanıldığından Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (HADYEK)'ndan 27.05.2011 tarihli ve 2011-091 sayılı kararıyla izin alınarak yapılmıştır. Bilimsel arazi çalışmaları ise Çevre ve Orman Bakanlığı'na bağlı Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı'nın 02.05.2011 tarihli ve 4150 sayılı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün 11.05.2011 tarihli ve 42694 sayılı izinleriyle gerçekleştirilmiştir.

3. BULGULAR

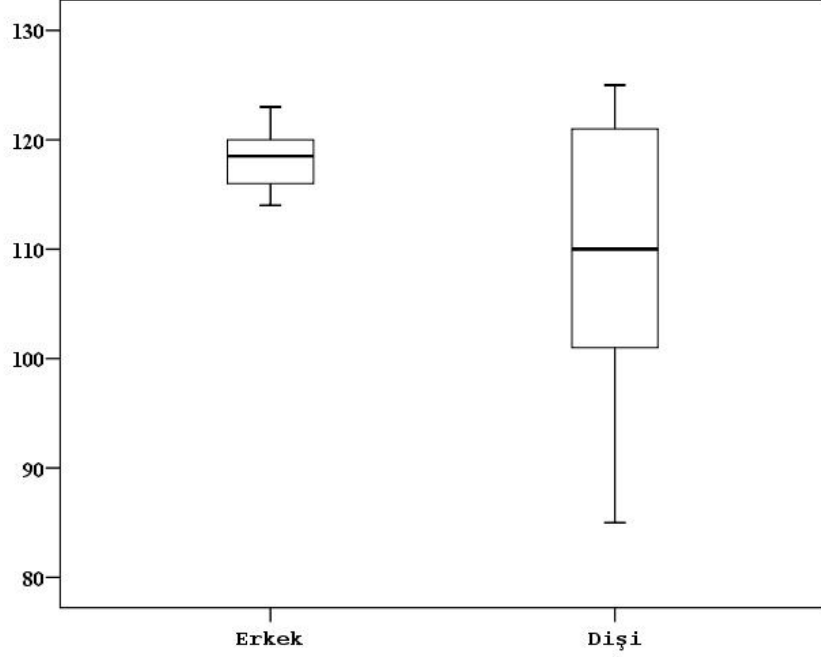
3.1. Nominat Irk (*L. l. luschani*) Tip Lokalite (Dodurga) Populasyonu

3.1.1. Vücut ölçümleri ve oranlar (Metrik Karakterler)

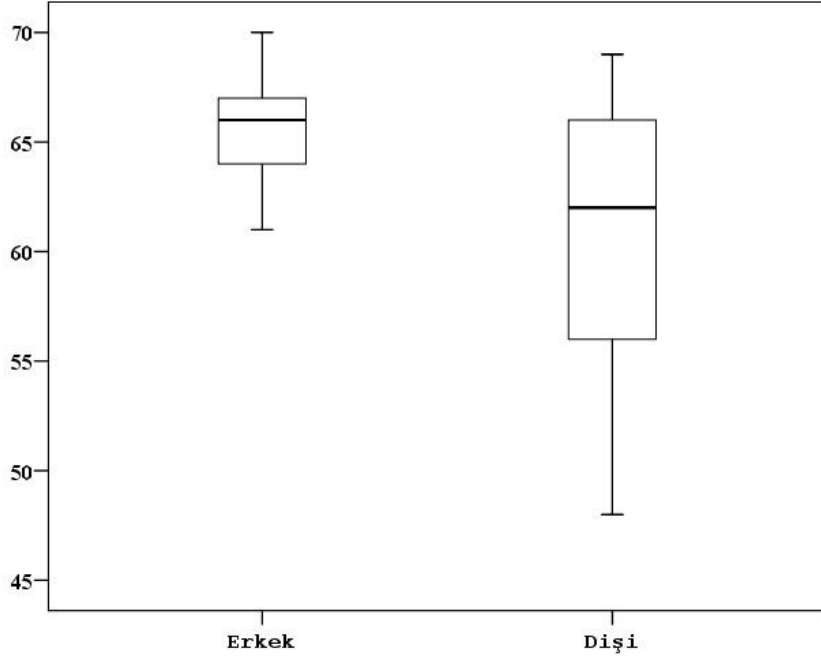
Lyciasalamandra luschani türünün tip lokalitesi (*Terra typica*) olan Dodurga/Fethiye populasyonuna ait toplam 19 ergin (6 erkek, 13 dişi) ve 3 juvenil örneğe ilişkin vücut ölçümleri alınmış olup literatürdeki yaygın uygulamada olduğu gibi, ergin (subadult+adult) ve juvenillerden elde edilen ham verilerin tanımlayıcı istatistikleri ayrı ayrı hesaplanmıştır. PERCRA indeks değerlerinin (her bir karakterin Baş+Gövde uzunluğuna oranı X 100) tanımlayıcı istatistikleri de aynı şekilde ergin ve juvenil olarak ayrı ayrı hesaplanmıştır. Yapılan T-Testi sonucunda bazı karakterler, oranlar ve PERCRA indeks değerleri açısından cinsiyetler arasında fark olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle incelenen karakterler, dişi-erkek farkını gösterebilmek amacıyla öncelikle ayrı ayrı ve ardından birlikte toplam olarak değerlendirilmiş, juvenil bireylere ilişkin değerler ise ayrıca verilmiştir.

Dodurga populasyonunda, Baş+Gövde uzunluğu erkeklerde 61-(65.67)-70 mm arasında, dişilerde ise 48-(60.46)-69 mm arasında değişir. İncelenen tüm ergin bireyler açısından ise bu değer 48-(62.11)-70 mm arasındadır. Kuyruk uzunluğu erkeklerde 49-(52.67)-56 mm, dişilerde 37-(47.92)-56 mm ve toplam ergin birey açısından ise 37-(49.42)-56 mm arasında değişmektedir. Total vücut uzunluğu erkeklerde 114-(118.33)-123 mm, dişilerde 85-(108.38)-125 mm ve toplam ergin birey açısından ise 85-(111.53)-125 mm arasında değişir. Gövde uzunluğu erkeklerde 46.65-(51.78)-55.28 mm, dişilerde 35.71-(46.69)-54.66 mm ve ergin bireylerin toplamında ise 35.71-(48.30)-55.28 mm arasında değişiklik gösterir. Baş uzunluğu erkeklerde 12.96-(13.89)-14.72 mm, dişilerde 12.06-(13.77)-14.96 mm ve tüm ergin bireylere bakıldığında 12.06-(13.81)-14.96 mm arasında varyasyon gösterir. Baş genişliği erkeklerde 10.05-(10.83)-11.55 mm, dişilerde 9.03-(10.78)-11.93 mm, ergin bireylerin toplamında ise 9.03-(10.80)-11.93 mm arasında değişmektedir. Baş+Gövde uzunluğu, kuyruk uzunluğu, total vücut uzunluğu, gövde uzunluğu, baş uzunluğu ve baş genişliğine ilişkin elde edilen ortalama değerler dikkate alındığında, genel olarak erkek bireylerin dişi bireylere oranla daha büyük olduğu söylenilebilir. Bununla birlikte, yapılan T-Testi sonucuna göre, Baş+Gövde uzunluğu (P=0.042) (Şekil 3.1.1.2), kuyruk uzunluğu (P=0.044) (Şekil 3.1.1.4), total vücut uzunluğu (P=0.026) (Şekil 3.1.1.1)

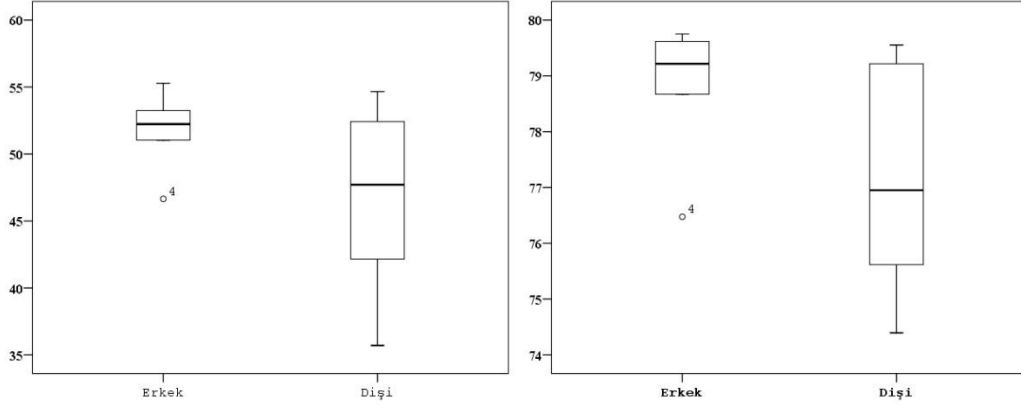
ve gövde uzunluğu ($P=0.032$) (Şekil 3.1.1.3) bakımından dişi ve erkek bireylerin birbirlerinden farklı olduğu belirlenmiştir ($P\leq 0.050$) (Çizelge 3.1.1.1).



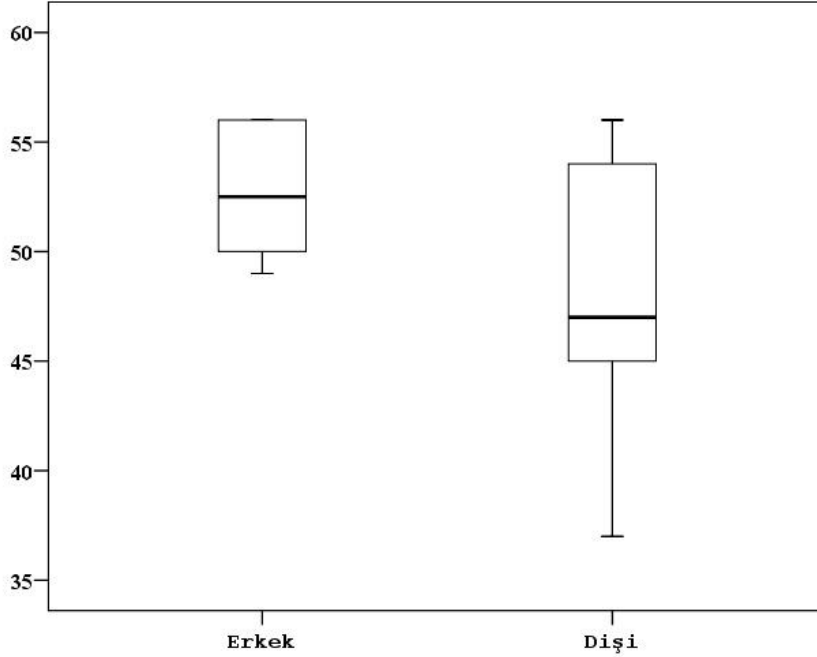
Şekil 3.1.1.1: Dodurga populasyonunda Total Vücut Uzunluğu (TVU) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.



Şekil 3.1.1.2: Dodurga populasyonunda Baş+Gövde Uzunluğu (BGU) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.



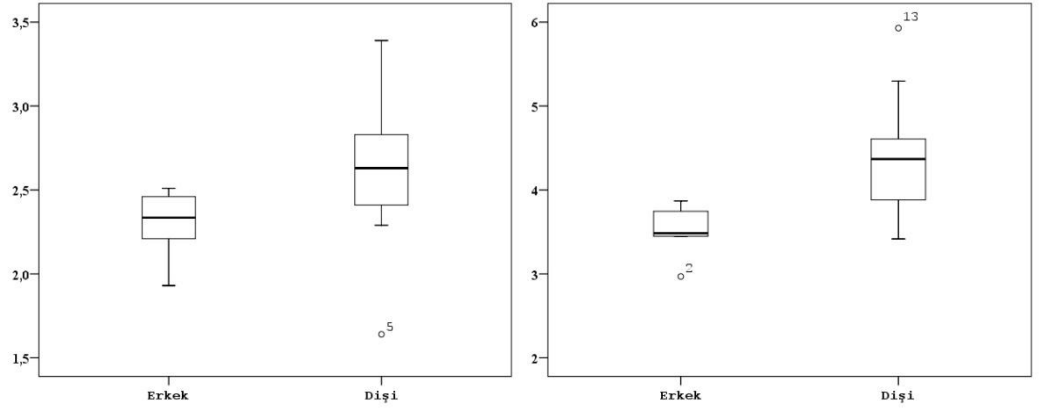
Şekil 3.1.1.3: Dodurga populasyonunda Gövde Uzunluğu (GU) ve Gövde uzunluğunun PERCRA indeks değerleri $[(GU/BGU) \times 100]$ bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafikleri (Ham verilere ait grafik sol, PERCRA indeks değerlerine ait grafik ise sağ taraftadır).



Şekil 3.1.1.4: Dodurga populasyonunda Kuyruk Uzunluğu (KU) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.

Nostril-Göz arası mesafe erkeklerde 2.21-(2.69)-3.17 mm, dişilerde 1.98-(2.47)-2.97 mm, toplamda 1.98-(2.54)-3.17 mm; Nostriller (burun delikleri) arası mesafe erkeklerde 3.70-(4.11)-4.64 mm, dişilerde 2.99-(3.79)-4.29 mm, toplamda 2.99-(3.89)-4.64 mm; Göz yatay çapı erkeklerde 4-(4.34)- 5.04 mm, dişilerde 3.51-(4.21)-5.02 mm, toplamda 3.51-(4.25)-5.04 mm; Parotoid uzunluğu erkeklerde 6.78-(6.99)-7.35 mm, dişilerde 5.68-(7.22)-8.13 mm, toplamda 5.68-(7.14)-8.13 mm; Parotoid genişliği erkeklerde 1.93-(2.30)-2.51 mm, dişilerde

1.64-(2.65)-3.39 mm, ergin bireylerin toplamında ise 1.64-(2.54)-3.39 mm arasında değişmektedir. Yapılan T-Testi sonucuna göre, parotoid genişliği ($P=0.035$) (Şekil 3.1.1.5) bakımından populasyon içinde dişi ve erkek bireylerin birbirlerinden farklı olduğu belirlenmiştir ($P\leq 0.050$). Bu karakterlerin ortalama değerlerine bakıldığında parotoid bezin uzunluğu (PU) ve genişliği (PG) bakımından dişilerin erkeklere göre, diğer karakterler bakımından (NGAM, NAM, GYÇ) erkeklerin dişilere göre daha yüksek değerlere sahip oldukları görülmektedir (Çizelge 3.1.1.1).

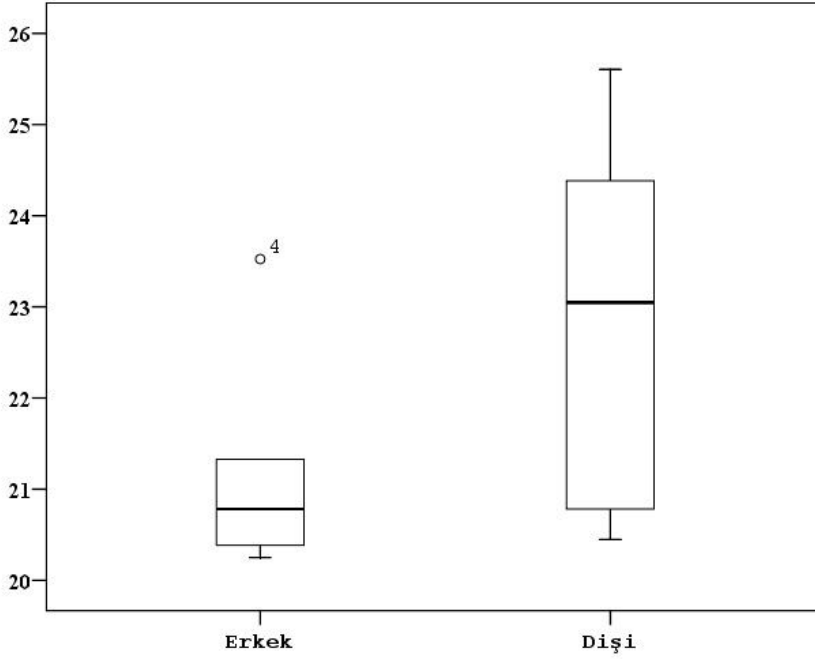


Şekil 3.1.1.5: Dodurga populasyonunda Parotoid Genişliği (PG) ve Parotoid genişliğinin PERCRA indeks değerleri [(PG/BGU) X 100] bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafikleri (Ham verilere ait grafik sol, PERCRA indeks değerlerine ait grafik ise sağ taraftadır).

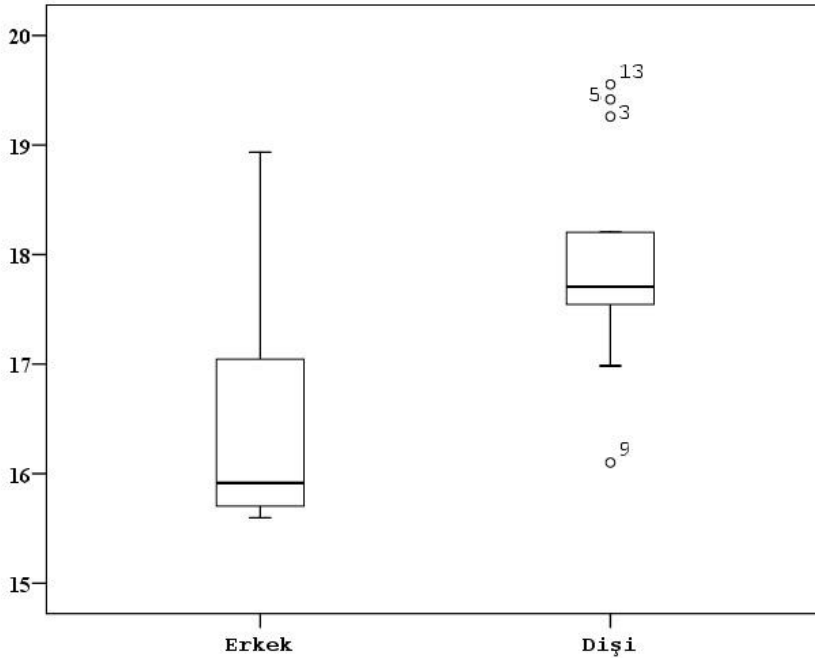
Ön bacak uzunluğu erkeklerde 18.69-(20.88)-22.09 mm, dişilerde 14.75-(18.79)-21.71 mm, erginlerin geneline bakıldığında 14.75-(19.45)-22.09 mm; Arka bacak uzunluğu erkeklerde 21.70-(22.59)-23.35 mm, dişilerde 17.42-(21.07)-24.79 mm, ergin erkek ve dişi toplamında 17.42-(21.55)-24.79 mm; Ön-Arka bacaklar arası mesafe erkeklerde 33.68-(36.61)-40.88 mm, dişilerde 24.94-(33.46)-40.35 mm, toplamda 24.94-(34.45)-40.88; Kuyruk kaidesinin dorsal tümseği sadece erkek bireylerde bulunmakta olup 3.01-(3.43)-3.75 arasında değişmektedir. Uygulanan T-Testi sonucunda, bu karakterlerden ön bacak uzunluğu ($P=0.014$) (Şekil 3.1.1.9) ve arka bacak uzunluğu ($P=0.050$) (Şekil 3.1.1.10) açısından dişi ve erkek bireyler arasında fark bulunduğu belirlenmiştir ($P\leq 0.050$) (Çizelge 3.1.1.1.).

BG/BU, KU/TVU, PG/PU ve NGAM/BU indekslerine ait ortalama, minimum ve maksimum değerler, dişi, erkek, erginlerin tümü ve juveniller için

ayrı ayrı Çizelge 3.1.1.1’de verilmiştir. Bu oranlar bakımından populasyon içinde dişi ve erkek bireyler arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır.



Şekil 3.1.1.6: Dodurga populasyonunda Baş Uzunluğunun (BU) PERCRA indeks değerleri [(BU/BGU) X 100] bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.



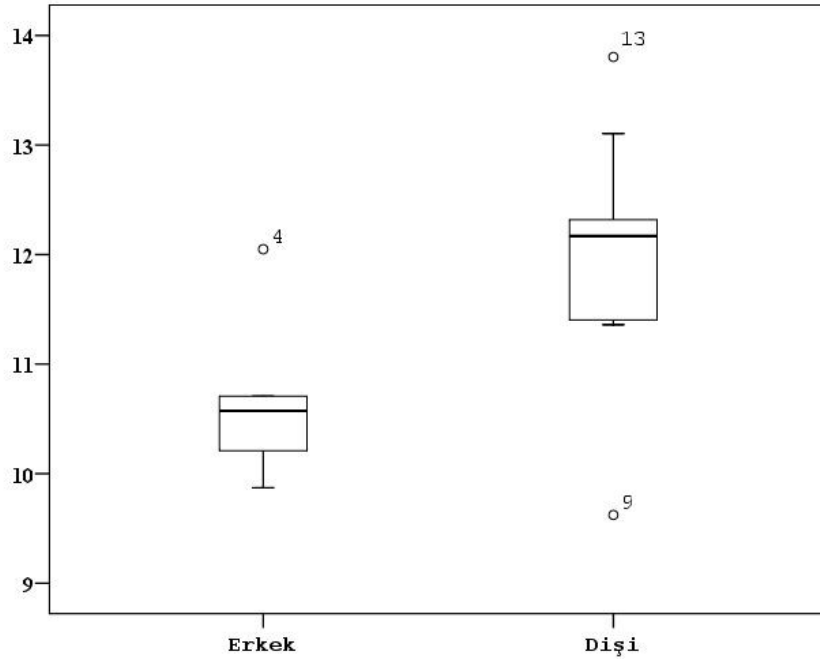
Şekil 3.1.1.7: Dodurga populasyonunda Baş Genişliğinin (BG) PERCRA indeks değerleri [(BG/BGU) X 100] bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.

Karakterlerin PERCRA indeks değerleri [(her bir karakter/BGU) X 100] göz önüne alındığında dişi ve erkek bireylerin GU (P=0.028) (Şekil 3.1.1.3), BU (P=0.028) (Şekil 3.1.1.6), BG (P=0.048) (Şekil 3.1.1.7), PU (P=0.006) (Şekil 3.1.1.8) ve PG (P=0.002) (Şekil 3.1.1.5) karakterleri açısından birbirlerinden farklı oldukları görülmektedir (P≤0.050) (Çizelge 3.1.1.1).

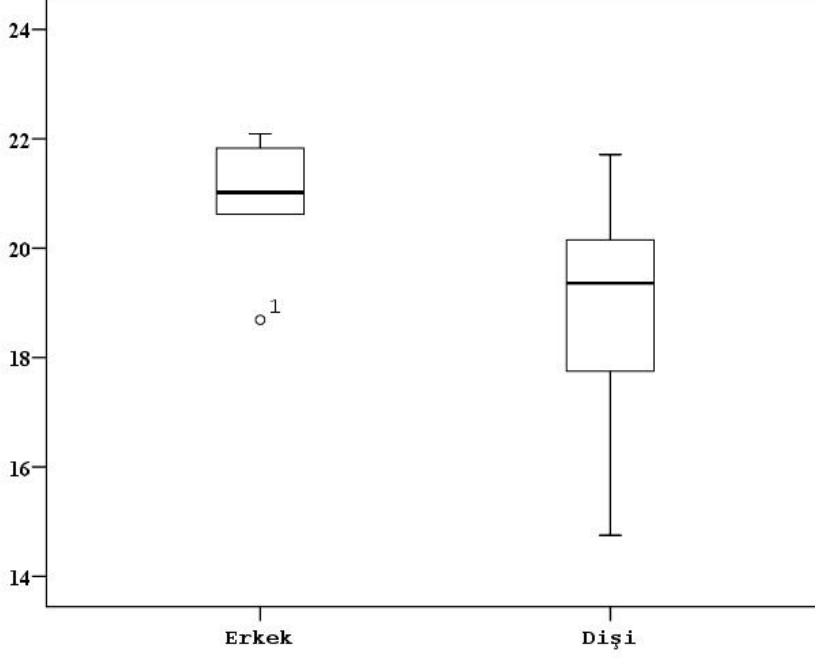
Dodurga popülasyonuna ait 3 juvenilden alınan vücut ölçümlerinin değerlendirilmesi sonucunda; Baş+Gövde uzunluğu 39-(41)-44 mm, kuyruk uzunluğu 32-(32.67)-34 mm, total vücut uzunluğu 71-(73.67)-78 mm, gövde uzunluğu 28.05-(30.50)-33.58 mm, baş uzunluğu 10.12-(10.50)-10.95 mm, baş genişliği 7.33-(7.57)-7.98 mm arasında varyasyon göstermektedir.

İncelenen juvenillerde Nostril-Göz arası mesafe 1.66-(1.85)-2.06 mm; Nostriller arası mesafe 2.11-(2.42)-2.61 mm; Göz yatay çapı 2.93-(3.08)-3.26 mm; Parotoid uzunluğu 4.90-(5.08)-5.19 mm; Parotoid genişliği 1.49-(1.64)-1.74 mm arasında değişmektedir.

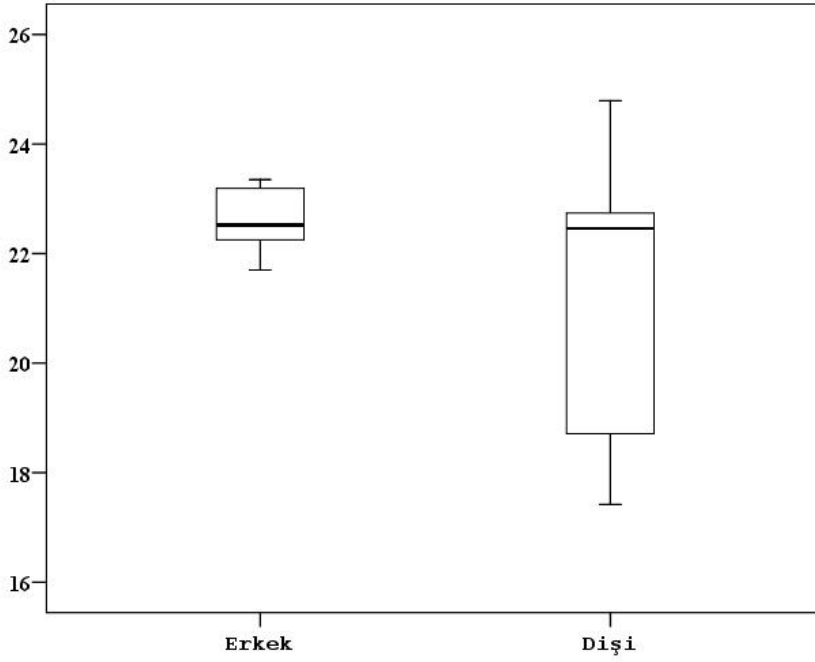
İncelenen juvenillerde Ön bacak uzunluğu 11.06-(11.53)-11.84 mm; Arka bacak uzunluğu 12.48-(12.97)-13.42 mm; Ön ve arka bacaklar arası mesafe ise 21.89-(22.63)-23.47 mm arasında değişmektedir. Bununla birlikte BG/BU, KU/TVU, PG/PU ve NGAM/BU indeksleri ve PERCRA indeks değerlerine ait ortalama, minimum ve maksimum değerler Çizelge 3.1.1.1'de ayrıntılı olarak verilmiştir.



Şekil 3.1.1.8: Dodurga popülasyonunda Parotoid Uzunluğunun (PU) PERCRA indeks değerleri [(PU/BGU) X 100] bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.



Şekil 3.1.1.9: Dodurga popülasyonunda Ön Bacak Uzunluğu (ÖBU) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.



Şekil 3.1.1.10: Dodurga popülasyonunda Arka Bacak Uzunluğu (ABU) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.

Çizelge 3.1.1.1: İncelenen *Lyciasalamandra l. luschani* Dodurga popülasyonu örneklerine ait vücut ölçümleri ve oranlarına ilişkin Ham veri (1) ve PERCRA (2) tanımlayıcı istatistikleri ile T-Testi istatistiki analiz sonuçları (karakterlere ilişkin kısaltmalar Materyal ve Metod kısmında verilmiştir, değerler mm cinsindedir, SD: Standart sapma, SE: Standart hata, $P \leq 0.050$, N: Materyal sayısı, * juvenillerin dahil edilmediğini işaret etmektedir).

Karakterler	♂						T-Testi	♀						Jüveniller					Toplam*							
	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	P	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	
TVU	1	6	118,33	114,00	123,00	3,27	1,333	0,026	13	108,38	85,00	125,00	13,62	3,778	3	73,67	71,00	78,00	3,79	2,186	19	111,53	85,00	125,00	12,22	2,803
	2	6	180,43	171,43	191,80	7,05	2,876	0,692	13	179,17	171,88	184,85	3,38	0,938	3	179,77	177,27	182,05	2,40	1,384	19	179,56	171,43	191,80	4,67	1,071
BGU	1	6	65,67	61,00	70,00	3,08	1,256	0,042	13	60,46	48,00	69,00	7,22	2,002	3	41,00	39,00	44,00	2,65	1,528	19	62,11	48,00	70,00	6,60	1,514
GU	1	6	51,78	46,65	55,28	2,90	1,185	0,032	13	46,69	35,71	54,66	6,56	1,820	3	30,50	28,05	33,58	2,82	1,627	19	48,30	35,71	55,28	6,08	1,394
	2	6	78,82	76,48	79,75	1,22	0,498	0,028	13	77,04	74,40	79,55	1,92	0,532	3	74,31	71,92	76,32	2,22	1,283	19	77,61	74,40	79,75	1,90	0,435
KU	1	6	52,67	49,00	56,00	2,94	1,202	0,044	13	47,92	37,00	56,00	6,58	1,824	3	32,67	32,00	34,00	1,15	0,667	19	49,42	37,00	56,00	6,03	1,384
	2	6	80,43	71,43	91,80	7,05	2,876	0,692	13	79,17	71,88	84,85	3,38	0,938	3	79,77	77,27	82,05	2,40	1,384	19	79,56	71,43	91,80	4,67	1,071
NGAM	1	6	2,69	2,21	3,17	0,34	0,140	0,196	13	2,47	1,98	2,97	0,27	0,075	3	1,85	1,66	2,06	0,20	0,116	19	2,54	1,98	3,17	0,31	0,070
	2	6	4,12	3,30	5,20	0,67	0,272	0,965	13	4,10	3,57	4,92	0,41	0,114	3	4,51	4,15	4,69	0,31	0,179	19	4,11	3,30	5,20	0,48	0,111
NAM	1	6	4,11	3,70	4,64	0,32	0,129	0,099	13	3,79	2,99	4,29	0,46	0,126	3	2,42	2,11	2,61	0,27	0,156	19	3,89	2,99	4,64	0,44	0,100
	2	6	6,28	5,52	7,61	0,72	0,293	0,975	13	6,27	5,97	6,68	0,19	0,053	3	5,91	5,28	6,51	0,62	0,358	19	6,27	5,52	7,61	0,41	0,094
GYÇ	1	6	4,34	4,00	5,04	0,41	0,169	0,534	13	4,21	3,51	5,02	0,46	0,128	3	3,08	2,93	3,26	0,17	0,096	19	4,25	3,51	5,04	0,44	0,101
	2	6	6,64	5,71	8,26	0,89	0,364	0,411	13	6,99	6,27	7,91	0,63	0,174	3	7,52	7,41	7,63	0,11	0,062	19	6,88	5,71	8,26	0,71	0,164
BU	1	6	13,89	12,96	14,72	0,69	0,280	0,753	13	13,77	12,06	14,96	0,92	0,255	3	10,50	10,12	10,95	0,42	0,243	19	13,81	12,06	14,96	0,83	0,191
	2	6	21,18	20,25	23,52	1,22	0,498	0,028	13	22,95	20,45	25,60	1,92	0,532	3	25,69	23,68	28,08	2,22	1,283	19	22,39	20,25	25,60	1,89	0,434
BG	1	6	10,83	10,05	11,55	0,60	0,247	0,909	13	10,78	9,03	11,93	0,96	0,265	3	7,57	7,33	7,98	0,36	0,206	19	10,80	9,03	11,93	0,84	0,194
	2	6	16,52	15,60	18,93	1,30	0,529	0,048	13	17,92	16,10	19,55	0,99	0,273	3	18,48	18,14	18,97	0,44	0,254	19	17,47	15,60	19,55	1,25	0,286

Çizelge 3.1.1.1: (devam)

Karakterler	♂♂						T-Testi	♀♀					Jüveniller					Toplam*								
	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	P	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	
PU	1	6	6,99	6,78	7,35	0,20	0,084	0,305	13	7,22	5,68	8,13	0,73	0,203	3	5,08	4,90	5,19	0,16	0,090	19	7,14	5,68	8,13	0,62	0,141
	2	6	10,66	9,87	12,05	0,74	0,304	0,006	13	12,00	9,62	13,80	1,01	0,280	3	12,41	11,80	13,18	0,71	0,407	19	11,58	9,62	13,80	1,11	0,255
PG	1	6	2,30	1,93	2,51	0,21	0,085	0,035	13	2,65	1,64	3,39	0,45	0,126	3	1,64	1,49	1,74	0,13	0,075	19	2,54	1,64	3,39	0,42	0,097
	2	6	3,50	2,97	3,87	0,31	0,127	0,002	13	4,40	3,42	5,93	0,73	0,204	3	4,00	3,73	4,31	0,29	0,169	19	4,11	2,97	5,93	0,75	0,173
ÖBU	1	6	20,88	18,69	22,09	1,22	0,500	0,014	13	18,79	14,75	21,71	2,06	0,570	3	11,53	11,06	11,84	0,41	0,238	19	19,45	14,75	22,09	2,06	0,472
	2	6	31,90	26,70	35,79	2,95	1,203	0,560	13	31,13	29,46	33,80	1,16	0,323	3	28,17	26,91	29,95	1,58	0,915	19	31,37	26,70	35,79	1,86	0,426
ABU	1	6	22,59	21,70	23,35	0,62	0,252	0,050	13	21,07	17,42	24,79	2,47	0,685	3	12,97	12,48	13,42	0,47	0,272	19	21,55	17,42	24,79	2,17	0,497
	2	6	34,45	31,96	37,16	1,68	0,686	0,587	13	34,88	33,41	36,79	1,13	0,313	3	31,68	30,50	33,33	1,48	0,852	19	34,75	31,96	37,16	1,29	0,297
ÖABAM	1	6	36,61	33,68	40,88	2,72	1,110	0,102	13	33,46	24,94	40,35	5,21	1,444	3	22,63	21,89	23,47	0,79	0,459	19	34,45	24,94	40,88	4,73	1,086
	2	6	55,93	51,49	67,02	6,04	2,464	0,788	13	55,19	48,08	61,14	3,49	0,969	3	55,28	53,34	57,77	2,27	1,308	19	55,43	48,08	67,02	4,29	0,984
KKD TY	1	6	3,43	3,01	3,75	0,30	0,123																			
	2	6	5,23	4,70	6,05	0,53	0,215																			
BG/BU	1	6	0,78	0,73	0,83	0,04	0,015	0,862	13	0,78	0,69	0,88	0,05	0,015	3	0,72	0,68	0,77	0,05	0,026	19	0,78	0,69	0,88	0,05	0,011
KU/TVU	1	6	0,45	0,42	0,48	0,02	0,009	0,726	13	0,44	0,42	0,46	0,01	0,003	3	0,44	0,44	0,45	0,01	0,004	19	0,44	0,42	0,48	0,01	0,003
PG/PU	1	6	0,33	0,28	0,36	0,03	0,012	0,064	13	0,37	0,26	0,46	0,05	0,015	3	0,32	0,30	0,34	0,02	0,009	19	0,35	0,26	0,46	0,05	0,011
NGAM/BU	1	6	0,19	0,15	0,22	0,03	0,011	0,256	13	0,18	0,15	0,22	0,02	0,005	3	0,18	0,16	0,20	0,02	0,011	19	0,18	0,15	0,22	0,02	0,005

3.1.2. Renk ve desen özellikleri

Amfibilerin çoğunda olduğu gibi Likya semenderlerinde de renk ve desen karakterleri geniş bir varyasyon gösterir. Fakat daha önce yapılan çalışmalar dikkate alındığında, renk ve desen karakterlerinde ortaya çıkan geniş varyasyon durumuna rağmen türlerin birbirlerinden rahatça ayrılabilmesini sağlayan ve tipik olan renk-desen karakterlerine sahip oldukları açıkça görülebilmektedir. Yapılan tüm deskripsyonlarda esas ayırt edici faktör olarak renk ve desen karakterlerinin göz önünde bulundurulmuş olması da bu durumu destekler niteliktedir.

Dodurga populasyonunun renk ve desen tipleri erginler ve juveniller olarak ayrı ayrı ele alınmış olup subadult bireyler ergin bireylerle birlikte değerlendirilmiştir.

A. Erginler (Subadult ve Adult)

Bu çalışmada ayrıntılı incelenen Dodurga populasyonuna ait 19 ergin (subadult+adult) bireyde 2 farklı renk ve desen tipi tespit edilmiştir.

Tip-I: Baş ve gövdenin dorsal kısmında açık kahverengi zemin rengi üzerine düzensiz dağılmış parlak siyahımsı kahverengi lekeler ve düzensiz dağılmış beyazımsı açık sarı lekeler bulunmaktadır. Başın anterior kısmına doğru parlak sarımsı lekelenmeler bulunup göz kapaklarının parlak açık sarı renkte olan ön kısmı ile birleşmektedir. Göz kapaklarının orta kısmı koyu kahverengi veya siyah, arka kısmı ise ön kısım ile aynı renktedir (Şekil 3.1.2.1). Parotoid bezler anterior ucundan posterior ucuna doğru tedrici olarak kalınlaşır. Bu bezler genel olarak sarımsı açık kahverengi renktedir. Fakat anterior kısmına doğru kahverengilik daha belirgindir. Parotoid bezlerin bu ana rengi üzerinde siyah noktalar şeklinde ve iç kısmı beyaz renkte olan düzensiz dağılmış salgı adenoid bezler bulunmaktadır. (Şekil 3.1.2.2). Kuyruğun zemin rengi baş ve gövdenin dorsal zemin rengine göre biraz daha açık (turuncumsu açık kahverengi) olup üzerinde çok az sayıda kahverengi leke bulunmaktadır. Vücudun dorsalinde bulunan salgı adenoid bezleri çift sıra halinde iken kuyruğun dorsalindekiler sağlı-sollu tek sıra halindedir (Şekil 3.1.2.2). Kuyruk gibi parotoid bezlerde vücut dorsal zemin rengine göre daha açık renklidir. Ekstremiteler turuncumsu açık kahverengi ve et renginde olup üzeri düzensiz dağılmış koyu kahverengi ve yer yer sarımsı beyaz lekeli. Baş ve gövdenin yan kısımlarında, göz kapaklarının gerisinden başlayıp arka bacak kaidesine kadar devam eden beyazımsı bir şerit bulunmaktadır. Bu şerit parçalı bir yapıda ve az sayıda kahverengi lekeli (Şekil 3.1.2.1). Gövdenin abdominal (karın) kısmı iç organların görülebileceği kadar açık renkli ve

pigmentsizdir. 19 ergin (subadult+adult) örneğin 13'ü (% 68.42) renk ve desen açısından bu tiptedir.

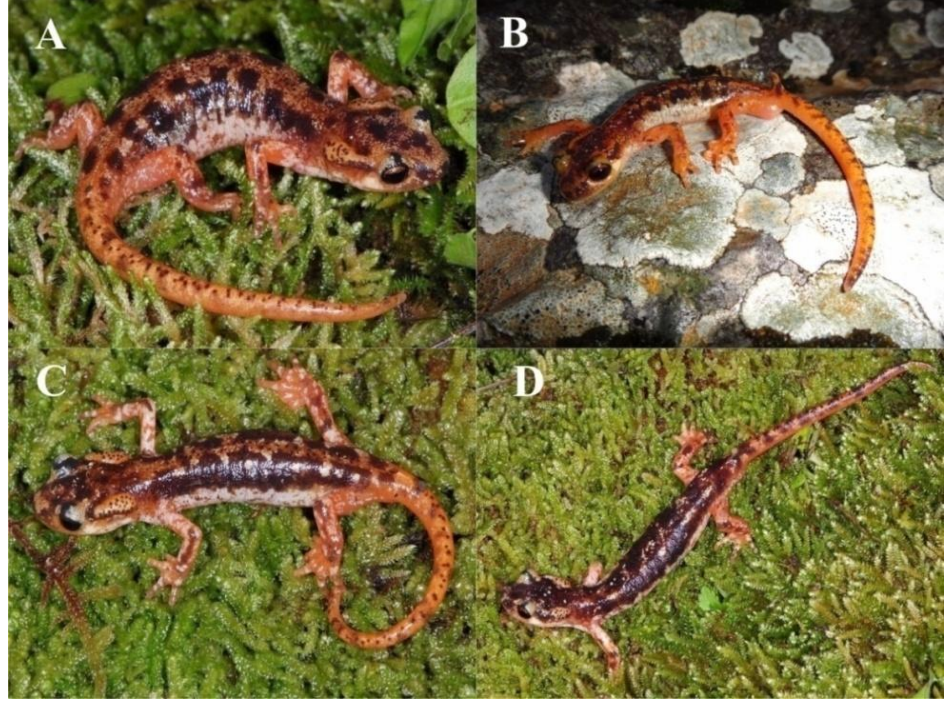
Tip-II: Baş ve gövdenin dorsal zemin rengi turuncumsu açık kahverengidir. Bu zemin rengi üzerinde geniş bir alan kaplayan koyu kahverengilik hakim olup sarımsı beyaz lekeli. Bu renklenme sonucunda vücut dorsalinin zemin rengi koyu bir hal almaktadır. Göz kapakları yeşilimsi açık sarı olup orta kısmı koyu (siyahımsı) renklidir. Parotoid bezler, kuyruk, ekstremiteler ve abdominal (karın) bölge Tip 1'e benzer renklenme ve desen gösterir (Şekil 3.1.2.1). 19 ergin (subadult+adult) örneğin 6'sı (% 31.58) renk ve desen açısından bu tiptedir.

Her iki tipte de sarımsı beyaz lekeler erkek bireylerde çok sayıda ve küçük, dişi bireylerde ise az sayıda ve büyüktür (Şekil 3.1.2.1).

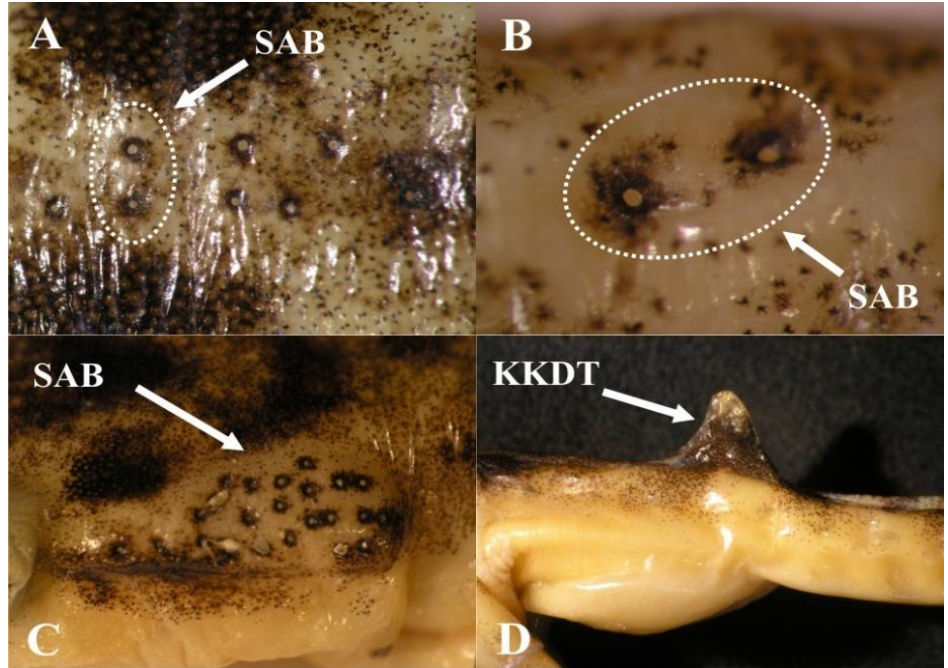
Sadece erkek bireylerde bulunan kuyruk kaidesinin dorsal tümseği kahverengi renkli olup uç kısma doğru sarımsı renktedir. Bu özel yapının, Dodurga populasyonunda uç kısma doğru ya çok az eğim gösterdiği ya da hiç eğim göstermediği belirlenmiştir. Ayrıca erkek bireylerin kloak bölgesi dişi bireylere göre bariz bir şekilde şişkindir (Şekil 3.1.2.2). Erkek bireylerin kloak bölgesinde görülen bu şişkinlik eşeyssel dimorfizm açısından önemli bir karakterdir.

B. Jüveniller

İncelenen 3 adet jüvenil birbirlerinden farklı renk ve desen yapısı gösterdiği belirlenmiştir. Bu da jüvenillerde renk desen varyasyonunun çok yüksek olduğunu göstermektedir. İncelenen jüvenil bireylerden biri Tip 1 dişi bireylerinde görülen renk ve desende belirtildiği gibi (açık kahverengi zemin rengi üzerine kahverengi lekeler ile az sayıda ve büyük parlak sarımsı beyaz lekeler), bir diğeri Tip 2'nin erkek bireylerinde gözlenen renk ve deseni (çok sayıda parlak koyu kahverengi zemin rengi üzerine çok sayıda ve küçük sarımsı beyaz lekeler) göstermektedir. Üçüncü ve son jüvenil bireyde ise Tip 2'deki gibi çok sayıda koyu kahverengi lekeli zemin üzerine her iki tipin dişi bireylerinde olduğu gibi büyükçe sarımsı beyaz lekeler bulunmaktadır (Tip-III). Lateral bant erginlerde olduğu gibi parçalıdır, tam bir lateral şerit oluşturmaz. Parotoid bez biraz daha koyu renklidir. Göz kapakları da ergin bireylerden daha koyu bir renge sahiptir. Ekstremiteler, kuyruk ve abdominal (karın) bölgenin durumu ergin bireylerle benzer şekildedir (Şekil 3.1.2.3).



Şekil 3.1.2.1: *Lyciasalamandra l. luschani*'nin tip lokalitesi olan Dodurga populasyonunda her iki cinsiyette görülen renk ve desen tipleri. **A:** Dişi birey (Tip-1); **B:** Erkek birey (Tip-1); **C:** Dişi birey (Tip-2); **D:** Erkek birey (Tip-2) (Fotoğraflar: B. Göçmen).



Şekil 3.1.2.2: *L. l. luschani* Dodurga populasyonu bireylerinin (ZMHRU 2011/93-3♀) vücutlarındaki salgı adenoid bezler (A, B, C) ve erkek bireylerdeki (ZMHRU 2011/93-1♂) kuyruk kaidesinin dorsal tümseği ve kloak şişkinliğinin (D) durumu. **A:** Gövde dorsalindeki durumu (çift sıra); **B:** Kuyruk dorsalindeki durumu (sağlı-sollu tek sıra); **C:** Parotoid bez üzerindeki durumu (düzensiz); **D:** Kuyruk kaidesinin dorsal tümseği ve kloak şişkinliği (SAB: Salgı Adenoid Bezler; KKDT: Kuyruk Kaidesinin Dorsal Tümseği).



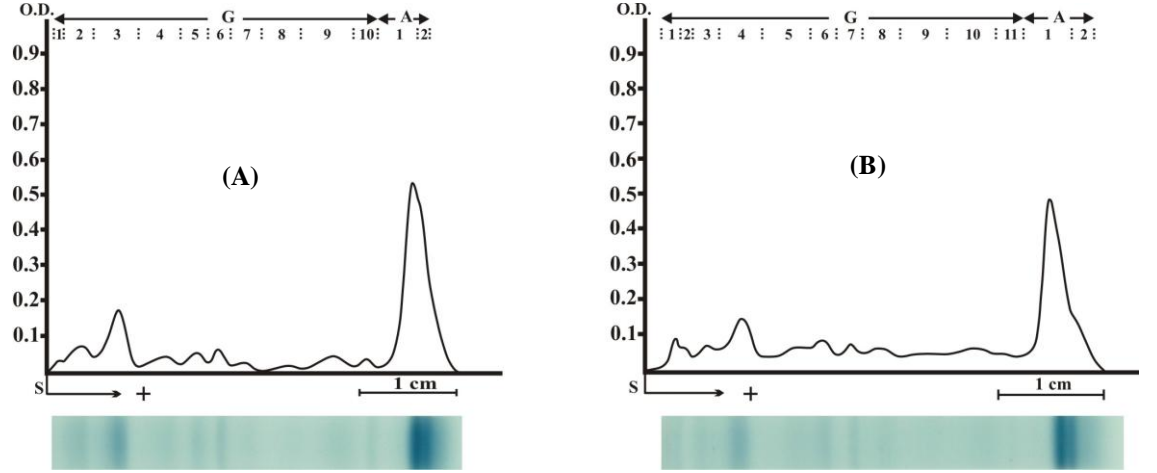
Şekil 3.1.2.3: *Lyciasalamandra l. luschani* Dodurga popülasyonuna ait bir jüvenil bireyin (Tip-III) renk ve desen durumunu gösteren temsili fotoğraf.

3.1.3. Serolojik değerlendirme

Nominat ırk (*L. l. luschani*) tip lokalite (Dodurga) popülasyonuna ait toplam 3 [2 ♀♀ (1 subadult + 1 ergin) ve 1 ♂ (ergin)] örneğin kan serum proteinleri, poliakrilamid disk elektroforezi metodu ile separe edilerek kalitatif olarak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Fakat tek erkek örneğin kan numunesi hemolize uğradığından serolojik açıdan değerlendirmeye alınamamıştır. Değerlendirmeye alınabilen 2 dişiden subadult bireye ait kan serum proteinleri 12 fraksiyona ayrılmıştır. Bunlardan 10'u globulin bölgesinde, 2'si albümin bölgesinde bulunmaktadır (1 pre-albümin, 1 albümin). Ergin dişi bireye ait kan serum proteinleri ise 13 fraksiyona ayrılmıştır. Bunlardan 11'i globulin bölgesinde 2'si ise albümin bölgesinde yer almaktadır.

Bu sonuçlar arasında asıl dikkati çeken husus Dodurga popülasyonu içerisinde kan serum proteinleri açısından yaşa bağlı bir varyasyonun söz konusu olmasıdır. Bir diğer husus ise ergin bireylerin kan serum proteinlerinin yoğunluk bakımından subadult bireylerden daha yüksek değerlere sahip olması durumudur. Tek erkek örnekten alınan kan numunesinin hemolize olmasından dolayı kan serum proteinleri separe edilememiş bu nedenle de kan serum proteinleri açısından eşysel dimorfizmin bulunup bulunmadığına dair bir veriye ulaşılamamıştır.

Her iki örneğe ait kan serum proteinlerinin elektroferogramları ve densitometrik eğrileri subadult ve ergin olarak ayrı ayrı Şekil 3.1.3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1.3.1: *Lyciasalamandra l. luschani*'nin tip lokalite (Dodurga) popülasyonu bireylerinin kan serum proteinlerine ait elektroforetik separasyonları gösteren elektroferogramlar ve densitometrik eğrileri. **A:** Subadult dişi (ZMHRU 2011/93-6), **B:** Ergin dişi (ZMHRU 2011/93-2) (OD: Optik densite, S: Stacking jel ile separasyon jeli arasındaki sınır, G: Globulin zonu, A: Albümin zonu).

3.1.4. Ekolojik ve diğer biyolojik gözlemler

Likya semenderlerinin genel aktivasyon mevsimleri doğrultusunda (Aralık-Nisan ayları arası) Şubat, 2011 ve 2012'de ve özellikle yağışlı zaman dilimlerinde Fethiye'nin Eşen beldesine bağlı Dodurga köyüne bilimsel arazi çalışmaları düzenlenmiştir. Yapılan bu arazi çalışmaları sırasında aynı gün içerisinde nominat ırk (*L. l. luschani*) tip lokalite (Dodurga) popülasyonuna ait 9 adet örnek toplanmıştır. Bunlardan 3'ü ergin (1 erkek, 2 dişi), 3'ü subadult dişi diğer 3'ü ise juvenil bireydir. Bunların dışında yakalanan 6 birey ise Likya semenderlerinin tümünde olduğu gibi soyu tükenme tehlikesi altında olduğundan koruma amaçlı olarak geri bırakılmıştır.

Örneklerin tamamı yağmurlu bir havada, 13.00-15.00 saatleri arasında, 18°C sıcaklıkta ve taş altında bulunmuştur. Yakalanan örneklerden 2'sinin aynı taşın altında bulunmuş olması, genellikle memelilerde görülen ve çok az amfibiden rapor edilmiş olan birlikte yaşama davranışını (Gautier et al., 2006) destekler niteliktedir.

Popülasyonun bulunduğu yer deniz seviyesinden yüksekliği yaklaşık 660 m olup biyotopta, Likya semenderlerinin neredeyse tamamında görülen karstik kireçtaşları bulunmaktadır (Şekil 3.1.4.1 ve Şekil 3.1.4.2). Yakalanan örneklerde bu tipte olan taş ve kayaların altında bulunmuştur.

Dodurga popülasyonun bulunduğu biyotop genel olarak karstik kireç taşlarının yanı sıra yoğun bitki örtüsüne de sahiptir (Şekil 3.1.4.1 ve Şekil 3.1.4.2).

Biyotopun genel bitki örtüsü ormanlık, makilik, frigana ve zeytin ağaçları ile karakterize edilebilir. Bölgede yaygın olan bitki türleri; *Pinus brutia* (Kızılcım), *Olea europaea sylvestris* (Zeytin), *Styrax officinalis* (Tesbih ağacı), *Vitex agnus-castus* (Hayıt), *Nerium oleander* (Zakkum), *Quercus macrolepis* (Anadolu Palamut Meşesi), *Colchicum* sp. (Çiğdem), *Cistus creticus* (Laden), *Ceratonia siliqua* (Keçiboynuzu), *Laurus nobilis* (Akdeniz Defnesi), *Euphorbia dendroides* (Sütleğen) *Sarcopoterium spinosum* (Abdestbozan)'dır. Bu bitki türlerinin yanı sıra karakteristik olan karstik kireçtaşlarının üzeri genellikle *Sphagnum* sp. (Karayosunu) ile kaplıdır (Şekil 3.1.4.1).

Başlıca besin kaynakları bütün *Lyciasalamandra* türlerinde olduğu gibi örümcekler, küçük karasal böcekler ve bu böceklerin gelişim safhaları (larvalar), solucanlar ve yumuşakçalardır.



Şekil 3.1.4.1: *Lyciasalamandra l. luschani*'nin tip lokalitesi olan Dodurga populasyonunun karakteristik biyotopunun genel görünümü.



Şekil 3.1.4.2: *Lyciasalamandra l. luschani*'nin tip lokalitesi olan Dodurga popülasyonunun karakteristik biyotopunun genel görünümü.

Lyciasalamandra luschani luschani diğer bütün Likya semenderlerinde olduğu gibi yavaş hareket eden bir türdür. Zehir, ısırma ve dil projeksiyonu gibi saldırı mekanizmalarına sahip olmadığı gibi Anurlardaki (Kuyruksuz Kurbağalar) gibi zıplama yeteneğinden de yoksun bir semender türüdür. Bu olumsuzlukların yanında narin yapılı bir vücuda sahip olmalarına rağmen yaşam koşullarındaki değişimlere hemen adaptasyon göstermeleri sayesinde geç miyosen döneminden bu yana yeryüzünde yaşamlarını sürdürebilmektedirler (Veith et al., 2008). Bu da hayatta kalma konusundaki ustalıklarını kanıtlar niteliktedir. Hayatta kalma başarılarındaki en önemli rolü ise gizli bir yaşam sürdürmeleri üstlenmektedir. Aktivasyon dönemlerinde bile taş yığınları ve kaya altları yaşam alanlarını oluşturmaktadır. Reprodüksiyon (üreme) zamanı amplexus için veya nadiren avlanmak için taş-kaya altlarından yüzeye çıkarlar. Bu durum nokturnal (gece aktif) canlılar oldukları düşüncesini desteklemektedir.

Dodurga popülasyonuna ait bireyler arasında amplexus davranışı henüz rapor edilmemiştir fakat davranışın bütün Likya semenderi türlerinde aynı olduğu kabul edilmektedir. Bu davranış, dişinin erkek bireyin üstünde olması şeklinde olup erkek bireyin kuyruk kaidesinin dorsal tümseği dişi bireyin kloak kısmına denk gelecek şekilde meydana gelmektedir. Bu esnada dişi birey erkek bireyi koltuk (aksillar) altından sıkıca kavrar (Şekil.3.1.4.3)



Şekil 3.1.4.3: *Lyciasalamandra helverseni* (Pieper, 1963)'de amplexus davranışını gösteren temsili fotoğraf (Anonim).

Şubat 2012'de Dodurga popülasyonuna ait bir erkek bireyin rahatsız edildiği zaman savunma davranışı sergilediği gözlemlenmiştir. Bu savunma davranışı arka bacakların ön tarafa doğru gerilerek uzatılması, ön bacakların iki yana ve ön tarafa doğru 90°'lik bir açıyla açılması, vücut ventralinin zeminle temasının kesilmesi ve bu esnada başın öne eğilmesi suretiyle gerçekleşmektedir (Şekil 3.1.4.4).



Şekil 3.1.4.4: *Lyciasalamandra l. luschani*'de savunma davranışı

Dodurga lokalitesinde *L. l. luschani* ile simpatrik (aynı vatanlı) yaşayan birçok amfibi ve reptil türü bulunmasına rağmen Şubat 2011 ve 2012’de yapılan arazi çalışmalarında yörede bulunan amfibi ve reptiller aktivasyon döneminde olmadıkları için gözlenememişlerdir. Fakat Likya semenderlerinin Nisan ayı dahil olmak üzere aktivasyon gösterdikleri göz önüne alınırsa daha önce kaydı verilen simpatrik yaşadıkları amfibi ve reptillerden bazıları şunlardır: *Pseudepidalea variabilis* (Pallas, 1769), *Anatololacerta oertzeni pelasgiana* (Mertens, 1959), *Testudo graeca iberica* Pallas, 1814, *Blanus strauchi bedriagae* (Boulenger, 1884), *Pseudopus apodus* (Pallas, 1775), *Lacerta trilineata diplochondrodes* Wettstein, 1952, *Ophisops elegans macrodactylus* Berthold, 1842, *Ablepharus budaki anaticus* Schmidtler, 1997, *Trachylepis aurata* (Linnaeus, 1758), *Typhlops vermicularis* Merrem, 1820 ve *Eirenis modestus semimaculatus* (Böttger, 1876), *Platyceps najadum* (Eichwald, 1831)’dır.

Arazi çalışmaları sırasında göze çarpan bir diğer önemli husus ise, biyotopun insanlar tarafından tahrip edildiğidir. Bu durum istemeyerekte olsa ekin ekme amacıyla arazinin sürülmesi ve yakacak odun amaçlı olarak ağaçların kesilmesi nedeniyle köylüler tarafından gerçekleştirilmektedir. Bir diğer sebep ise Dodurga populasyonunun antik Likya yoluyla iç içe konumda olması ve turistlerin gezi amaçlı bölgede çok sık periyotlarla bulunmasıyla habitatın bozulmasıdır. Bütün bunların yanı sıra bilimsel çalışma yapmak amacıyla, zaten soyu tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan bu türlerin çok sayıda ve lüzumsuz yere toplanması nedeniyle populasyonlardaki yoğunluk gitgide azaltılmaktadır.

3.2. Belceğiz Likya Yolu, Karadere (*Lyciasalamandra* sp.) Populasyonu

Sözü geçen izole Likya semenderi populasyonu (*Lyciasalamandra*) Şubat, 2011’de yapılan bilimsel arazi çalışmaları sırasında bulunmuştur. Bu yeni lokalite Eşen beldesine bağlı Karadere köyü ile antik Belceğiz Likya yolu arasında kalan, iki dağ yükseltisi arasındaki kanyon bölgesinde bulunmuştur (Şekil 4.1). Yeni populasyona, en yakın yerleşim yeri Karadere köyüdür. Bu nedenle yeni lokalite “Karadere populasyonu” olarak tanıtılacaktır.

3.2.1. Vücut ölçümleri ve oranlar (Metrik Karakterler)

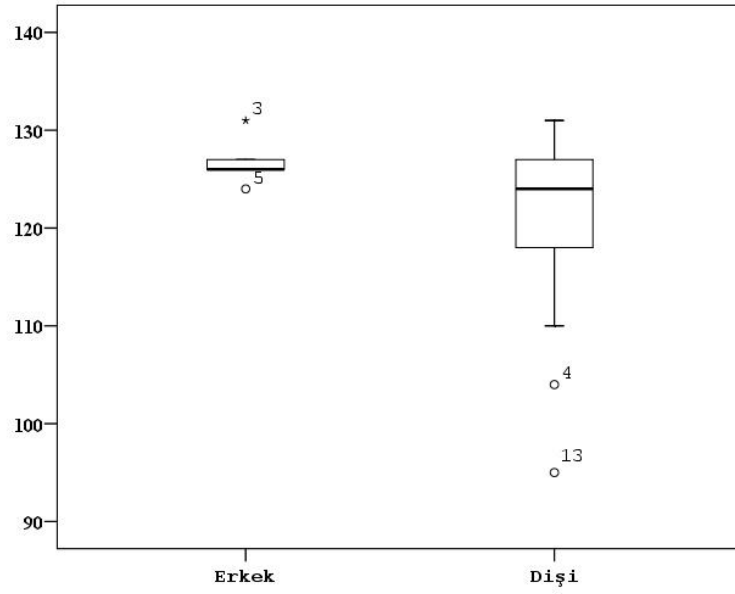
Yeni bulunmuş olan, izole Karadere köyü, Eşen/Fethiye populasyonuna ait toplam 19 ergin (6 erkek, 13 dişi) ve 3 juvenil örneğe ilişkin vücut ölçümleri

alınmış olup literatürdeki yaygın uygulamada olduğu gibi, ergin (subadult+adult) ve juvenillerden elde edilen ham verilerin tanımlayıcı istatistikleri ayrı ayrı hesaplanmıştır. PERCRA indeks değerlerinin (her bir karakterin Baş+Gövde uzunluğuna oranı X 100) tanımlayıcı istatistikleri de aynı şekilde ergin ve juvenil olarak ayrı ayrı hesaplanmıştır. Yapılan T-Testi sonucunda bazı karakterler, oranlar ve PERCRA indeks değerleri açısından cinsiyetler arasında fark olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle incelenen karakterler, dişi-erkek farkını gösterebilmek amacıyla öncelikle ayrı ayrı ve ardından birlikte toplam olarak değerlendirilmiş, juvenil bireylere ilişkin değerler ise ayrıca verilmiştir.

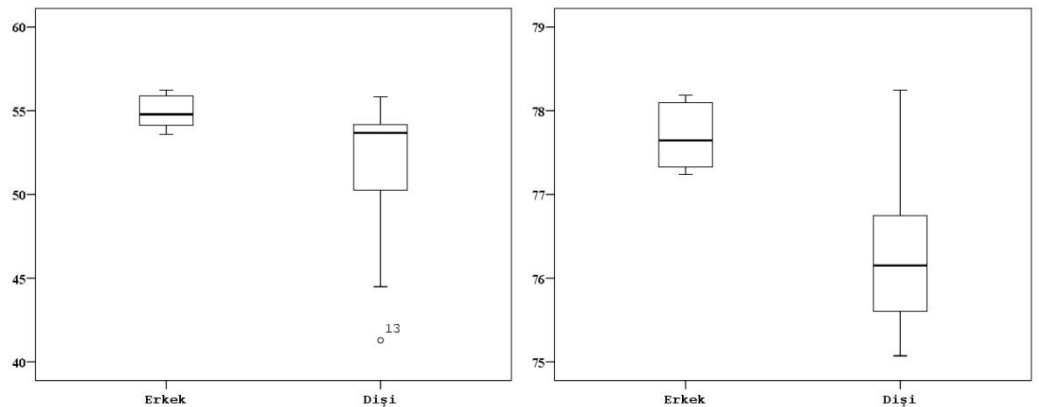
Karadere popülasyonunda, Baş+Gövde uzunluğu erkeklerde 69-(70.67)-72 mm arasında, dişilerde ise 55-(67.54)-73 mm arasındadır. İncelenen tüm ergin bireyler açısından ise bu değer 55-(68.53)-73 mm arasında değişmektedir. Kuyruk uzunluğu erkeklerde 55-(56)-59 mm, dişilerde 40-(52.69)-58 mm, toplam ergin birey açısından ise 40-(53.74)-59 mm arasında değişmektedir. Total vücut uzunluğu erkeklerde 124-(126.67)-131 mm, dişilerde 95-(120.23)-131 mm arasında değişir. Gövde uzunluğu erkeklerde 53.59-(54.90)-56.23 mm, dişilerde 41.29-(51.56)-55.83 mm, ergin bireylerin toplamında ise 41.29-(52.62)-56.23 mm arasında değişiklik gösterir. Baş uzunluğu erkeklerde 15.27-(15.77)-16.16 mm, dişilerde 13.71-(15.98)-17.32 mm, tüm ergin bireylere bakıldığında 13.71-(15.91)-17.32 mm arasında varyasyon gösterir. Baş genişliği erkeklerde 11.24-(11.55)-11.71 mm, dişilerde 9.79-(11.65)-12.63 mm, ergin bireylerin toplamında ise 9.79-(11.62)-12.63 mm arasında değişmektedir. Baş+Gövde uzunluğu, kuyruk uzunluğu, total vücut uzunluğu, gövde uzunluğu, baş uzunluğu ve baş genişliğine ilişkin elde edilen ortalama değerler dikkate alındığında, erkek bireylerin dişi bireylere oranla daha büyük olduğu söylenilebilir. Bununla birlikte, yapılan T-Testi sonucuna göre, total vücut uzunluğu (P=0.050) (Şekil 3.2.1.1), gövde uzunluğu (P=0.025) (Şekil 3.2.1.2) ve kuyruk uzunluğu (P=0.050) (Şekil 3.2.1.3) bakımından dişi ve erkek bireylerin birbirlerinden farklı olduğu belirlenmiştir (P≤0.050) (Çizelge 3.2.1.1).

Nostril-Göz arası mesafe erkeklerde 2.54-(2.70)-2.95 mm, dişilerde 2.23-(2.66)-3.06 mm, toplamda 2.23-(2.67)-3.06 mm; Nostriller (burun delikleri) arası mesafe erkeklerde 3.60-(3.94)-4.44 mm, dişilerde 3.54-(4.06)-4.43 mm, toplamda 3.54-(4.03)-4.44 mm; Göz yatay çapı erkeklerde 4.32-(4.67)-4.87 mm, dişilerde 3.95-(4.51)-5.03 mm, toplamda 3.95-(4.56)-5.03 mm; Parotoid uzunluğu

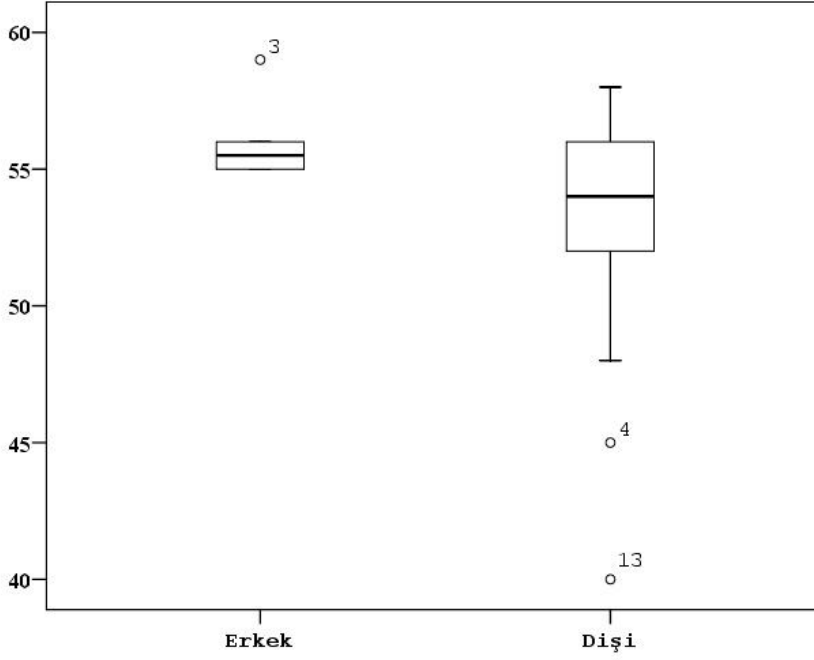
erkeklerde 7.31-(7.48)-7.79 mm, dişilerde 6.17-(7.78)-8.97 mm, toplamda 6.17-(7.69)-8.97 mm; Parotoid genişliği erkeklerde 2.50-(2.76)-2.97 mm, dişilerde 2.36-(2.93)-3.23 mm, ergin bireylerin toplamında ise 2.36-(2.87)-3.23 mm arasında varyasyon göstermektedir. Yapılan T-Testi sonucunda bu karakterler bakımından populasyon içinde dişi ve erkek bireyler arasında önemli bir fark ortaya çıkmamıştır. Bu karakterlerin ortalama değerleri dikkate alındığında, parotoid bezin uzunluğu (PU) ve genişliği (PG) açısından dişilerin erkeklere göre, diğer karakterler bakımından ise erkeklerin dişilere göre daha yüksek değerlere sahip oldukları görülmektedir (Çizelge 3.2.1.1).



Şekil 3.2.1.1: Karadere populasyonunda Total Vücut Uzunluğu (TVU) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.



Şekil 3.2.1.2: Karadere populasyonunda Gövde Uzunluğu (GU) ve Gövde uzunluğunun PERCRA indeks değerleri $[(GU/BGU) \times 100]$ bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafikleri (Ham verilere ait grafik sol, PERCRA indeks değerlerine ait grafik ise sağ taraftadır).

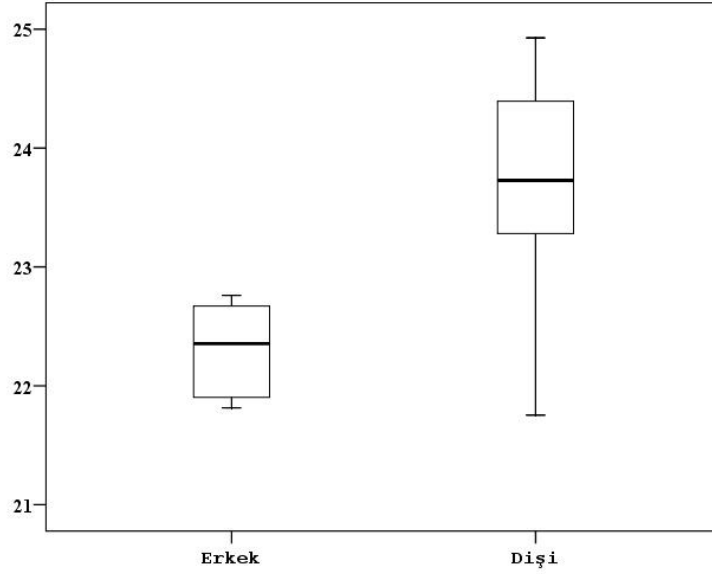


Şekil 3.2.1.3: Karadere populasyonunda Kuyruk Uzunluğu (KU) bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.

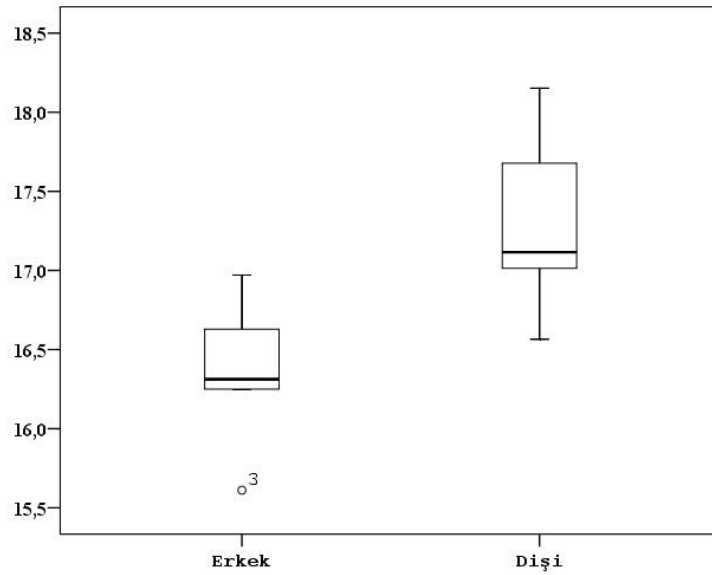
Ön bacak uzunluğu erkeklerde 20.45-(21.03)-21.69 mm, dişilerde 16.83-(20.37)-22.09 mm, erginlerin geneline bakıldığında 16.83-(20.58)-22.09 mm; Arka bacak uzunluğu erkeklerde 24.03-(24.93)-25.86 mm, dişilerde 19.61-(24.29)-26.89 mm, ergin erkek ve dişi toplamında 19.61-(24.49)-26.89 mm; Ön-Arka bacaklar arası mesafe erkeklerde 37.03-(38.01)-39.68 mm, dişilerde 29.23-(37.18)-40.53 mm, toplamda 29.23-(37.44)-40.53; Kuyruk kaidesinin dorsal tümseğinin yüksekliği ise sadece erkek bireylerde olup 5.12-(5.40)-5.89 mm arasında değişmektedir. Bu karakterlerin ortalamaları göz önüne alındığında erkek bireylerin dişi bireylere göre daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. Önemli olan bir diğer husus ise 1 dişi bireyin (ZMHRU 2012/39-5♀) kuyruk kaidesinin dorsal tümseği (KKDT) bulunmaktadır (normalde çok hafif bir bombe şeklindedir veya yoktur) ve 1,68 mm olarak ölçülmüştür (Şekil 3.2.2.3). Uygulanan T-Testi sonucunda, bu karakterler açısından dişi ve erkek bireyler arasında önemli bir fark ortaya çıkmamıştır (Çizelge 3.2.1.1.).

BG/BU, KU/TVU, PG/PU ve NGAM/BU indekslerine ait ortalama, minimum ve maksimum değerler, dişi, erkek, erginlerin tümü ve juveniller için ayrı ayrı Çizelge 3.2.1.1'de verilmiştir. Bu oranlar bakımından populasyon içinde dişi ve erkek bireyler arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

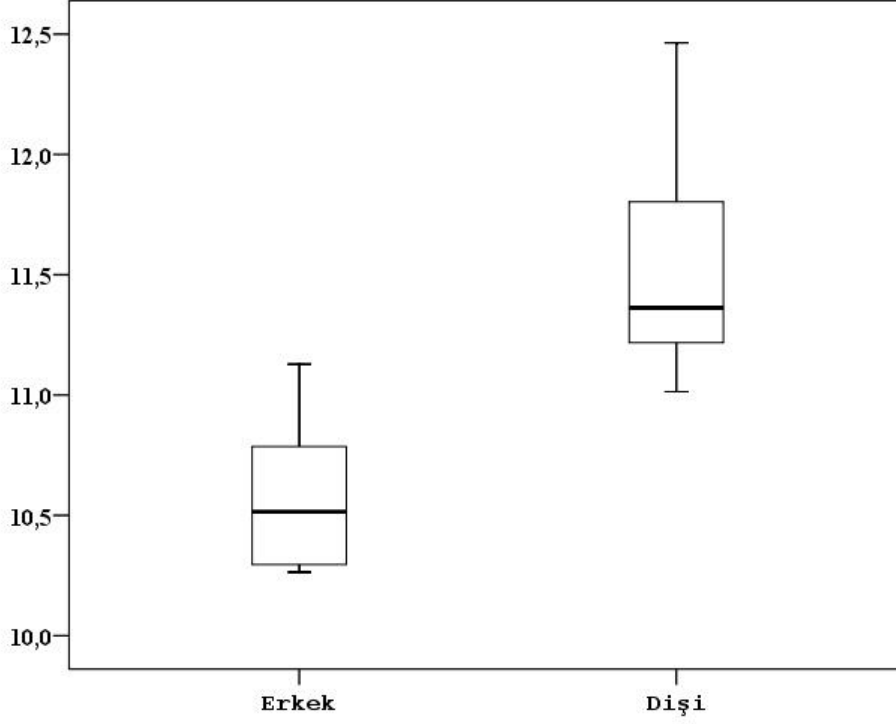
Karakterlerin PERCRA indeks değerleri (her bir karakterin BGU'na oranı X 100) göz önüne alındığında dişi ve erkek bireylerin GU (P=0.000) (Şekil 3.2.1.2), BU (P=0.000) (Şekil 3.2.1.4), BG (P=0.002) (Şekil 3.2.1.5), PU (P=0.000) (Şekil 3.2.1.6) ve PG (P=0.008) (Şekil 3.2.1.7) karakterleri açısından birbirlerinden farklı oldukları saptanmıştır (P≤0.050) (Çizelge 3.2.1.1).



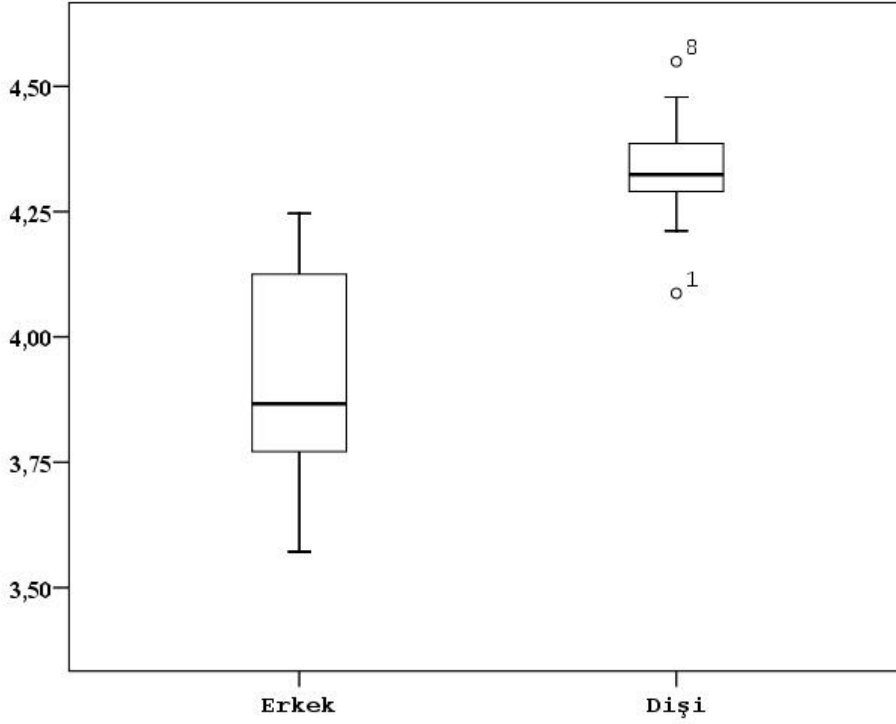
Şekil 3.2.1.4: Karadere populasyonunda Baş Uzunluğunun (BU) PERCRA indeks değerleri [(BU/BGU) X 100] bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.



Şekil 3.2.1.5: Karadere populasyonunda Baş Genişliğinin (BG) PERCRA indeks değerleri [(BG/BGU X 100)] bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.



Şekil 3.2.1.6: Karadere populasyonunda Parotoid Uzunluğunun (PU) PERCRA indeks değerleri [(PU/BGU) X 100] bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki dimorfizmi gösteren Box and Whisker grafiği.



Şekil 3.2.1.7: Karadere populasyonunda Parotoid genişliğinin (PG) PERCRA indeks değerleri [(PG/BGU) X 100] bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki eşeyssel gösteren Box and Whisker grafiği.

Çizelge 3.2.1.1: İncelenen *Lyciasalamandra* sp. Karadere popülasyonu örneklerine ait vücut ölçümleri ve oranlarına ilişkin Ham veri (1) ve PERCRA (2) tanımlayıcı istatistikleri ile T-Testi istatistiki analiz sonuçları (karakterlere ilişkin kısaltmalar Materyal ve Metod kısmında verilmiştir, değerler mm cinsindedir, SD: Standart sapma, SE: Standart hata, $P \leq 0.050$, N: Materyal sayısı, * juvenillerin dahil edilmediğini işaret etmektedir).

Karakterler	♂♂						T-Testi	♀♀						Jüveniller						Toplam*						
	N	Mean	Min	Max	SD	SE	P	N	Mean	Min	Max	SD	SE	N	Mean	Min	Max	SD	SE	N	Mean	Min	Max	SD	SE	
TVU	1	6	126,67	124,00	131,00	2,34	0,955	0,050	13	120,23	95,00	131,00	10,79	2,994	3	70,00	69,00	72,00	1,73	1,000	19	122,26	95,00	131,00	9,42	2,160
	2	6	179,25	176,39	181,94	2,00	0,816	0,212	13	177,90	172,73	180,56	2,19	0,609	3	172,13	168,29	175,61	3,67	2,120	19	178,33	172,73	181,94	2,18	0,499
BGU	1	6	70,67	69,00	72,00	1,21	0,494	0,072	13	67,54	55,00	73,00	5,52	1,530	3	40,67	40,00	41,00	0,58	0,333	19	68,53	55,00	73,00	4,79	1,099
GU	1	6	54,90	53,59	56,23	1,01	0,412	0,025	13	51,56	41,29	55,83	4,58	1,270	3	30,36	29,65	30,79	0,62	0,358	19	52,62	41,29	56,23	4,10	0,940
	2	6	77,69	77,24	78,19	0,39	0,158	0,000	13	76,30	75,07	78,25	0,95	0,263	3	74,65	74,13	75,10	0,49	0,284	19	76,74	75,07	78,25	1,04	0,238
KU	1	6	56,00	55,00	59,00	1,55	0,632	0,050	13	52,69	40,00	58,00	5,33	1,478	3	29,33	28,00	31,00	1,53	0,882	19	53,74	40,00	59,00	4,70	1,078
	2	6	79,25	76,39	81,94	2,00	0,816	0,212	13	77,90	72,73	80,56	2,19	0,609	3	72,13	68,29	75,61	3,67	2,120	19	78,33	72,73	81,94	2,18	0,499
NGAM	1	6	2,70	2,54	2,95	0,16	0,064	0,732	13	2,66	2,23	3,06	0,26	0,072	3	1,76	1,72	1,79	0,04	0,021	19	2,67	2,23	3,06	0,23	0,052
	2	6	3,82	3,61	4,28	0,25	0,103	0,333	13	3,95	3,60	4,38	0,27	0,076	3	4,33	4,30	4,37	0,03	0,020	19	3,91	3,60	4,38	0,27	0,061
NAM	1	6	3,94	3,60	4,44	0,33	0,135	0,450	13	4,06	3,54	4,43	0,27	0,075	3	2,76	2,63	3,01	0,22	0,125	19	4,03	3,54	4,44	0,29	0,066
	2	6	5,58	5,07	6,34	0,48	0,195	0,072	13	6,03	5,71	6,64	0,30	0,084	3	6,79	6,41	7,34	0,49	0,283	19	5,89	5,07	6,64	0,41	0,095
GYÇ	1	6	4,67	4,32	4,87	0,20	0,081	0,248	13	4,51	3,95	5,03	0,35	0,097	3	3,10	2,99	3,19	0,10	0,059	19	4,56	3,95	5,03	0,31	0,072
	2	6	6,60	6,17	7,01	0,33	0,135	0,594	13	6,69	6,20	7,18	0,31	0,085	3	7,63	7,29	7,83	0,30	0,171	19	6,66	6,17	7,18	0,31	0,071
BU	1	6	15,77	15,27	16,16	0,36	0,148	0,533	13	15,98	13,71	17,32	1,08	0,299	3	10,31	10,21	10,36	0,08	0,048	19	15,91	13,71	17,32	0,91	0,208
	2	6	22,31	21,81	22,76	0,39	0,158	0,000	13	23,70	21,75	24,93	0,90	0,251	3	25,35	24,90	25,88	0,49	0,284	19	23,26	21,75	24,93	1,01	0,233
BG	1	6	11,55	11,24	11,71	0,18	0,073	0,675	13	11,65	9,79	12,63	0,78	0,217	3	8,10	8,09	8,12	0,02	0,010	19	11,62	9,79	12,63	0,65	0,148
	2	6	16,35	15,61	16,97	0,45	0,185	0,002	13	17,27	16,57	18,15	0,48	0,133	3	19,92	19,73	20,23	0,27	0,154	19	16,98	15,61	18,15	0,64	0,146

Çizelge 3.2.1.1: (devam)

Karakterler	♂♂							T-Testi	♀♀						Jüveniller						Toplam*					
	N	Mean	Min	Max	SD	SE	P		N	Mean	Min	Max	SD	SE	N	Mean	Min	Max	SD	SE	N	Mean	Min	Max	SD	SE
PU	1	6	7,48	7,31	7,79	0,17	0,070	0,177	13	7,78	6,17	8,97	0,74	0,205	3	5,09	4,96	5,28	0,17	0,097	19	7,69	6,17	8,97	0,63	0,144
	2	6	10,58	10,26	11,13	0,35	0,144	0,000	13	11,52	11,01	12,46	0,46	0,128	3	12,52	12,27	12,88	0,32	0,185	19	11,23	10,26	12,46	0,61	0,141
PG	1	6	2,76	2,50	2,97	0,18	0,075	0,141	13	2,93	2,36	3,23	0,26	0,073	3	2,10	1,97	2,23	0,13	0,075	19	2,87	2,36	3,23	0,25	0,057
	2	6	3,91	3,57	4,25	0,25	0,102	0,008	13	4,33	4,09	4,55	0,11	0,032	3	5,16	4,80	5,44	0,32	0,186	19	4,20	3,57	4,55	0,26	0,059
ÖBU	1	6	21,03	20,45	21,69	0,39	0,161	0,176	13	20,37	16,83	22,09	1,57	0,434	3	12,43	12,07	12,91	0,43	0,250	19	20,58	16,83	22,09	1,33	0,306
	2	6	29,77	28,40	30,99	0,92	0,377	0,369	13	30,19	28,85	31,67	0,82	0,228	3	30,57	29,44	31,49	1,04	0,600	19	30,06	28,40	31,67	0,85	0,196
ABU	1	6	24,93	24,03	25,86	0,68	0,277	0,366	13	24,29	19,61	26,89	2,25	0,623	3	14,68	14,26	15,02	0,39	0,222	19	24,49	19,61	26,89	1,89	0,434
	2	6	35,28	34,33	36,94	1,00	0,409	0,211	13	35,95	34,10	37,87	1,05	0,291	3	36,10	34,78	37,55	1,39	0,802	19	35,74	34,10	37,87	1,06	0,242
ÖABAM	1	6	38,01	37,03	39,68	0,99	0,403	0,455	13	37,18	29,23	40,53	3,63	1,007	3	21,56	21,03	21,95	0,48	0,275	19	37,44	29,23	40,53	3,04	0,697
	2	6	53,80	51,89	56,69	1,60	0,652	0,148	13	54,98	53,02	56,76	1,25	0,346	3	53,03	51,29	54,88	1,79	1,035	19	54,61	51,89	56,76	1,44	0,330
KKDTY	1	6	5,40	5,12	5,89	0,30	0,122																			
	2	6	7,64	7,11	8,41	0,46	0,189																			
BG/BU	1	6	0,73	0,70	0,76	0,02	0,010	0,733	13	0,73	0,70	0,76	0,02	0,005	3	0,79	0,78	0,79	0,01	0,003	19	0,73	0,70	0,76	0,02	0,004
KU/TVU	1	6	0,44	0,43	0,45	0,01	0,003	0,211	13	0,44	0,42	0,45	0,01	0,002	3	0,42	0,41	0,43	0,01	0,007	19	0,44	0,42	0,45	0,01	0,002
PG/PU	1	6	0,37	0,32	0,40	0,03	0,013	0,647	13	0,38	0,35	0,41	0,02	0,005	3	0,41	0,39	0,42	0,02	0,010	19	0,37	0,32	0,41	0,02	0,005
NGAM/BU	1	6	0,17	0,16	0,19	0,01	0,004	0,461	13	0,17	0,15	0,19	0,01	0,004	3	0,17	0,17	0,17	0,00	0,002	19	0,17	0,15	0,19	0,01	0,003

Karadere populasyonuna ait 3 jüvenilden alınan vücut ölçümlerinin değerlendirilmesi sonucunda; Baş+Gövde uzunluğu 40-(40.67)-41 mm, kuyruk uzunluğu 28-(29.33)-31 mm, total vücut uzunluğu 69-(70)-72 mm, gövde uzunluğu 29.65-(30.36)-30.79 mm, baş uzunluğu 10.21-(10.31)-10.36 mm, baş genişliği 8.09-(8.10)-8.12 mm arasında varyasyon göstermektedir.

İncelenen jüvenillerde Nostril-Göz arası mesafe 1.72-(1.76)-1.79 mm; Nostriller (burun delikleri) arası mesafe 2.63-(2.76)-3.01 mm; Göz yatay çapı 2.99-(3.10)-3.19 mm; Parotoid uzunluğu 4.96-(5.09)-5.28 mm; Parotoid genişliği 1.97-(2.10)-2.23 mm arasında değişmektedir.

İncelenen jüvenillerde Ön bacak uzunluğu 12.07-(12.43)-12.91 mm; Arka bacak uzunluğu 14.26-(14.68)-15.02 mm; Ön ve arka bacaklar arası mesafe ise 21.03-(21.56)-21.95 mm arasında değişmektedir. Bununla birlikte BG/BU, KU/TVU, PG/PU ve NGAM/BU indeksleri ve PERCRA indeks değerlerine ait ortalama, minimum ve maksimum değerler Çizelge 3.2.1.1'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

3.2.2. Renk ve desen özellikleri

Karadere populasyonunun renk ve desen tipleri erginler ve jüveniller olarak ayrı ayrı ele alınmış olup subadult bireyler ergin bireylerle birlikte değerlendirilmiştir.

A. Erginler (Subadult+Adult)

Bu çalışmada ayrıntılı olarak incelenen Karadere populasyonuna ait 19 ergin (subadult+adult) bireyde 2 farklı renk ve desen tipi tespit edilmiştir.

Tip-I: Baş ve gövdenin dorsali koyu kahverengimsi parlak siyah zemin rengi üzerine düzensiz dağılmış ve çok sayıda beyaz leke ile kaplıdır. Kuyruk kahverengiden koyu kahverengi ve siyaha kadar varyasyon göstermekte fakat daima koyu renkte ve üzerinde düzensiz dağılmış beyaz lekeler bulunmaktadır. Erkek bireyler dişi bireylerden biraz daha açık bir zemin rengine sahiptir (Şekil 3.2.2.1). Parotoid bezlerde renklenme erkek bireylerde dorsal zemin renginden daha açık, dişi bireylerde ise sırt rengi ile aynı renktedir. Ayrıca bu bezler üzerinde düzensiz dağılmış salgı adenoid bezleri bulunmaktadır (Şekil 3.2.2.1 ve Şekil 3.2.2.2). Göz kapakları orta kısımları hariç (siyah) parlak sarımsı beyaz renktedir. Gözlerin arka kısmından başlayıp arka bacak kaidesine kadar devam eden ve beyaz lekelerden oluşan bir bant yapısı mevcut fakat yer yer kesikli bir yapı göstermektedir (Şekil 3.2.2.1). Ekstremiteler ve kuyruk et rengi turuncumsu olup üzeri kahverengimsi siyah ve beyaz lekeli. Sırtta bulunan salgı adenoid bezler zemin renginin koyuluğu

nedeniyle ancak mikroskop ile görülebilmekte olup tam bir çift sıra oluşturmamaktadır. Kuyruk üzerinde salgı adenoid bezlerin dizilimi çift sıra yapısını kaybederek sağlı-sollu tek sıra teşkil etmiştir (Şekil 3.2.2.2). Vücudun ventrali et renginde ve beyaz lekeli olup iç organlar az da olsa görülebilmektedir. 19 ergin örneğin 12'si (%63.15) bu tipte renklenme ve desenlenme göstermektedir.

Tip-II: Dorsal zemin rengi parlak siyah renkte olup üzeri Tip-I'den daha az ve daha küçük beyaz lekeli. Dişi bireylerin parotoid bezleri ve göz kapaklarının renklenmesi vücut dorsalinden farksız olup parlak siyah renktedir. Bu koyu renkte zemin renginden dolayı salgı adenoid bezler görülememektedir. Erkek bireyler ise hem vücut dorsalinde hem de parotoid bezlerde az miktarda kahverengi renk içermektedir. Bu durum erkek bireylerin kuyruk bölgesinde daha fazla görülerek turuncumsu bir hal almaktadır (Şekil 3.2.2.1). Erkek bireylerin göz kapakları orta kısımları hariç (siyah) parlak yeşilimsi sarı renktedir. Vücudun lateralinde gözlerin arka kısmından başlayıp arka bacak kaidesine kadar devam eden beyaz lekeler kesiksiz tam bir bant yapısı oluşturmaktadır (Şekil 3.2.2.1). Ekstremiteler ile kuyruğun renklenmesi ve deseni Tip-I'deki gibidir. Salgı adenoid bezlerin dizilimi Tip-I'den farksızdır. Vücut ventrali beyazımsı renkte olup iç organlar adominal (karın) duvardan görülememektedir. 19 ergin örneğin 7'si (% 36.85) renk ve desen açısından bu tiptedir.

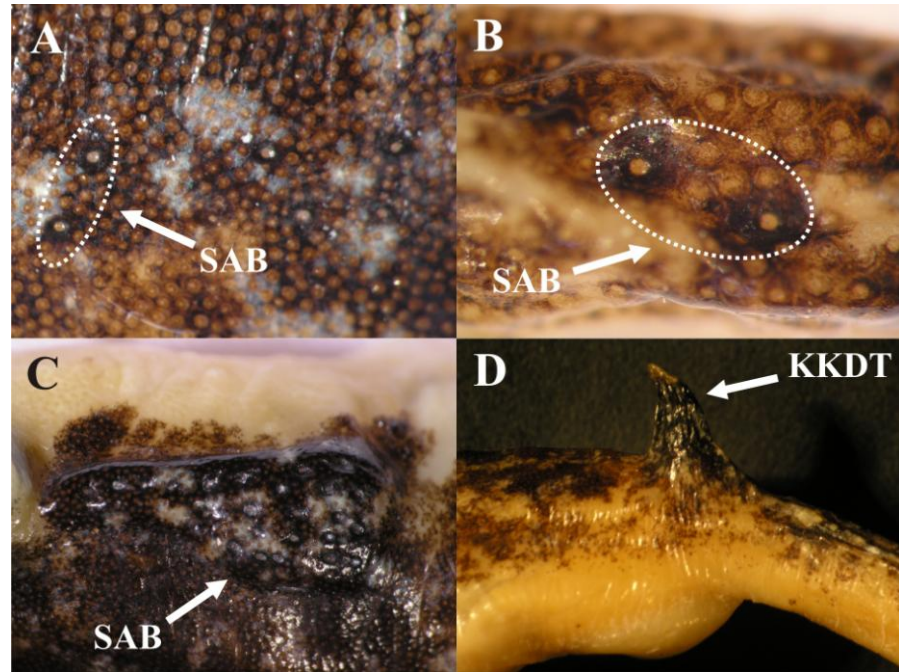
Bu bulgularla birlikte erkek bireylerde bulunan kuyruk kaidesinin dorsal tümseği literatürdeki tüm diğer tür ve alttürlerden daha uzun olup uç kısma doğru incelmekte ve öne doğru eğilmektedir. Rengi ise parlak siyahımsı renkte olup uç kısmı açık renktedir. Önemli olan bir diğer husus ise 1 dişi bireyde (ZMHRU 2012/39-5♀) kuyruk kaidesinin dorsal tümseği (KKDT) bulunmaktadır (normalde çok hafif bir bombe şeklindedir veya bulunmaz) (Şekil 3.2.2.3).

B. Jüveniller

Karadere popülasyonuna ait incelenen 3 adet juvenil bireyin renklenme ve desenleri birbirlerine benzer şekildedir. Baş ve gövdenin dorsal zemin rengi koyu kahverengimsi parlak siyah üzerine parlak sarımsı beyaz lekeler şeklindedir. Parotoid bezler, ekstremiteler ve kuyruk birbirlerine benzer renktedir ve dorsal zemin renginden daha açık renklidir. Juvenil bireylerde parotoid bezler üzerindeki salgı adenoid bezler kolaylıkla görülebilmektedir. Erginlerde bulunan çok az kesikli veya tam olan lateral bant jüvenillerde kesikli görülmektedir (Şekil 3.2.2.1). Vücut ventrali et rengi olup iç organlar az da olsa görülebilmektedir.



Şekil 3.2.2.1: *Lyciasalamandra* sp. Karadere populasyonunda her iki cinsiyette ve juvenil bireylerde görülen renk ve desen tipleri. **A:** Çift (Tip-I); **B:** Çift (Tip-II); **C:** Subadult Dişi birey (Tip-I); **D:** Juvenil birey (Fotoğraflar: B. Göçmen).



Şekil 3.2.2.2: *Lyciasalamandra* sp. Karadere populasyonu bireylerinin (ZMHRU 2011/92-6♀) vücutlarındaki salgı adenoid bezler (A, B, C) ve erkek bireylerdeki (ZMHRU 2011/92-1♂) kuyruk kaidésinin dorsal tümseği ve kloak şişkinliğinin (D) durumu. **A:** Gövde dorsalindeki durumu (çift sıra); **B:** Kuyruk dorsalindeki durumu (sağlı-sollu tek sıra); **C:** Parotoid bez üzerindeki durumu (düzensiz); **D:** Kuyruk kaidésinin dorsal tümseği ve kloak şişkinliği (SAB: Salgı Adenoid Bezler; KKDT: Kuyruk Kaidésinin Dorsal Tümseği).



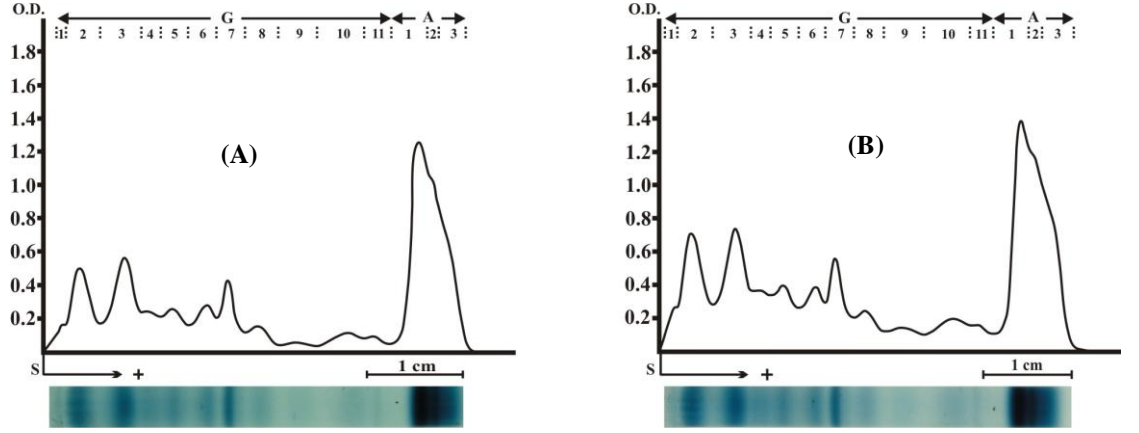
Şekil 3.2.2.3: Karadere populasyonunda bir dişi bireyde (ZMHRU 2012/39-5♀) normalden uzun (1.68 mm) kuyruk kaidesinin dorsal tümseği bulunması durumu.

3.2.3. Serolojik değerlendirme

Lyciasalamandra sp. Karadere populasyonuna ait toplam 2 [1 ♀ (ergin) ve 1 ♂ (ergin)] örneğin kan serum proteinleri, poliakrilamid disk elektroforezi metodu ile separe edilerek kalitatif olarak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Değerlendirilen 1 dişi ve 1 erkek bireye ait kan serum proteinleri her iki cinsiyette de toplam 14 fraksiyona ayrılmıştır. Bunlardan 11'i globulin proteinleri bölgesinde, 3'ü albümin proteinleri bölgesinde bulunmaktadır. Bu 3 albümin proteini fraksiyonununun 2'si pre-albümin, 1'i ise albümin proteindir.

Bu sonuçlar arasında asıl dikkati çeken husus Karadere populasyonu içerisinde kan serum proteinleri açısından cinsiyete bağlı bir varyasyonun söz konusu olmamasıdır. Her iki cinsiyette de kan serum proteinlerinin yoğun olması dikkati çeken bir diğer husustur (O.D.: 2.0). Erkek bireylerin dişi bireylere göre biraz daha yoğun seviyede kan serum proteinlerine sahip oldukları görülmektedir.

Her iki cinsiyete ait kan serum proteinlerinin elektroferogramları ve densitometrik eğrileri ergin dişi ve ergin erkek olarak ayrı ayrı Şekil 3.2.3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.2.3.1: *Lyciasalamandra* sp. Karadere popülasyonu bireylerinin kan serum proteinlerine ait elektroforetik separasyonları gösteren elektroferogramlar ve densitometrik eğrileri. **A:** Ergin dişi (ZMHRU 2011/92-2), **B:** Ergin erkek (ZMHRU 2011/92-1) (OD: Optik densite, S: Stacking jel ile separasyon jeli arasındaki sınır, G: Globulin zonu, A: Albümin zonu).

3.2.4. Ekolojik ve diğer biyolojik gözlemler

Likya semenderlerinin genel aktivasyon mevsimleri doğrultusunda (Aralık-Nisan ayları arası) Şubat 2011 ve 2012'de ve özellikle yağışlı zaman dilimlerinde Fethiye'nin Eşen beldesine bağlı Karadere köyü ile Belceğiz Likya yolu arasında kalan kanyon bölgesine bilimsel arazi çalışmaları düzenlenmiştir. Yapılan bu arazi çalışmaları sırasında Şubat 2011'de aynı gün içerisinde Karadere popülasyonuna (*Lyciasalamandra* sp.) ait 9 adet örnek toplanmıştır. Bunlardan 6'sı ergin (3 erkek, 3 dişi), 1'i subadult dişi ve diğer 2'si ise juvenil bireydir. Bunların dışında yakalanan 4 birey ise Likya semenderlerinin tümünde olduğu gibi soyu tükenme tehlikesi altında olduğundan koruma amaçlı olarak doğaya geri bırakılmıştır. Şubat 2012'de ise Karadere popülasyonuna (*Lyciasalamandra* sp.) ait 13 adet örnek yakalanmıştır. Bunlardan 11'i ergin (3 erkek, 8 dişi), 1'i subadult dişi ve 1'i de juvenil bireydir. Bunların dışında yakalanan subadult ve juvenil bireyler koruma amaçlı olarak fotoğrafları çekildikten sonra salıverilmişlerdir.

Şubat 2011'de, örneklerin tamamı yağmurlu bir havada, 10.00-12.00 saatleri arasında, 17°C sıcaklıkta ve taş altında bulunmuştur. Şubat 2012'de ise örneklerin tamamı bulutlu bir havada ve 16°C sıcaklıkta yakalanmıştır.

Popülasyonun bulunduğu yerin deniz seviyesine olan yüksekliği yaklaşık 340 m ile 560 m arasında olup biyotopta Likya semenderlerinin neredeyse tamamında görülen karstik kireçtaşları bulunmaktadır (Şekil 3.2.4.1 ve Şekil 3.2.4.2). Toplanan örnekler de bu tipte olan taş ve kayaların altında bulunmuştur.



Şekil 3.2.4.1: Karadere popülasyonunun (*Lyciasalamandra* sp.) karakteristik biyotopunun genel görünümü.



Şekil 3.2.4.2: Karadere popülasyonunun (*Lyciasalamandra* sp.) karakteristik biyotopunun bir diğer görünümü ve kesilen ağaçlar.

Karadere populasyonun bulunduğu biyotop genel olarak karstik kireç taşlarının yanı sıra yoğun bitki örtüsüne de sahiptir (Şekil 3.2.4.1 ve Şekil 3.2.4.2). Biyotopun genel bitki örtüsü ormanlık, makilik ve frigana ile karakterize edilebilir. Bölgede yaygın olan bitki türleri; *Pinus brutia* (Kızılçam), *Nerium oleander* (Zakkum), *Iris* sp. (Süsen), *Acacia cyanophylla* (Kıbrıs Akasyası), *Quercus macrolepis* (Anadolu Palamut Meşesi), *Cakile maritima* (Deniz Teresi), *Solanum alatum* (Köpek Üzümü), *Tamarix smyrnensis* (Ilgın), *Laurus nobilis* (Akdeniz Defnesi), *Cynoglossum creticum* (Mavi Köpek dili), *Fumana arabica* (Kayagülü)'dir. Bu bitki türlerinin yanı sıra karakteristik olan karstik kireçtaşlarının üzeri genellikle *Sphagnum* sp. (Karayosunu) ile kaplıdır (Şekil 3.2.4.1).

Başlıca besin kaynakları bütün *Lyciasalamandra* türlerinde olduğu gibi örümcekler, küçük karasal böcekler ve bu böceklerin gelişim safhaları (larvalar), solucanlar ve yumuşakçalardır.

Karadere populasyonuna ait bireyler fizyolojik, anatomik özellikler ve üreme (amleksus) ile savunma davranışı bakımından nominat ırktan (*L. l. luschani*) ve diğer Likya semenderlerinden farklıdır (Bkz., Syf. 41-42).

Karadere populasyonu bireyleri ile simpatrik (aynı vatanlı) yaşayan amfibi ve reptil türleri de nominat ırktan farklı değildir (Bkz., Syf. 43).

Karasal yaşama uyum göstermiş olan bu Likya semenderi populasyonunun arka ayak parmakları arasında 1. falanksların ortasına kadar uzanan körelmiş yüzme derileri gözlenmiştir (Şekil 3.2.4.3).



Şekil 3.2.4.3: Karadere populasyonu üyelerinde (2012/39-1♂) arka ayak parmakları arasındaki körelmiş yüzme derisi.

Arazi alışmaları sırasında göze çarpan bir diğer önemli husus ise, biyotopun insanlar tarafından tahrip edildiğidir. Bu durum istemeyerekte olsa ekin ekmek amacıyla arazinin sürülmesi ve yakacak odun amaçlı olarak ağaçların kesilmesi nedeniyle yörede yaşayan köylüler tarafından gerçekleşmektedir (şekil 3.2.4.2). Bir diğer sebep ise Karadere populasyonunun antik Likya yoluyla i içe konumda olması ve turistlerin gezi amaçlı bölgede çok sık periyotlarla bulunmasıyla habitatın bozulmasıdır. şekil 3.2.4.2’de Likya yolunun patikası görülebilmektedir ve bu patika yol biyotobun içinden geçmektedir. Bütün bunların yanı sıra bilimsel çalışma yapmak amacıyla, zaten soyu tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan bu türlerin çok sayıda ve lüzumsuz yere toplanması nedeniyle populasyonlardaki yoğunluk gitgide azaltılmaktadır. Fakat populasyonun soyunu tehlikeye sokan en önemli faktör, populasyonun her iki ucunda da aktif taş ocaklarının bulunmasıdır. Bu taş ocakları populasyonun yaşam alanını her geçen gün daraltmakta ve populasyonun soyunu tehlikeye sokmaktadır.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Lyciasalamandra luschani türünün literatürde 3 ırkının bulunduğu kabul edilmektedir. Bunlar; Fethiye'nin Eşen beldesine bağlı Dodurga köyü, Boğaziçi köyü ve Letoon (Kumluova köyü)'da dağılış gösteren nominat ırk *L. l. luschani* (Steindachner, 1891), Kaş, Kekova adası ve bir yunan adası olan Kastellorizon (Meis) adasında dağılış gösteren *L. l. basoglui* (Baran & Atatür, 1980) ve Finike ile kuzeyindeki Arif köyü arasında dağılış gösteren *L. l. finikensis*'tir (Veith & Steinfartz, 2004; Franzen et al., 2008; Göçmen et al., 2011; Göçmen et al., 2012). Yeni bulunan izole Likya semenderi populasyonunun (Karadere) nominat ırk (*L. l. luschani*) tip lokalite (Dodurga) populasyonu ile karşılaştırılmasının en önemli sebebi sözü geçen populasyonların birbirlerine olan bariz yakınlıklarıdır (Şekil 4.1). Karadere ile Dodurga populasyonları arasındaki bu coğrafik izolasyonu, Karadere populasyonunun dağılış gösterdiği belirgin kanyon bölgesi ve iki populasyon arasında set oluşturan dağ silsilesinin (980 m) meydana getirdiği düşünülmektedir (Şekil 4.1).

Yapılan renklenme ve desen karşılaştırmalarının sonucunda; dağ silsilesinin kuzeyinde kalan Dodurga ve Boğaziçi populasyonlarının birbirinden “farksız” olduğu, güneyinde kalan Karadere ve Letoon populasyonlarının ise renk ve desen açısından birbirine “benzer” yapıda olduğu ortaya çıkmıştır. Letoon populasyonuna ait temsili fotoğraf Şekil 4.2’de gösterilmiştir.



Şekil 4.1: Populasyonlar arasındaki coğrafik izolasyonu ve Karadere populasyonunun yaşam alanını kısıtlayan etmenlerin başında gelen taş ocaklarını gösteren uydu görüntüsü (Google Earth programından yararlanılarak hazırlanmış olup Göz hizası: 9 km'dir).



Şekil 4.2: Letoon popülasyonuna ait bir dişi bireyi renklenme ve desen açısından gösteren temsili fotoğraf (Fotoğraf: Wouter Beukema).

Karadere ve Letoon popülasyonları arasında benzerliklerin yanı sıra bazı belirgin farklılıklar da bulunmaktadır. Örneğin, Karadere popülasyonu bireylerinde göz kapakları koyu renkli ve beyazımsı lekeli iken Letoon popülasyonu bireylerinde gözkapakları koyu renkli ve parlak sarımsı lekeli. Bunun yanında çok bariz bir farklılık olarak, Karadere popülasyonunda popülasyon genelinde tam bir şerit halinde olan ve beyaz lekelerin oluşturduğu lateral bant yapısı Letoon popülasyonunda bulunmamaktadır. Vücut yanlarında sadece birkaç beyaz leke kümelenmesi mevcuttur (Şekil 4.2).

Mutz (1994) Letoon popülasyonunun renklenme ve desen açısından *Lyciasalamandra flavimembris*'e, genetik açıdan ise *L. l. basoglui* ırkına yakın olduğunu belirtmiştir. Fakat Letoon popülasyonu, *Lyciasalamandra flavimembris* türü gibi belirgin sarı renkli parotoidlere sahip olmamakla birlikte göz kapaklarının anterior kısmı da belirgin bir şekilde sarı değildir. Bunun yanında, *Lyciasalamandra flavimembris*'in dorsalindeki gümüşü beyaz lekeler Letoon popülasyonunda sarımsı beyazdır.

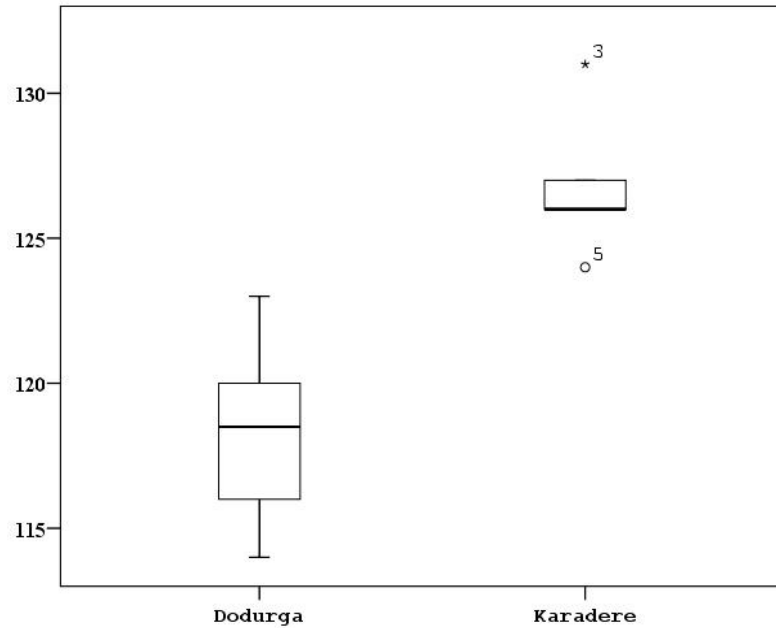
Renk ve desen özellikleri açısından bakıldığı zaman literatürde nominat ırk (*L. l. luschani*) için verilen bilgi ve bulguların hiçbiri Karadere popülasyonunun renk ve desen özellikleri ile örtüşmemektedir (Steindachner, 1891; Baran & Üçüncü, 1994; Öz et al., 2004; Franzen et al., 2008).

Yukarıda belirtilen literatürlerde ve bizim bulgularımızda da görülebileceği gibi nominat ırk (*L. l. luschani*) için verilen renk ve desen karakterleri Dodurga ve Boğaziçi popülasyonları için geçerli olabilecek niteliktedir. Yani Karadere ve Letoon popülasyonları nominat ırk popülasyonları olan Dodurga ve Boğaziçi popülasyonlarından renk ve desen özellikleri bakımından bariz farklıdır.

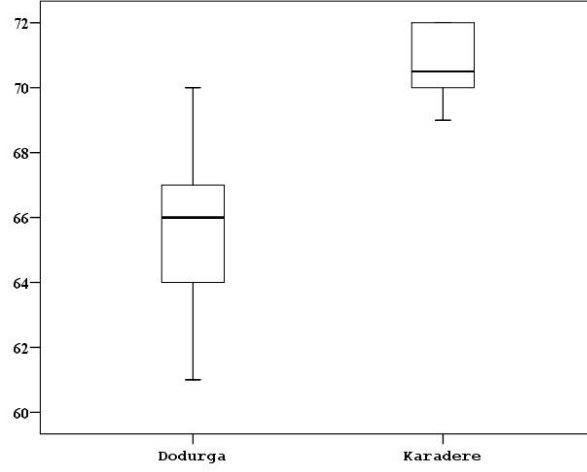
Vücut ölçümleri ve oranları (Metrik karakterler) bakımından Dodurga ve Karadere popülasyonuna ait bireyler erkek, dişi, juvenil ve toplam (ergin erkek+ergin dişi) olarak ayrı ayrı karşılaştırılmıştır.

Erkek bireyler:

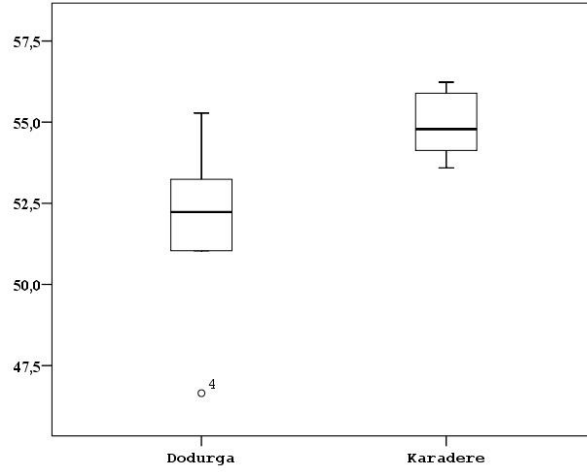
Dodurga ve Karadere popülasyonlarına ait erkek bireylerin metrik karakterlerinin karşılaştırmasında kullanılan ham verilerin tanımlayıcı istatistikler ve T-Testi istatistiksel analiz sonucuna göre; Total vücut uzunluğu (Şekil 4.3), Baş+Gövde uzunluğu (Şekil 4.4), Gövde uzunluğu (Şekil 4.5), Kuyruk uzunluğu (Şekil 4.6), Baş uzunluğu (Şekil 4.7), Baş genişliği (Şekil 4.8), Parotoid uzunluğu (Şekil 4.9), Parotoid genişliği (Şekil 4.10), Arka bacak uzunluğu (Şekil 4.12), Kuyruk kaidesinin dorsal tümseğinin yüksekliği (Şekil 4.11), Baş genişliği / Baş uzunluğu oranı (Şekil 4.13), Parotoid genişliği/Parotoid uzunluğu oranı (Şekil 4.14) karakterleri bakımından birbirlerinden farklı olduğu görülmüştür ($P \leq 0.050$) (Çizelge 4.1).



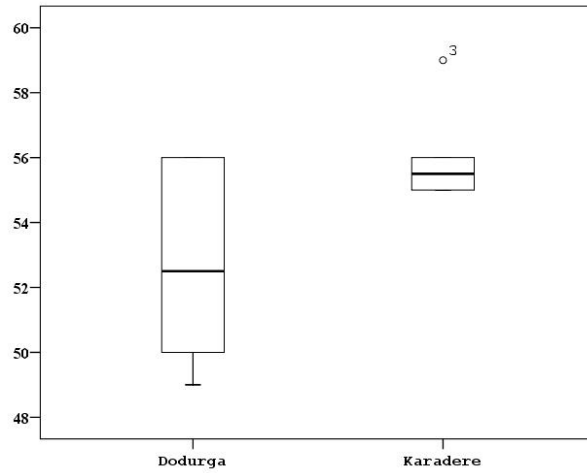
Şekil 4.3: Total Vücut Uzunluğu (TVU) bakımından Dodurga ve Karadere popülasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



Şekil 4.4: Baş+Gövde Uzunluğu (BGU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



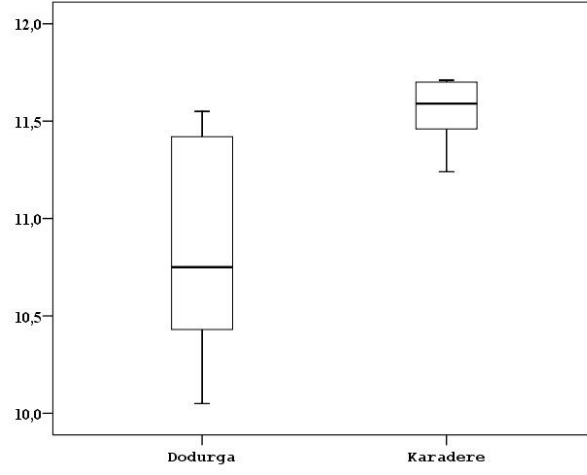
Şekil 4.5: Gövde Uzunluğu (GU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



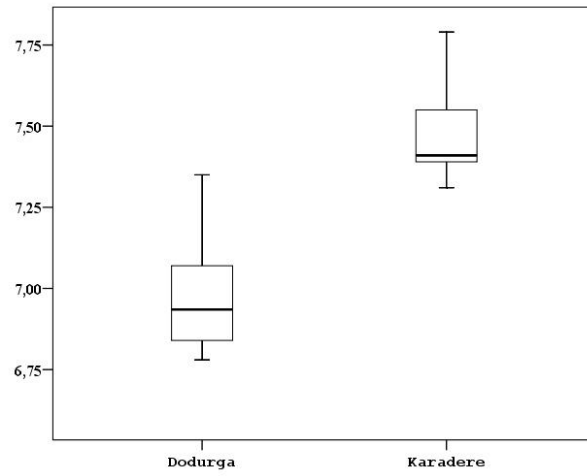
Şekil 4.6: Kuyruk Uzunluğu (KU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



Şekil 4.7: Baş Uzunluğu (BU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.

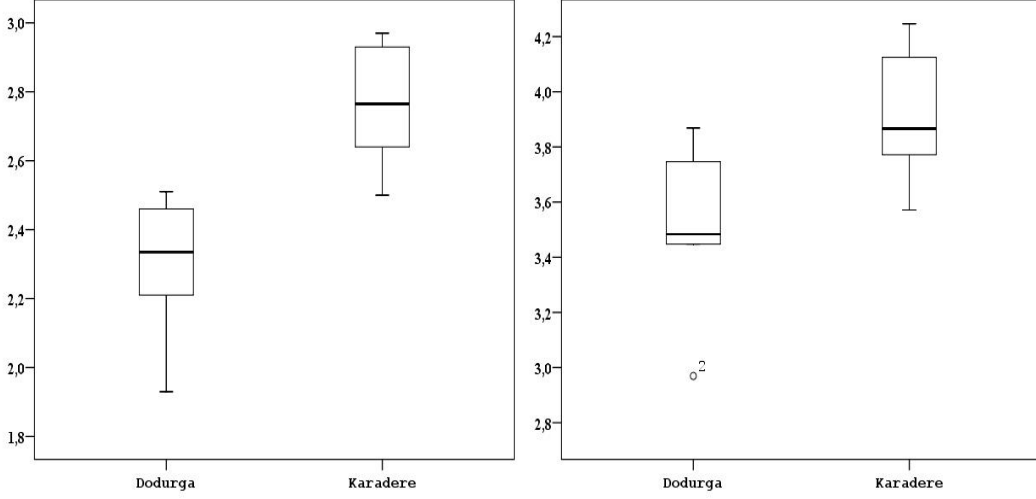


Şekil 4.8: Baş Genişliği (BG) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.

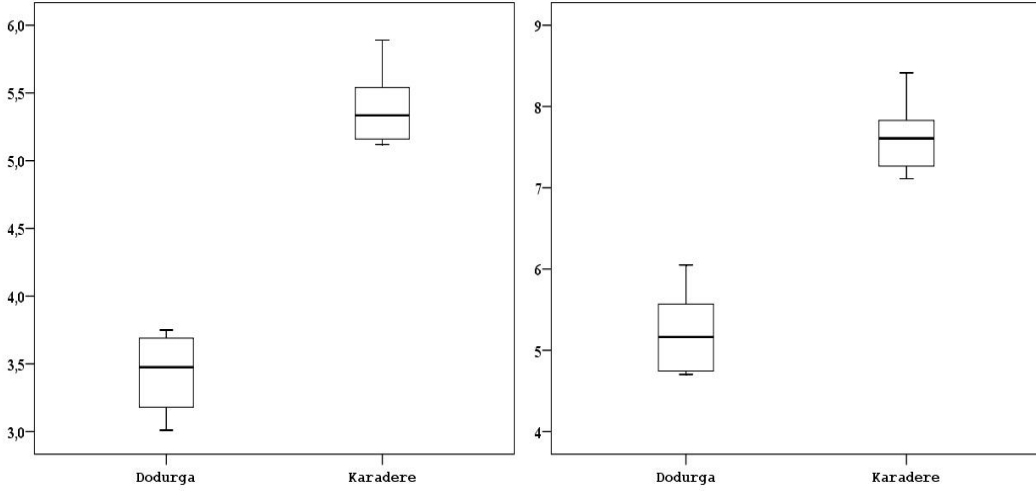


Şekil 4.9: Parotoid Uzunluğu (PU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.

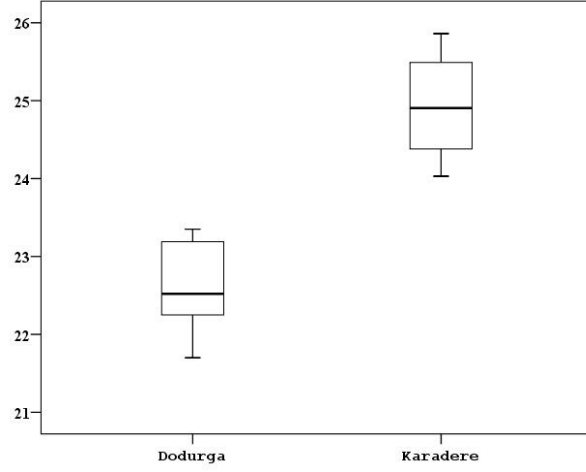
PERCRA indeks değerleri ile yapılan tanımlayıcı istatistikler ve T-Testi istatistiksel analiz sonucuna göre; Parotoid genişliği (şekil 4.10) ve Kuyruk kaidesinin dorsal tümseğinin yüksekliği (şekil 4.11) karakterleri bakımından iki popülasyonun erkek bireyleri arasında fark görülmüştür ($P \leq 0.050$) (Çizelge 4.1).



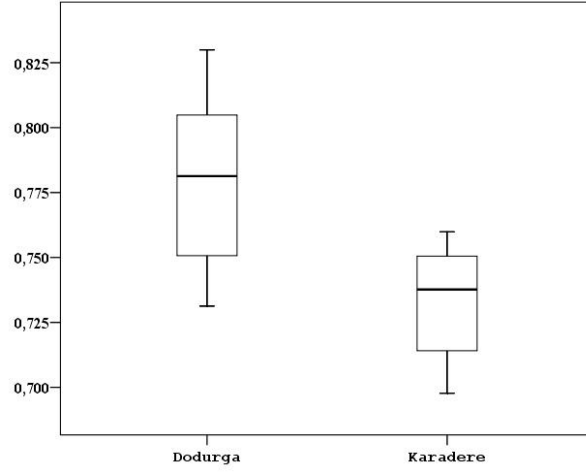
şekil 4.10: Parotoid Genişliği (PG) ve Parotoid genişliğinin PERCRA indeks değerleri [(PG/BGU) X 100] bakımından Dodurga ve Karadere popülasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafikleri (Ham verilere ait grafik sol, PERCRA indeks değerlerine ait grafik ise sağ taraftadır).



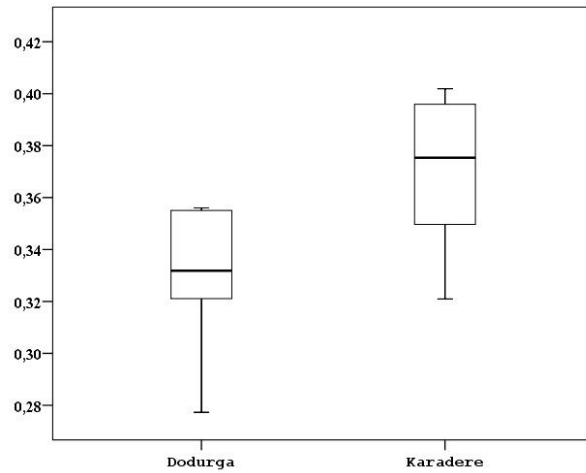
şekil 4.11: Kuyruk Kaidesinin Dorsal Tümseğinin Yüksekliği (KKDTY) ve bu karakterin PERCRA indeks değerleri [(KKDTY/BGU) X 100] bakımından Dodurga ve Karadere popülasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafikleri (Ham verilere ait grafik sol, PERCRA indeks değerlerine ait grafik ise sağ taraftadır).



Şekil 4.12: Arka Bacak Uzunluğu (ABU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



Şekil 4.13: Baş Genişliğinin Baş Uzunluğuna oranı (BG/BU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



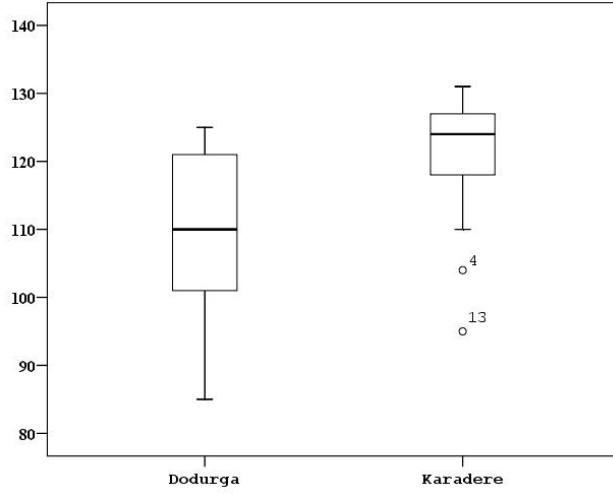
Şekil 4.14: Parotoid Genişliğinin Parotoid Uzunluğuna oranı (PG/PU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.

Çizelge 4.1: İncelenen Dodurga ve Karadere populasyonlarının erkek bireylerine ait vücut ölçümleri ve oranlarına ilişkin Ham veri (1) ve PERCRA (2) tanımlayıcı istatistikleri ile T-Testi istatistiksel analiz sonuçları (karakterlere ilişkin kısaltmalar Materyal ve Metod kısmında verilmiştir, değerler mm cinsindedir, SD: Standart sapma, SE: Standart hata, $P \leq 0.050$, N: Materyal sayısı).

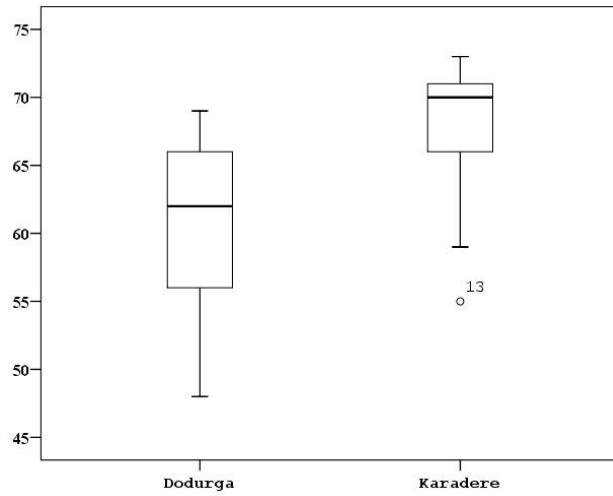
Karakterler	Dodurga (Erkek)							T-Testi	Karadere (Erkek)					
	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	P	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	
TVU	1	6	118,33	114,00	123,00	3,27	1,333	0,001	6	126,67	124,00	131,00	2,34	0,955
	2	6	180,43	171,43	191,80	7,05	2,876	0,709	6	179,25	176,39	181,94	2,00	0,816
BGU	1	6	65,67	61,00	70,00	3,08	1,256	0,009	6	70,67	69,00	72,00	1,21	0,494
GU	1	6	51,78	46,65	55,28	2,90	1,185	0,046	6	54,90	53,59	56,23	1,01	0,412
	2	6	78,82	76,48	79,75	1,22	0,498	0,073	6	77,69	77,24	78,19	0,39	0,158
KU	1	6	52,67	49,00	56,00	2,94	1,202	0,041	6	56,00	55,00	59,00	1,55	0,632
	2	6	80,43	71,43	91,80	7,05	2,876	0,709	6	79,25	76,39	81,94	2,00	0,816
NGAM	1	6	2,69	2,21	3,17	0,34	0,140	0,967	6	2,70	2,54	2,95	0,16	0,064
	2	6	4,12	3,30	5,20	0,67	0,272	0,342	6	3,82	3,61	4,28	0,25	0,103
NAM	1	6	4,11	3,70	4,64	0,32	0,129	0,388	6	3,94	3,60	4,44	0,33	0,135
	2	6	6,28	5,52	7,61	0,72	0,293	0,079	6	5,58	5,07	6,34	0,48	0,195
GYÇ	1	6	4,34	4,00	5,04	0,41	0,169	0,129	6	4,67	4,32	4,87	0,20	0,081
	2	6	6,64	5,71	8,26	0,89	0,364	0,924	6	6,60	6,17	7,01	0,33	0,135
BU	1	6	13,89	12,96	14,72	0,69	0,280	0,000	6	15,77	15,27	16,16	0,36	0,148
	2	6	21,18	20,25	23,52	1,22	0,498	0,073	6	22,31	21,81	22,76	0,39	0,158
BG	1	6	10,83	10,05	11,55	0,60	0,247	0,031	6	11,55	11,24	11,71	0,18	0,073
	2	6	16,52	15,60	18,93	1,30	0,529	0,770	6	16,35	15,61	16,97	0,45	0,185
PU	1	6	6,99	6,78	7,35	0,20	0,084	0,001	6	7,48	7,31	7,79	0,17	0,070
	2	6	10,66	9,87	12,05	0,74	0,304	0,819	6	10,58	10,26	11,13	0,35	0,144
PG	1	6	2,30	1,93	2,51	0,21	0,085	0,002	6	2,76	2,50	2,97	0,18	0,075
	2	6	3,50	2,97	3,87	0,31	0,127	0,032	6	3,91	3,57	4,25	0,25	0,102
ÖBU	1	6	20,88	18,69	22,09	1,22	0,500	0,782	6	21,03	20,45	21,69	0,39	0,161
	2	6	31,90	26,70	35,79	2,95	1,203	0,143	6	29,77	28,40	30,99	0,92	0,377
ABU	1	6	22,59	21,70	23,35	0,62	0,252	0,000	6	24,93	24,03	25,86	0,68	0,277
	2	6	34,45	31,96	37,16	1,68	0,686	0,330	6	35,28	34,33	36,94	1,00	0,409
ÖABAM	1	6	36,61	33,68	40,88	2,72	1,110	0,279	6	38,01	37,03	39,68	0,99	0,403
	2	6	55,93	51,49	67,02	6,04	2,464	0,436	6	53,80	51,89	56,69	1,60	0,652
KKDTY	1	6	3,43	3,01	3,75	0,30	0,123	0,000	6	5,40	5,12	5,89	0,30	0,122
	2	6	5,23	4,70	6,05	0,53	0,215	0,000	6	7,64	7,11	8,41	0,46	0,189
BG/BU	1	6	0,78	0,73	0,83	0,04	0,015	0,026	6	0,73	0,70	0,76	0,02	0,010
KU/TVU	1	6	0,45	0,42	0,48	0,02	0,009	0,754	6	0,44	0,43	0,45	0,01	0,003
PG/PU	1	6	0,33	0,28	0,36	0,03	0,012	0,039	6	0,37	0,32	0,40	0,03	0,013
NGAM/BU	1	6	0,19	0,15	0,22	0,03	0,011	0,088	6	0,17	0,16	0,19	0,01	0,004

Dişi bireyler:

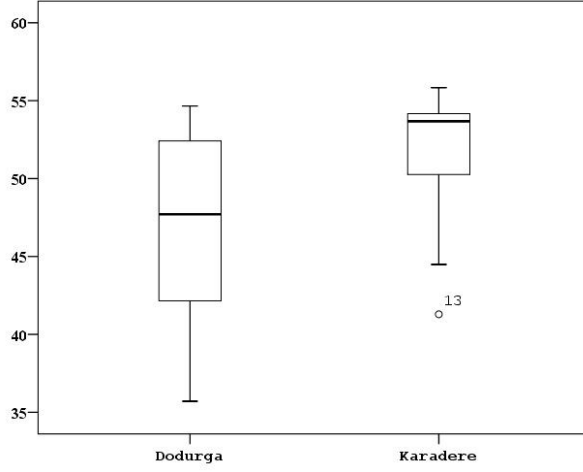
Dodurga ve Karadere popülasyonlarına ait dişi bireylerin metrik karakterlerinin karşılaştırmasında kullanılan ham verilerin tanımlayıcı istatistikler ve T-Testi istatistiksel analiz sonucuna göre; Total vücut uzunluğu (Şekil 4.15), Baş+Gövde uzunluğu (Şekil 4.16), Gövde uzunluğu (Şekil 4.17), Kuyruk uzunluğu (Şekil 4.18), Baş uzunluğu (Şekil 4.19), Baş genişliği (Şekil 4.20), Ön bacak uzunluğu (Şekil 4.21), Arka bacak uzunluğu (Şekil 4.22), Ön ve Arka bacaklar arası mesafe (Şekil 4.24) ve Baş genişliği/Baş uzunluğu oranı (Şekil 4.25) karakterleri bakımından birbirinden farklı olduğu ortaya çıkmıştır ($P \leq 0.050$) (Çizelge 4.2).



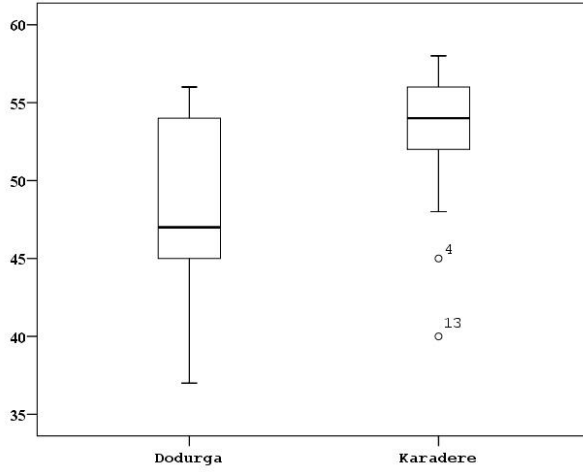
Şekil 4.15: Total Vücut Uzunluğu (TVU) bakımından Dodurga ve Karadere popülasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



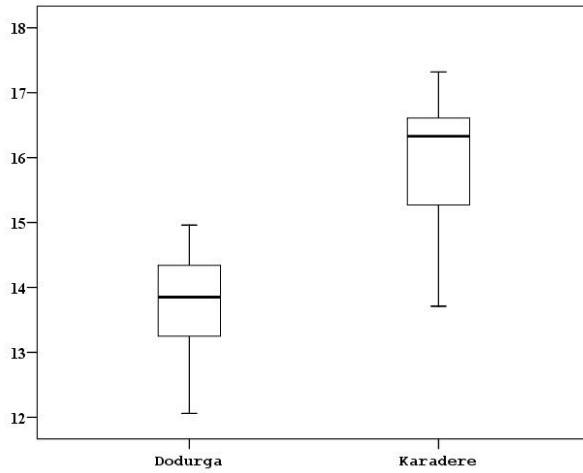
Şekil 4.16: Baş+Gövde Uzunluğu (BGU) bakımından Dodurga ve Karadere popülasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



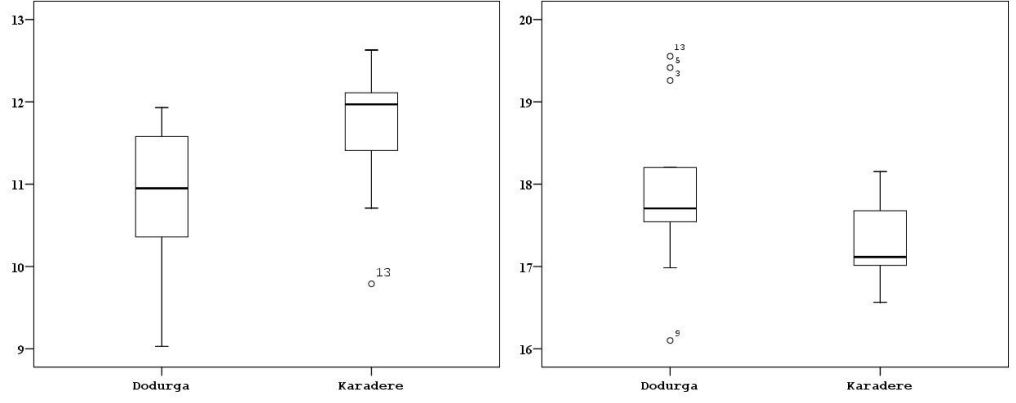
Şekil 4.17: Gövde Uzunluğu (GU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



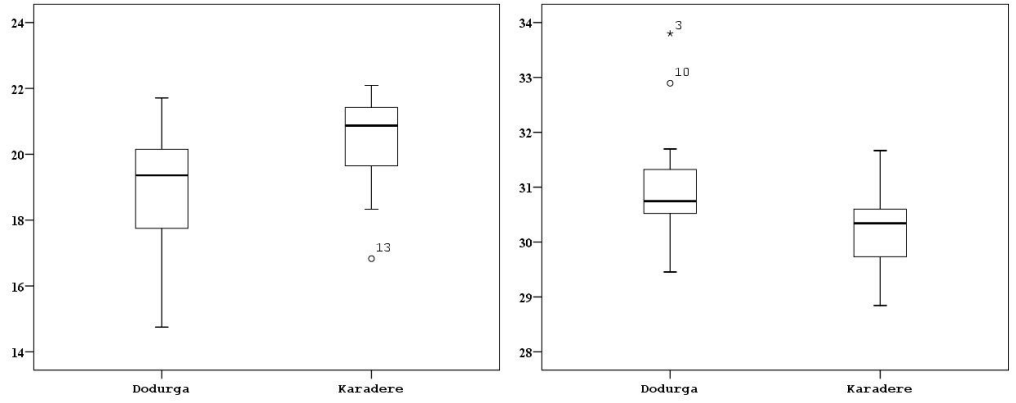
Şekil 4.18: Kuyruk Uzunluğu (KU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



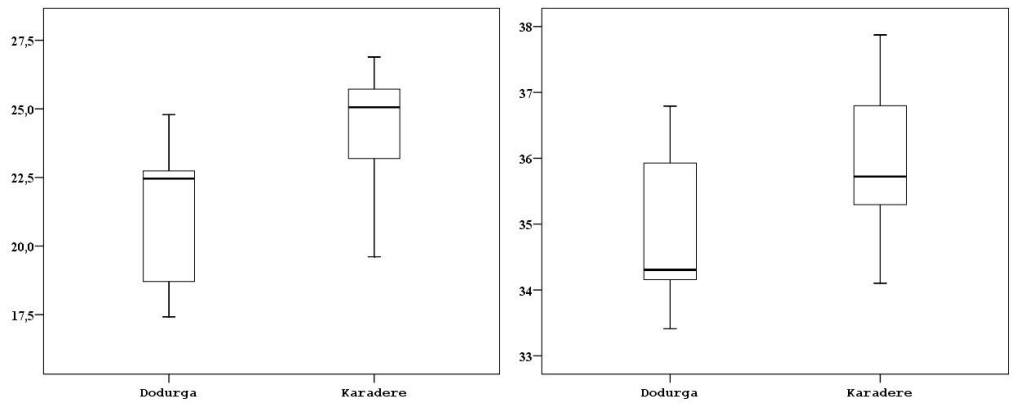
Şekil 4.19: Baş Uzunluğu (BU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



Şekil 4.20: Baş Genişliği (BG) ve Baş genişliğinin PERCRA indeks değerleri $[(BG/BGU) \times 100]$ bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafikleri (Ham verilere ait grafik sol, PERCRA indeks değerlerine ait grafik ise sağ taraftadır).

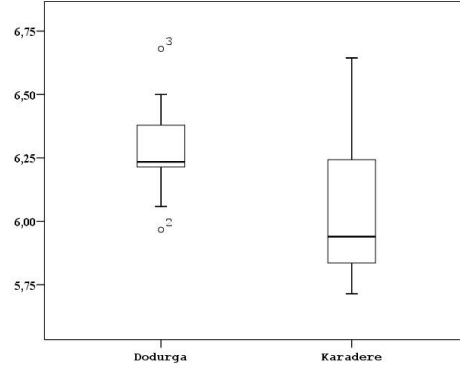


Şekil 4.21: Ön Bacak Uzunluğu (ÖBU) ve Ön Bacak Uzunluğunun PERCRA indeks değerleri $[(ÖBU/BGU) \times 100]$ bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafikleri (Ham verilere ait grafik sol, PERCRA indeks değerlerine ait grafik ise sağ taraftadır).

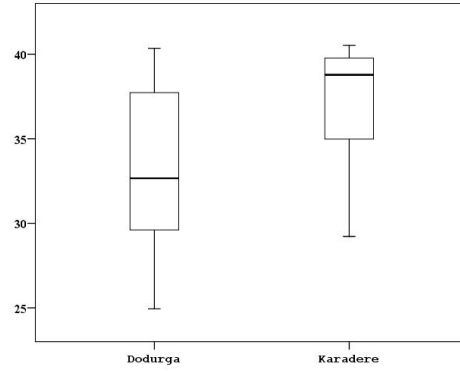


Şekil 4.22: Arka Bacak Uzunluğu (ABU) ve Arka Bacak Uzunluğunun PERCRA indeks değerleri $[(ABU/BGU) \times 100]$ bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafikleri (Ham verilere ait grafik sol, PERCRA indeks değerlerine ait grafik ise sağ taraftadır).

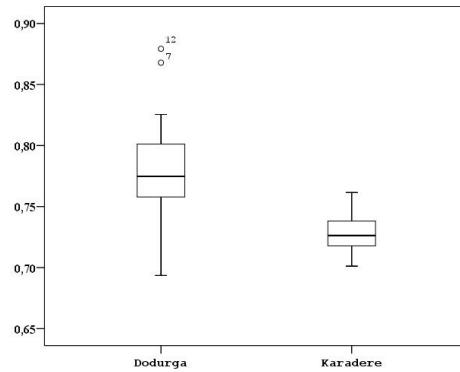
PERCRA indeks değerleri ile yapılan tanımlayıcı istatistikler ve T-Testi istatistiksel analiz sonucuna göre, Nostriller arası mesafe (Şekil 4.23), Baş genişliği (Şekil 4.21), n bacak uzunluğu (Şekil 4.21) ve Arka bacak uzunluğu (Şekil 4.22) karakterleri bakımından Dodurğa ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasında fark ortaya çıkmıştır ($P \leq 0.050$) (Çizelge 4.2).



Şekil 4.23: Nostriller Arası Mesafe (NAM)'nin PERCRA indeks değerleri bakımından Dodurğa ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



Şekil 4.24: n ve Arka Bacaklar Arası Mesafe (BAM) bakımından Dodurğa ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



Şekil 4.25: Baş Genişliğinin Baş Uzunluğuna oranı (BG/BU) bakımından Dodurğa ve Karadere populasyonlarının dişi bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.

Çizelge 4.2: İncelenen Dodurga ve Karadere populasyonlarının dişi bireyelerine ait vücut ölçümleri ve oranlarına ilişkin Ham veri (1) ve PERCRA (2) tanımlayıcı istatistikleri ile T-Testi istatistiksel analiz sonuçları (karakterlere ilişkin kısaltmalar Materyal ve Metod kısmında verilmiştir, değerler mm cinsindedir, SD: Standart sapma, SE: Standart hata, $P \leq 0.050$, N: Materyal sayısı).

Karakterler	Dodurga (Dişi)						T-Testi	Karadere (Dişi)						
	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	P	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	
TVU	1	13	108,38	85,00	125,00	13,62	3,778	0,022	13	120,23	95,00	131,00	10,79	2,994
	2	13	179,17	171,88	184,85	3,38	0,938	0,270	13	177,90	172,73	180,56	2,19	0,609
BGU	1	13	60,46	48,00	69,00	7,22	2,002	0,010	13	67,54	55,00	73,00	5,52	1,530
GU	1	13	46,69	35,71	54,66	6,56	1,820	0,039	13	51,56	41,29	55,83	4,58	1,270
	2	13	77,04	74,40	79,55	1,92	0,532	0,228	13	76,30	75,07	78,25	0,95	0,263
KU	1	13	47,92	37,00	56,00	6,58	1,824	0,050	13	52,69	40,00	58,00	5,33	1,478
	2	13	79,17	71,88	84,85	3,38	0,938	0,270	13	77,90	72,73	80,56	2,19	0,609
NGAM	1	13	2,47	1,98	2,97	0,27	0,075	0,071	13	2,66	2,23	3,06	0,26	0,072
	2	13	4,10	3,57	4,92	0,41	0,114	0,267	13	3,95	3,60	4,38	0,27	0,076
NAM	1	13	3,79	2,99	4,29	0,46	0,126	0,078	13	4,06	3,54	4,43	0,27	0,075
	2	13	6,27	5,97	6,68	0,19	0,053	0,024	13	6,03	5,71	6,64	0,30	0,084
GYÇ	1	13	4,21	3,51	5,02	0,46	0,128	0,070	13	4,51	3,95	5,03	0,35	0,097
	2	13	6,99	6,27	7,91	0,63	0,174	0,137	13	6,69	6,20	7,18	0,31	0,085
BU	1	13	13,77	12,06	14,96	0,92	0,255	0,000	13	15,98	13,71	17,32	1,08	0,299
	2	13	22,95	20,45	25,60	1,92	0,532	0,221	13	23,70	21,75	24,93	0,90	0,251
BG	1	13	10,78	9,03	11,93	0,96	0,265	0,019	13	11,65	9,79	12,63	0,78	0,217
	2	13	17,92	16,10	19,55	0,99	0,273	0,048	13	17,27	16,57	18,15	0,48	0,133
PU	1	13	7,22	5,68	8,13	0,73	0,203	0,061	13	7,78	6,17	8,97	0,74	0,205
	2	13	12,00	9,62	13,80	1,01	0,280	0,138	13	11,52	11,01	12,46	0,46	0,128
PG	1	13	2,65	1,64	3,39	0,45	0,126	0,070	13	2,93	2,36	3,23	0,26	0,073
	2	13	4,40	3,42	5,93	0,73	0,204	0,757	13	4,33	4,09	4,55	0,11	0,032
ÖBU	1	13	18,79	14,75	21,71	2,06	0,570	0,037	13	20,37	16,83	22,09	1,57	0,434
	2	13	31,13	29,46	33,80	1,16	0,323	0,027	13	30,19	28,85	31,67	0,82	0,228
ABU	1	13	21,07	17,42	24,79	2,47	0,685	0,002	13	24,29	19,61	26,89	2,25	0,623
	2	13	34,88	33,41	36,79	1,13	0,313	0,020	13	35,95	34,10	37,87	1,05	0,291
ÖABAM	1	13	33,46	24,94	40,35	5,21	1,444	0,046	13	37,18	29,23	40,53	3,63	1,007
	2	13	55,19	48,08	61,14	3,49	0,969	0,841	13	54,98	53,02	56,76	1,25	0,346
BG/BU	1	13	0,78	0,69	0,88	0,05	0,015	0,003	13	0,73	0,70	0,76	0,02	0,005
KU/TVU	1	13	0,44	0,42	0,46	0,01	0,003	0,286	13	0,44	0,42	0,45	0,01	0,002
PG/PU	1	13	0,37	0,26	0,46	0,05	0,015	0,551	13	0,38	0,35	0,41	0,02	0,005
NGAM/BU	1	13	0,18	0,15	0,22	0,02	0,005	0,066	13	0,17	0,15	0,19	0,01	0,004

Jüvenil bireyler:

Dodurga ve Karadere populasyonlarına ait jüvenil bireylerin metrik karakterlerinin karşılaştırmasında kullanılan ham verilerin tanımlayıcı istatistikler ve T-Testi istatistiksel analiz sonucuna göre; Kuyruk uzunluğu, Parotoid genişliği, Arka bacak uzunluğu, Kuyruk uzunluğu/Total vücut uzunluğu oranı, Parotoid genişliği/Parotoid uzunluğu oranı bakımından bu iki populasyonun birbirinden farklı olduğu anlaşılmıştır ($P \leq 0.050$) (Çizelge 4.3).

PERCRA indeks değerleri ile yapılan tanımlayıcı istatistikler ve T-Testi istatistiksel analiz sonucuna göre, Total vücut uzunluğu, Kuyruk uzunluğu, Baş genişliği, Parotoid genişliği, Arka bacak uzunluğu karakterleri bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının jüvenil bireyleri arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir ($P \leq 0.050$) (Çizelge 4.3).

Burada önemli olan husus, metrik karakterler açısından jüvenil bireyler arasında fark ortaya çıkmasına rağmen dikkate alınmaması gerektiğidir. Bunun sebebi ise jüvenil bireyler arasında metrik karakterler açısından geniş bir varyasyon göstermesi ve az sayıda örnekleme (her iki populasyondan da sadece 3'er jüvenil birey) yapılmasıdır. Bu nedenle ortaya çıkan farklılıklardan asıl dikkate alınması gerekenler ergin bireyler arasında ortaya çıkan farklılıklardır. Bu durumlar dikkate alınarak jüvenillerde ortaya çıkan farklar için ayrı ayrı Box and Whisker grafiklerinin hazırlanması gereksiz bulunmuş olup sadece tanımlayıcı istatistikler ve istatistiksel analiz sonuçlarını gösteren çizelge verilmiştir (Çizelge 4.3).

Ergin bireyler (Ergin Erkek+Ergin Dişi):

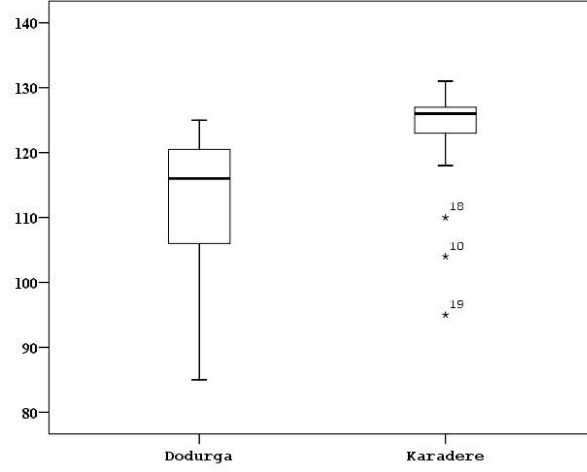
Dodurga ve Karadere populasyonlarına ait toplam ergin bireylerin (Ergin erkek+Ergin dişi) metrik karakterlerinin karşılaştırmasında kullanılan ham verilerin tanımlayıcı istatistikleri ve T-Testi istatistiksel analiz sonuçlarına göre; Total vücut uzunluğu (Şekil 4.26), Baş+Gövde uzunluğu (Şekil 4.27), Gövde uzunluğu (Şekil 4.28), Kuyruk uzunluğu (Şekil 4.29), Göz yatay çapı (Şekil 4.30), Baş uzunluğu (Şekil 4.31), Baş genişliği (Şekil 4.32), Parotoid uzunluğu (Şekil 4.33), Parotoid genişliği (Şekil 4.34), Ön bacak uzunluğu (Şekil 4.38), Arka bacak uzunluğu (Şekil 4.39), Ön ve arka bacaklar arası mesafe (Şekil 4.35), Baş genişliği/Baş uzunluğu oranı (Şekil 4.36) ile Nostril-Göz arası mesafe/Baş uzunluğu oranı (Şekil 4.37) karakterleri bakımından farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($P \leq 0.050$) (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.3: İncelenen Dodurga ve Karadere populasyonlarının juvenil bireylerine ait vücut ölçümleri ve oranlarına ilişkin Ham veri (1) ve PERCRA (2) tanımlayıcı istatistikleri ile T-Testi istatistiki analiz sonuçları (karakterlere ilişkin kısaltmalar Materyal ve Metod kısmında verilmiştir, değerler mm cinsindedir, SD: Standart sapma, SE: Standart hata, $P \leq 0.050$, N: Materyal sayısı).

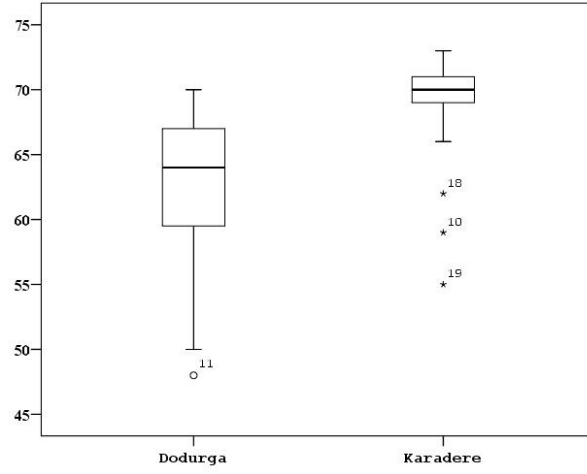
Karakterler	Jüveniller						T-Testi	Jüveniller						
	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	P	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	
TVU	1	3	73,67	71,00	78,00	3,79	2,186	0,231	3	70,00	69,00	72,00	1,73	1,000
	2	3	179,77	177,27	182,05	2,40	1,384	0,048	3	172,13	168,29	175,61	3,67	2,120
BGU	1	3	41,00	39,00	44,00	2,65	1,528	0,849	3	40,67	40,00	41,00	0,58	0,333
GU	1	3	30,50	28,05	33,58	2,82	1,627	0,939	3	30,36	29,65	30,79	0,62	0,358
	2	3	74,31	71,92	76,32	2,22	1,283	0,819	3	74,65	74,13	75,10	0,49	0,284
KU	1	3	32,67	32,00	34,00	1,15	0,667	0,043	3	29,33	28,00	31,00	1,53	0,882
	2	3	79,77	77,27	82,05	2,40	1,384	0,048	3	72,13	68,29	75,61	3,67	2,120
NGAM	1	3	1,85	1,66	2,06	0,20	0,116	0,520	3	1,76	1,72	1,79	0,04	0,021
	2	3	4,51	4,15	4,69	0,31	0,179	0,420	3	4,33	4,30	4,37	0,03	0,020
NAM	1	3	2,42	2,11	2,61	0,27	0,156	0,168	3	2,76	2,63	3,01	0,22	0,125
	2	3	5,91	5,28	6,51	0,62	0,358	0,130	3	6,79	6,41	7,34	0,49	0,283
GYÇ	1	3	3,08	2,93	3,26	0,17	0,096	0,849	3	3,10	2,99	3,19	0,10	0,059
	2	3	7,52	7,41	7,63	0,11	0,062	0,573	3	7,63	7,29	7,83	0,30	0,171
BU	1	3	10,50	10,12	10,95	0,42	0,243	0,518	3	10,31	10,21	10,36	0,08	0,048
	2	3	25,69	23,68	28,08	2,22	1,283	0,819	3	25,35	24,90	25,88	0,49	0,284
BG	1	3	7,57	7,33	7,98	0,36	0,206	0,123	3	8,10	8,09	8,12	0,02	0,010
	2	3	18,48	18,14	18,97	0,44	0,254	0,013	3	19,92	19,73	20,23	0,27	0,154
PU	1	3	5,08	4,90	5,19	0,16	0,090	0,924	3	5,09	4,96	5,28	0,17	0,097
	2	3	12,41	11,80	13,18	0,71	0,407	0,827	3	12,52	12,27	12,88	0,32	0,185
PG	1	3	1,64	1,49	1,74	0,13	0,075	0,012	3	2,10	1,97	2,23	0,13	0,075
	2	3	4,00	3,73	4,31	0,29	0,169	0,010	3	5,16	4,80	5,44	0,32	0,186
ÖBU	1	3	11,53	11,06	11,84	0,41	0,238	0,059	3	12,43	12,07	12,91	0,43	0,250
	2	3	28,17	26,91	29,95	1,58	0,915	0,104	3	30,57	29,44	31,49	1,04	0,600
ABU	1	3	12,97	12,48	13,42	0,47	0,272	0,009	3	14,68	14,26	15,02	0,39	0,222
	2	3	31,68	30,50	33,33	1,48	0,852	0,020	3	36,10	34,78	37,55	1,39	0,802
ÖABAM	1	3	22,63	21,89	23,47	0,79	0,459	0,132	3	21,56	21,03	21,95	0,48	0,275
	2	3	55,28	53,34	57,77	2,27	1,308	0,253	3	53,03	51,29	54,88	1,79	1,035
BG/BU	1	3	0,72	0,68	0,77	0,05	0,026	0,131	3	0,79	0,78	0,79	0,01	0,003
KU/TVU	1	3	0,44	0,44	0,45	0,01	0,004	0,050	3	0,42	0,41	0,43	0,01	0,007
PG/PU	1	3	0,32	0,30	0,34	0,02	0,009	0,003	3	0,41	0,39	0,42	0,02	0,010
NGAM/BU	1	3	0,18	0,16	0,20	0,02	0,011	0,662	3	0,17	0,17	0,17	0,00	0,002

Çizelge 4.4: İncelenen Dodurga ve Karadere populasyonlarının toplam ergin (Ergin erkek+Ergin dişi) bireylerine ait vücut ölçümleri ve oranlarına ilişkin Ham veri (1) ve PERCRA (2) tanımlayıcı istatistikleri ile T-Testi istatistik analiz sonuçları (karakterlere ilişkin kısaltmalar Materyal ve Metod kısmında verilmiştir, değerler mm cinsindedir, SD: Standart sapma, SE: Standart hata, $P \leq 0.050$, N: Materyal sayısı, * juvenillerin dahil edilmediğini işaret etmektedir).

Karakterler	Toplam* Erginler (Dodurga)						T-Testi	Toplam* Erginler (Karadere)						
	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	P	N	Mean	Min.	Max.	SD	SE	
TVU	1	19	111,53	85,00	125,00	12,22	2,803	0,005	19	122,26	95,00	131,00	9,42	2,160
	2	19	179,56	171,43	191,80	4,67	1,071	0,305	19	178,33	172,73	181,94	2,18	0,499
BGU	1	19	62,11	48,00	70,00	6,60	1,514	0,002	19	68,53	55,00	73,00	4,79	1,099
GU	1	19	48,30	35,71	55,28	6,08	1,394	0,015	19	52,62	41,29	56,23	4,10	0,940
	2	19	77,61	74,40	79,75	1,90	0,435	0,092	19	76,74	75,07	78,25	1,04	0,238
KU	1	19	49,42	37,00	56,00	6,03	1,384	0,019	19	53,74	40,00	59,00	4,70	1,078
	2	19	79,56	71,43	91,80	4,67	1,071	0,305	19	78,33	72,73	81,94	2,18	0,499
NGAM	1	19	2,54	1,98	3,17	0,31	0,070	0,127	19	2,67	2,23	3,06	0,23	0,052
	2	19	4,11	3,30	5,20	0,48	0,111	0,125	19	3,91	3,60	4,38	0,27	0,061
NAM	1	19	3,89	2,99	4,64	0,44	0,100	0,272	19	4,03	3,54	4,44	0,29	0,066
	2	19	6,27	5,52	7,61	0,41	0,094	0,006	19	5,89	5,07	6,64	0,41	0,095
GYÇ	1	19	4,25	3,51	5,04	0,44	0,101	0,017	19	4,56	3,95	5,03	0,31	0,072
	2	19	6,88	5,71	8,26	0,71	0,164	0,232	19	6,66	6,17	7,18	0,31	0,071
BU	1	19	13,81	12,06	14,96	0,83	0,191	0,000	19	15,91	13,71	17,32	0,91	0,208
	2	19	22,39	20,25	25,60	1,89	0,434	0,089	19	23,26	21,75	24,93	1,01	0,233
BG	1	19	10,80	9,03	11,93	0,84	0,194	0,002	19	11,62	9,79	12,63	0,65	0,148
	2	19	17,47	15,60	19,55	1,25	0,286	0,134	19	16,98	15,61	18,15	0,64	0,146
PU	1	19	7,14	5,68	8,13	0,62	0,141	0,011	19	7,69	6,17	8,97	0,63	0,144
	2	19	11,58	9,62	13,80	1,11	0,255	0,236	19	11,23	10,26	12,46	0,61	0,141
PG	1	19	2,54	1,64	3,39	0,42	0,097	0,005	19	2,87	2,36	3,23	0,25	0,057
	2	19	4,11	2,97	5,93	0,75	0,173	0,650	19	4,20	3,57	4,55	0,26	0,059
ÖBU	1	19	19,45	14,75	22,09	2,06	0,472	0,050	19	20,58	16,83	22,09	1,33	0,306
	2	19	31,37	26,70	35,79	1,86	0,426	0,010	19	30,06	28,40	31,67	0,85	0,196
ABU	1	19	21,55	17,42	24,79	2,17	0,497	0,000	19	24,49	19,61	26,89	1,89	0,434
	2	19	34,75	31,96	37,16	1,29	0,297	0,014	19	35,74	34,10	37,87	1,06	0,242
ÖABAM	1	19	34,45	24,94	40,88	4,73	1,086	0,027	19	37,44	29,23	40,53	3,04	0,697
	2	19	55,43	48,08	67,02	4,29	0,984	0,439	19	54,61	51,89	56,76	1,44	0,330
BG/BU	1	19	0,78	0,69	0,88	0,05	0,011	0,000	19	0,73	0,70	0,76	0,02	0,004
KU/TVU	1	19	0,44	0,42	0,48	0,01	0,003	0,334	19	0,44	0,42	0,45	0,01	0,002
PG/PU	1	19	0,35	0,26	0,46	0,05	0,011	0,131	19	0,37	0,32	0,41	0,02	0,005
NGAM/BU	1	19	0,18	0,15	0,22	0,02	0,005	0,011	19	0,17	0,15	0,19	0,01	0,003



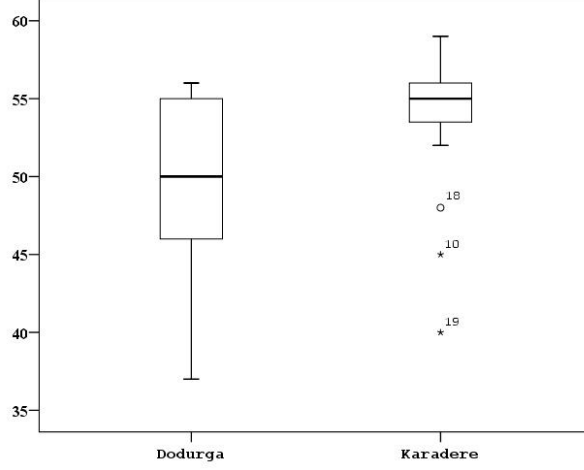
Şekil 4.26: Total Vücut Uzunluğu (TVU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



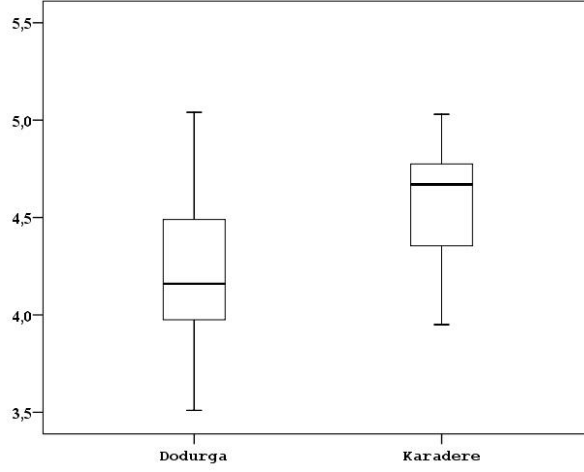
Şekil 4.27: Baş+Gövde Uzunluğu (BGU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



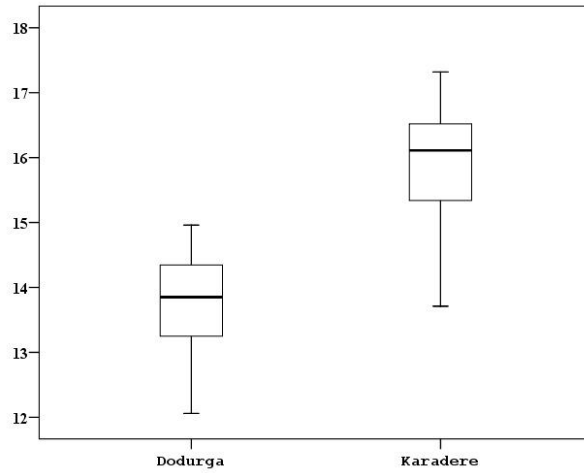
Şekil 4.28: Gövde Uzunluğu (GU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



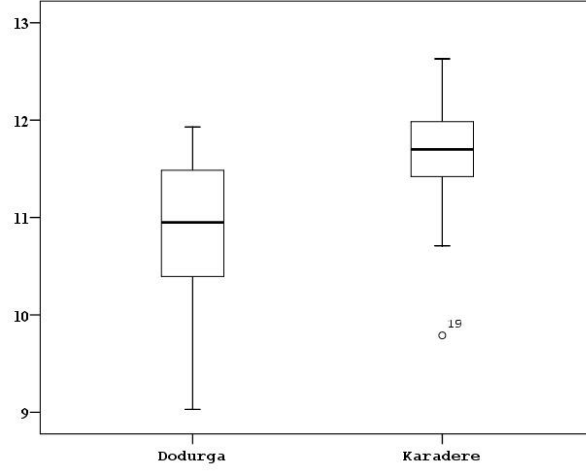
Şekil 4.29: Kuyruk Uzunluğu (KU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



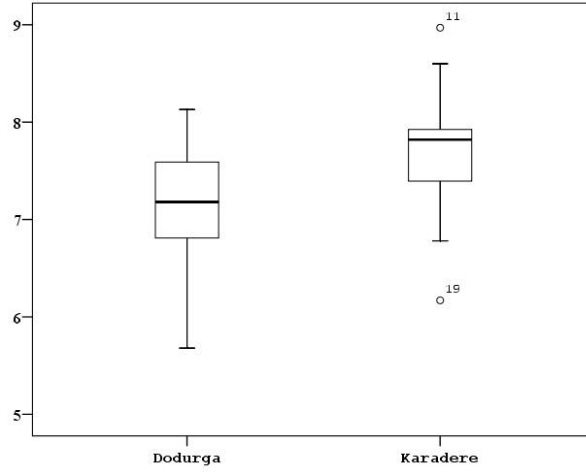
Şekil 4.30: Göz Yatay Çapı (GYÇ) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



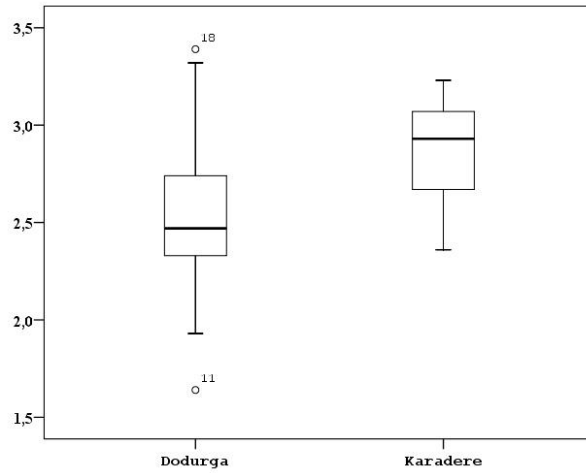
Şekil 4.31: Baş Uzunluğu (BU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



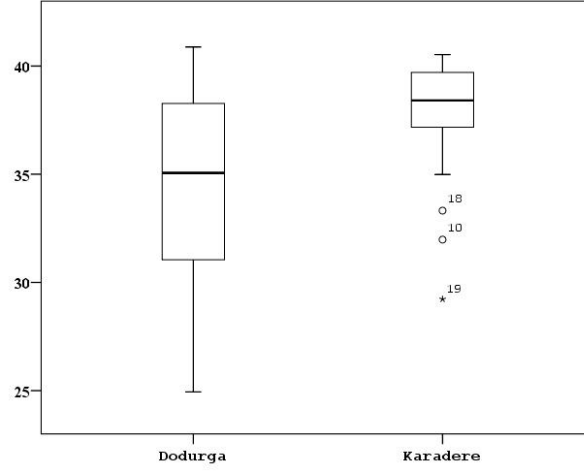
Şekil 4.32: Baş Genişliği (BG) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



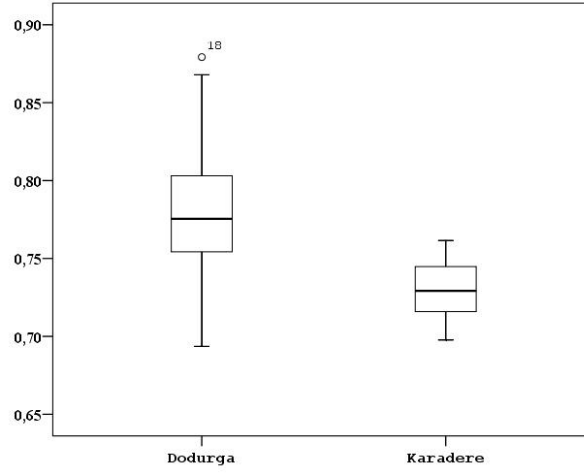
Şekil 4.33: Parotoid Uzunluğu (PU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



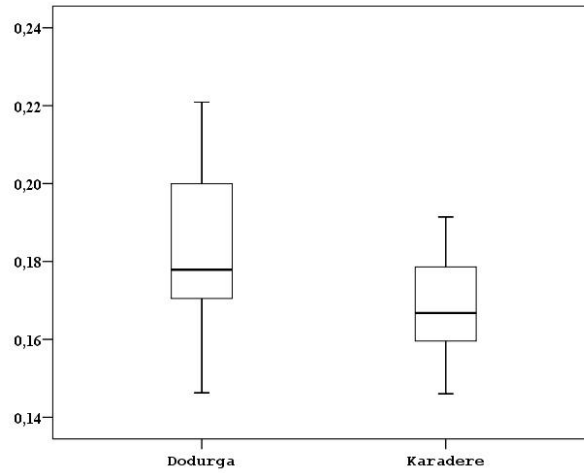
Şekil 4.34: Parotoid Genişliği (PG) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.



Şekil 4.35: Ön ve Arka Bacaklar Arası Mesafe (ÖABAM) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.

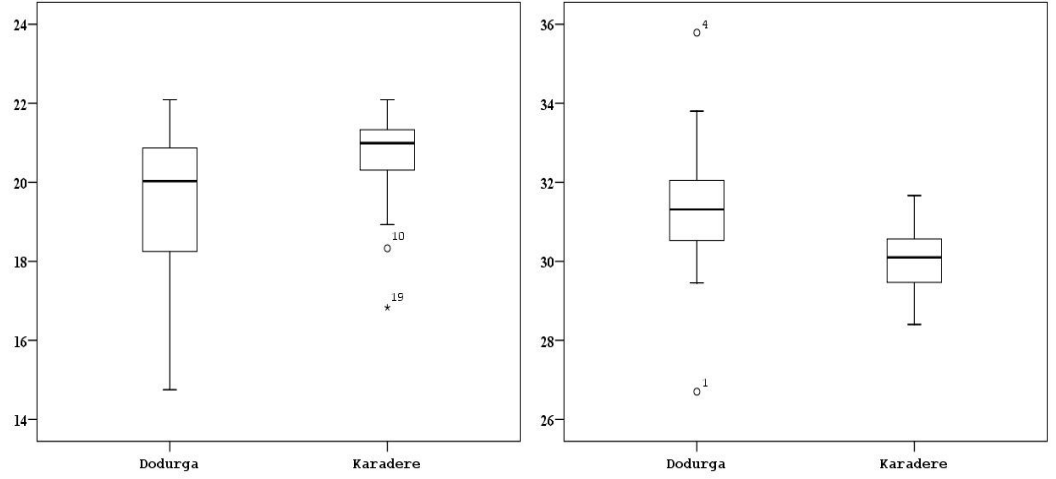


Şekil 4.36: Baş Genişliğinin Baş Uzunluğuna oranı (BG/BU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.

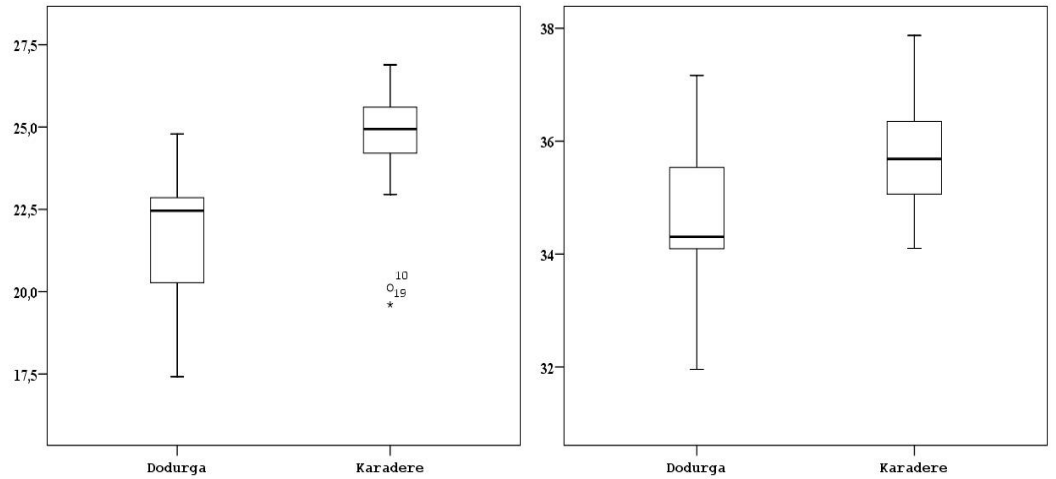


Şekil 4.37: Nostril-Göz Arası Mesafenin Baş Uzunluğuna oranı (NGAM/BU) bakımından Dodurga ve Karadere populasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.

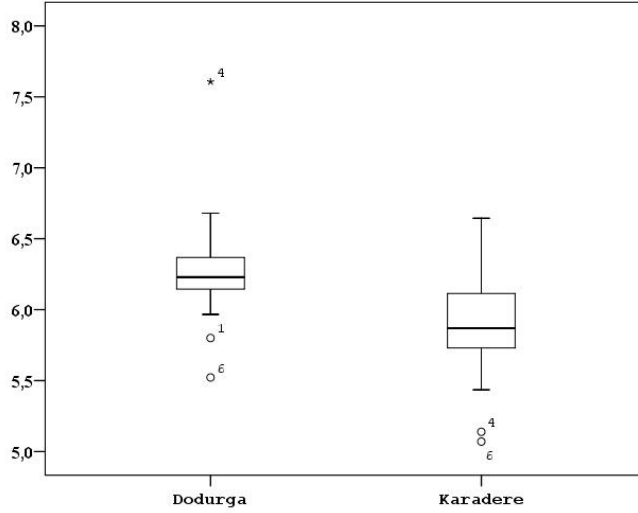
PERCRA indeks değerleri ile yapılan tanımlayıcı istatistikler ve T-Testi istatistiksel analiz sonucuna göre, Ön bacak uzunluğu (Şekil 4.38), Arka bacak uzunluğu (Şekil 4.39) ile Nostriller (Burun delikleri) arası mesafe (Şekil 4.40) karakterleri bakımından Dodurga ve Karadere popülasyonlarının ergin bireyleri arasında fark olduğu görülmüştür ($P \leq 0.050$) (Çizelge 4.4).



Şekil 4.38: Ön Bacak Uzunluğu (ÖBU) ve Ön Bacak Uzunluğunun PERCRA indeks değerleri [(ÖBU/BGU) X 100] bakımından Dodurga ve Karadere popülasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafikleri (Ham verilere ait grafik sol, PERCRA indeks değerlerine ait grafik ise sağ taraftadır).



Şekil 4.39: Arka Bacak Uzunluğu (ABU) ve Arka Bacak Uzunluğunun PERCRA indeks değerleri [(ABU/BGU) X 100] bakımından Dodurga ve Karadere popülasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafikleri (Ham verilere ait grafik sol, PERCRA indeks değerlerine ait grafik ise sağ taraftadır).



Şekil 4.40: Nostriller Arası Mesafe (NAM)'nin PERCRA indeks değerleri $[(NAM/BGU) \times 100]$ bakımından Dodurga ve Karadere popülasyonlarının ergin bireyleri arasındaki farkı gösteren Box and Whisker grafiği.

Serolojik açıdan yapılan karşılaştırmalar sonucunda, Dodurga popülasyonu bireylerinin kan serum proteinleri subadult bireylerde 2'si albümin proteini (1 pre-albümin, 1 albümin), 10'u globulin proteini olmak üzere toplam 12 protein fraksiyonuna, ergin bireylerde ise 2'si albümin proteini (1 pre-albümin, 1 albümin), 11'i globulin proteini olmak üzere toplam 13 protein fraksiyonuna ayrılmıştır (Şekil 3.1.3.1). Karadere popülasyonunda ise ergin bireylerde (dişi ve erkek) kan serum proteinleri 3'ü albümin proteini (2 pre-albümin, 1 albümin), 11'i globulin proteini olmak üzere toplam 14 protein fraksiyonuna ayrılmıştır (Şekil 3.2.3.1). Burada dikkat edilmesi gereken husus iki popülasyon arasında bilhassa albümin proteinlerinde ortaya çıkan farktır. Karadere popülasyonu, kan serum proteinlerinin albümin grubu 3 fraksiyona ayrılan tek Likya semenderi (*Lyciasalamandra*) popülasyonudur. Diğer tür ve alttürlerin kan serum proteinlerinin albümin grubu 1 ya da 2 fraksiyona ayrılmaktadır (Göçmen et al. 2011; Göçmen & Akman, 2012). Tüm canlı hücreler kendilerine özgü olan özel proteinlerini, DNA şifreleri ve bu şifrelerle ortaya çıkan genlerin ekspresyonuna göre sentezlerler. Bu durumda, kan serum proteinlerindeki farklılık DNA dizilerindeki farklılığı da ortaya çıkarmaktadır (Arıkan, 2012, sözlü görüşme). Bu sonuçlar iki popülasyonun birbirinden, Karadere popülasyonunun da diğer tüm Likya semenderlerinden kan serum proteinleri açısından farklı olduğunu göstermektedir.

Çalışmalarımız süresince Karadere populasyonunun bulunduğu biyotopun sürekli tahribe maruz kaldığı belirlenmiştir. Bu tahrip nedenlerinin başında bölgede aktif taş ocaklarının faaliyet göstermesi gelmektedir (Şekil 4.1). Bu aktif taş ocakları, populasyonun dağılışı alanını her geçen gün kısıtlamakta ve populasyonu soyu tükenme tehlikesiyle karşı karşıya getirmektedir. Bu taş ocaklarının çok geç olmadan kapatılması veya çalışma alanlarının sınırlandırılması gerekmektedir. Bunların yanında bölgedeki ağaçların kesilerek biyotopun tahrip edilmesi, populasyonun yayılışı gösterdiği bölgenin tarihi Likya yolu ile çok yakın konumlu olması sebebiyle aktif turizm faaliyetlerinin bulunması (Şekil 3.2.4.2) ve bilimsel çalışma yapmak amacıyla araştırmacıların gereğinden çok sayıda örnek toplaması önlem alınması gereken diğer hususlardır.

Sonuç olarak; Dodurga ve Karadere populasyonları arasında vücut ölçümleri (metrik karakterler), renk ve desen özellikleri ve kan serum proteinleri ile yapılan elektroforetik çalışmalar açısından açıkça farklı olduğu belirlenmiştir. Karadere populasyonu ve benzer morfolojik özellikler göstermekle birlikte Mutz (1994) tarafından nominat ırk *L. l. luschani*'ye dahil edilen Letoon (Kumluova) populasyonu ile nominat ırk populasyonları olan Dodurga ve Boğaziçi populasyonları arasında bariz bir coğrafik izolasyon ve renk-desen açısından fark bulunmaktadır. Neticede, Karadere populasyonunun nominat ırka dahil edilemeyeceği ve yeni bir takson olarak isimlendirilmesinin uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Akman, B., Yalçınkaya, D., Karış, M. and Göçmen., B. (2011):** Range Extension of *Lyciasalamandra atifi* (Başoğlu, 1967) (Amphibia: Urodela: Salamandridae). North-Western Journal of Zoology, 7 (2): 360-362.
- Arıkan, H. (1983):** Ege Bölgesinde Yaşayan *Rana ridibunda* (Anura, Ranidae) Populasyonlarının Serolojik Yönden İncelenmesi. Doğa Bilim Dergisi: Temel Bilimler, 7: 37-45.
- Arıkan, H., Özeti, N. ve Öz, M. (1990):** Doğu Anadolu'dan Bitlis *Salamandra salamandra* (Urodela, Salamandridae) Populasyonunun Serum Proteinleri Üzerinde Bir Ön Çalışma. Doğa – Tr. J. of Zoology, 14: 188-194.
- Baran, İ. (1990):** Marmaris ve İskenderun Arasındaki Adalarımızın Herpetofaunası. Doğa - Turkish Journal of Zoology, Ser. A, 7: 59-66.
- Baran, İ. and Atatür, M.K. (1980):** On a New Form of *Mertensiella luschani* (Steindachner) Living in the Vicinity of Kaş (Southwestern Anatolia). Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmi Raporlar Serisi, 248: 1-13.
- Baran, İ. and Atatür, M.K. (1986):** On *Mertensiella luschani helverseni* populations in Southwestern Anatolia. Zool. in the Mid. East, 1: 99-104.
- Baran, İ. and Üçüncü, S. (1994):** The State of *Mertensiella luschani* in Turkey. Mertensiella, 4: 33-40.
- Baran, İ., Kumlutaş, Y., Kaska, Y. and Türkozan, O. (1994):** Research on the Amphibia, Reptilia and Mammalia species of the Köyceğiz-Dalyan Special Protected Area. Turkish Journal of Zoology, 18: 203-219.
- Başoğlu, M. (1967):** On a Third Form of *Mertensiella luschani* (Steindachner) (Amphibia, Salamandridae). Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmi Raporlar Serisi, 44: 1-11.
- Başoğlu, M. and Atatür, M.K. (1974):** The Subspecific Division of the Lycian Salamander, *Mertensiella luschani* (Steindachner) in Southwestern Anatolia. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası Seri B, 39 (3-4): 147-155.
- Başoğlu, M. and Atatür, M.K. (1975):** A New Population of the Lycian Salamander, *Mertensiella luschani* (Steindachner) from Finike in Southwestern Anatolia. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası Seri B, 40 (1-4): 89-93.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Baçoğlu, M. and Baran, İ. (1976):** The Subspecific Status of the Population of *Mertensiella luschani* (Steindachner) in the Antalya Region of Southwestern Anatolia. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmi Raporlar Serisi, 235: 1-13.
- Baçoğlu, M. and Baran, İ. (1977):** On a Collection of *Mertensiella luschani atifi* (Amphibia, Salamandridae) from Akseki in Southwestern Anatolia. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi Seri B, 1 (2): 139-143.
- Baçoğlu, M., Özeti, N. ve Yılmaz, İ. (1994):** Türkiye Amfibileri. Genişletilmiş 2. Baskı. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, No. 151, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.
- Boulenger, G. (1892):** Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 6, 9: 74.
- Budak, A. ve Göçmen, B. (2005):** Herpetoloji (Herpetology). 2. Baskı (2nd edition). Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No. 194, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.
- Cox, N., Chanson J. ve Stuart, S. (2006):** The Status and Distribution of Reptiles and Amphibians of the Mediterranean Basin. IUCN Publications Services.
- Dubois, A. ve Raffaelli, J. (2009):** A New Ergotaxonomy of the Family Salamandridae Goldfuss, 1820 (Amphibia, Urodela). Alytes, 26 (1-4): 1-85.
- Davis, B.J. (1964):** Disc Electrophoresis. II. Method and Application to Human Serum Proteins. Annals of The New York Academy of Sciences, 121: 404-427.
- Eiselt, J. (1966):** Ergebnisse Zoologischer Sammelreisen in der Türkei: Amphibia, Caudata. Ann. Naturhistor. Mus. Wien, 69: 427-445.
- Franzen, M. (1987):** Angaben zur Taxonomie, Verbreitung und Ökologie von *Mertensiella luschani* (Steindachner, 1891) in der Türkei. Salamandra, 23 (1): 26-42.
- Franzen, M. und Klewen, R. (1987):** *Mertensiella luschani billae* ssp. n. - Eine Neue Unterart des Lykischen Salamanders aus SW-Anatolien. Salamandra, 23: 132-141.
- Franzen, M., Bußmann, M., Kordges, T. und Thiesmeier, B. (2008):** Die Amphibien und Reptilien der Südwest-Türkei. Laurenti-Verlag, Bielefeld

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Franzen, M. und Steinfartz, S. (1999):** *Mertensiella* Wolterstorff, 1925 - KleinasiatISCHE Salamander. - In: Grossenbacher, K. & B. Thiesmeier (eds.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 4/1. Schwanzlurche (Urodela), 1: 323-328.
- Gautier, P., Üzüm, N., Olgun, K. and Miaud, C. (2006):** Gregarious Behaviour in a Salamander: Attraction to Conspecific Chemical Cues in Burrow Choice. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 59: 836-841.
- Gebhart, M., Roder, A. und Schmidtler, J. (1990):** Neue Fundpunkte von *Mertensiella luschani atifi* Başoğlu, 1967 in der Türkei. *Salamandra*, 26: 87-89.
- Göçmen, B. and Akman, B. (2012):** *Lyciasalamandra arikani* n. sp. & *L. yehudahi* n. sp. (Amphibia: Salamandridae), Two New Lycian Salamanders from Southwestern Anatolia. *North-Western Journal of Zoology*, 8 (1): 181-194.
- Göçmen, B., Arıkan, H. and Yalçınkaya, D. (2011):** A New Lycian Salamander, Threatened with Extinction, from the Göynük Canyon (Antalya, Anatolia), *Lyciasalamandra irfani* n. sp. (Urodela: Salamandridae). *North-Western Journal of Zoology*, 7 (1): 151-160.
- Kiortsis, V., Koutsaftikis, A. et Matsakis, J. (1975):** Les Mertensielle de Grece, nouvelle forme de *Mertensiella luschani* (Steindachner) dans l'Archipel Hellenique. *Biologia Gallo-Hellenica*, 5: 355-358.
- Klewen, R. (1991):** Die Landsalamander Europas, 2nd Edition. –Die Neue Brehm-Bücherei, 584 p.
- Klewen, R., Winter, H.G. und Franzen, M. (1988):** Die Unterarten des Lykischen Salamanders, *Mertensiella luschani* (Steindachner, 1891). Teil I + II, *Herpetofauna* 10 (53): 15-22; 10 (55): 17-25.
- Laurenti, J.N. (1768):** Specimen Medium, Exhibens Synopsis Reptilium. Trattner, Viennae, 214 p.
- Merrem, B. (1820):** Versuch Eines Systems der Amphibien (Tentamen systematics amphibiorum). Krieger, Marburg, 195 p.
- Mutz, T. (1994):** Die Bekannten Fundorte und Neue Funde von *Mertensiella luschani* in der Türkei. *Elaphe*, 2: 51.
- Mutz, T. und Steinfartz, S. (1995):** *Mertensiella luschani flavimembris* ssp. n., Eine Neue Unterart des Lykischen Salamanders aus der Türkei (Caudata: Salamandridae). *Salamandra*, 31: 137-148.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Nikol'skii, A.M. (1918):** Fauna of Russia and adjacent countries. Amphibians (English translation, 1962). Off. Tech. Serv., 60-21813, USA
- Öz, M. ve Arıkan, H. (1990):** Bitlis Çevresindeki *Salamandra Salamandra* (Urodela, Salamandridae) Populasyonu Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Turkish Journal of Zoology, 14: 195-199.
- Öz, M., Düşen, S., Tunç, R., Kumlutaş, Y., Durmuş, H. and Kaska, Y. (2004):** A Morphological and Taxonomical Study on the Subspecies of the Lycian Salamander, *Mertensiella luschani* (Steindachner, 1891) (Urodela: Salamandridae). Turkish Journal of Zoology, 28: 237-244.
- Özeti, N. (1967):** The Morphology of the Salamander *Mertensiella luschani* (Steindachner) and the Relationships of *Mertensiella* and *Salamandra*. Copeia, 2: 287-298.
- Özeti, N. (1973):** *Mertensiella luschani atifi* Başoğlu (Urodela, Amphibia)'nın Üreme Biyolojisi Üzerinde bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmi Raporlar Serisi, 164: 1-17.
- Özeti, N. (1979):** Reproductive Biology of the Salamander *Mertensiella luschani antalyana*. Herpetologica, 35 (3): 193-197.
- Özeti, N. and Atatür, M.K. (1979):** A Preliminary Survey of the Serum-Proteins of a Population of *Mertensiella luschani finikensis* Başoğlu and Atatür from Finike in Sothwestern Anatolia. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası, 44: 23-29.
- Pieper, H. (1963):** Eine Neue *Mertensiella* - Form von der Griechischen Insel Karpathos (Amphibia: Salamandridae). Senckenbergiana Biologica, 44: 441- 446.
- Pieper, H. (1970):** Neue Beitrage zur Kenttnis der Herpetofauna der südagaischen Inseln. Senckenbergiana Biologica, 51: 55-65.
- Rafinesque, C.S. (1815):** Analyse de la Nature ou Tableau L'univers et des Corps Organises. Palerme, 224 p.
- Schultschik, G. (1994):** Ergebnisse Einer Urodelenkundlichen Exkursion an die Lykische Küste (Südwest Türkei). Herpetozoa, 7 (1/2): 75-77.
- Schultschik, G. (2008):** Neurerungen der Salamandriden - Systematik in Europa nebst Konsequenzen in der Taxonomie. Amphibia, 7 (1): 4-11.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sever, D.M., Sparreboom, M. and Schultschik, G. (1997):** The Dorsal Tail Tubercle of *Mertensiella caucasica* and *Mertensiella luschani* (Amphibia: Salamandridae). *Journal of Morphology*, 232: 93-105.
- Sofianidou, T.S. (1996):** Tetrapoda of Greece. In: *Systematics of Tetrapoda, with Appendix of the Greek Species*: 303-307.
- Steindachner, F. (1891):** Über Einige Neue und Seltene Reptilien und Amphibienarten. aus den Sitzungaberichten d. Kais Akademie d. Wissenschaften in Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, 100: 289-314.
- Steinfartz, S. und Mutz, T. (1999):** *Mertensiella luschani* (Steindachner, 1891) – Lykischer Salamander, Kleinasiatischer Salamander - In: Grossenbacher, K. & B. Thiesmeier (eds.): *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Band 4/1. Schwanzlurche (Urodela), 1: 367-397.
- Veith, M. and Steinfartz, S. (2004):** When Non-monophyly Results in Taxonomic Consequences - the Case of *Mertensiella* within the Salamandridae (Amphibia: Urodela). *Salamandra*, 40: 67-80.
- Veith, M., Baran, İ., Godmann, O., Kiefer, A., Öz, M. and Tunç, M.R. (2001):** A Revision of Population Designation and Geographic Distribution of the Lycian Salamander *Mertensiella luschani* (Steindachner, 1891). *Zoology in the Middle East*, 22: 67-82.
- Veith, M., Lipscher, E., Öz, M., Kiefer, A., Baran, İ., Polymeni, R.M. and Steinfartz, S. (2008):** Cracking the Nut: Geographical Adjacency of Sister Taxa Supports Vicariance in a Polytomic Salamander Clade in the Absence of Node Support. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 47: 916-931.
- Weisrock, D.W., Macey, J.R., Uğurtaş, İ.H., Larson, A. and Papenfuss, T.J. (2001):** Molecular Phylogenetics and Historical Biogeography Among Salamandrids of the "True" Salamander Clade: Rapid Branching of Numerous Highly Divergent Lineages in *Mertensiella Luschani* Associated with the Rise of Anatolia. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 18: 434-448.
- Werner, F. (1902):** Die Reptilien und Amphibienfauna von Kleinasien. *Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, Abteilung 1*: 1057-1121.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Werner, Y.L. (1971):** Some Suggestions for the Standard Expression of Measurements. *Systematic Zoology*, 20: 249-252.
- Wolterstorff, A. (1925):** Katalog der Amphibien - Sammlung im Museum für Natur-und Heimatkunde. Abhandlungender Berlin Museum Natur Heimatkunde, Magdeburg, 4: 155-310.
- Yılmaz, İ. and Öz, M. (1984):** A New Locality of *Mertensiella luschani finikensis* (Amphibia, Salamandridae). İstanbul Üniv. Fen Fak. Mec. Seri B, 49: 85-88.

ÖZGEÇMİŞ

Mert KARIŞ, 14.11.1987 tarihinde Antakya (Hatay)'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini aynı şehirde tamamladı. 2010 yılında Ege Üni. Fen Fak. Biyoloji bölümü Zooloji Anabilim Dalı'ndan mezun oldu. 2010-2011 öğretim yılı Bahar döneminde (Şubat-2011) Ege Üni Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Zooloji Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2011 yılında yayınlanmış ve Science Citation Index-E (SCI-E) tarafından taranan dergilerde 2 adet makalesi bulunmakta olup devam etmekte olan çalışmaları da mevcuttur.