

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
2018-YL-002

AKDAMAR ADASI (VAN)'NDAKİ *Eirenis punctatolineatus* (BOETTGER,1892) (VAN YILANI)'UN EKOLOJİSİ, TAKSONOMİK DURUMU VE KORUMA ÇALIŞMALARININ BELİRLENMESİ

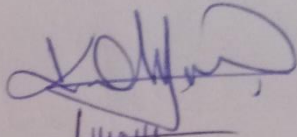
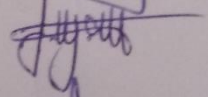
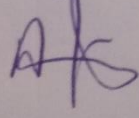
Mehmet TURAL

**Tez Danışmanı:
Doç. Dr. Aziz AVCI**

AYDIN

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Mehmet Tural tarafından hazırlanan “Akdamar Adası (Van)’ndaki *Eirenis punctatolineatus* (Boettger, 1892) (Van Yılanı)’un Ekolojisi, Taksonomik Durumu ve Koruma Çalışmalarının Belirlenmesi” başlıklı tez, 03.01.2018 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan :	Prof. Dr. Kurtuluş OLGUN	ADÜ	
Üye :	Prof. Dr. Çetin ILGAZ	DEÜ	
Üye :	Doç. Dr. Aziz AVCI	ADÜ	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans Tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Aydın ÜNAY
Enstitü Müdürü

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

.../.../20..

Mehmet TURAL

ÖZET

AKDAMAR ADASI (VAN)'NDAKİ *Eirenis punctatolineatus* (BOETTGER, 1892) (VAN YILANI)'UN EKOLOJİSİ, TAKSONOMİK DURUMU VE KORUMA ÇALIŞMALARININ BELİRLENMESİ

Mehmet TURAL

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Aziz AVCI

2018, 71 sayfa

Eirenis punctatolineatus'un bu güne kadar tanımlanmış üç alt türü bulunmaktadır. Bunlar *E. p. punctatolineatus* (Boettger, 1892), *E. p. condoni* (Boulenger, 1920) ve *E. p. kumerloevae* Eiselt, 1970'dir. Akdamar Adası'nda hem melanistik hem de desenli formun birlikte bulunmasından dolayı bu alt tür günümüzde geçerliliğini yitirmiştir. Bu çalışmada Akdamar Adası popülasyonu desenli ve melanistik olmak üzere iki formda incelenmiştir. İki forma ait toplam 48 (29 ♂♂, 12 ♀♀ ve 7 Juvenil) bireyin 16 metrik, 15 meristik, 18 oran ve indeks değerleri ile renk-desen karakterleri incelenmiştir. Ayrıca popülasyonun biyolojik ve ekolojik özellikleri incelenerek türü tehdit eden olası faktörler belirlenmiştir.

Her iki formda da subcaudalia ve ventralia sayısı bakımından eşeyssel dimorfizm olduğu saptanmıştır. Cinsiyet ayrımında kullanılan Subcaudali/Ventralia erkeklerde 1,96 ile 2,17 arasında, dişilerde ise 2,33 ile 2,59 arasında olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada ilk defa yakalanan 5 juvenil örnekten 3'ünde (%60) tıpkı desenli bireylerde olduğu gibi sırt tarafında iki sıra halinde lekeler az çok görüldüğü tespit edilmiştir. Popülasyonu tehdit eden faktörler antropojenik ve diğer canlı faktörler olmak üzere iki grupta değerlendirilmiştir.

Popülasyonun korunması için özellikle adadaki görevliler ile gelen turistlerin bilinçlendirilmesi ve adanın doğal yapısını tehdit eden tavşanların üremesinin kontrol altına alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Eirenis punctatolineatus*, Taksonomi, Dağılışı, Koruma Biyolojisi, Akdamar Adası

ABSTRACT

DETERMINATION OF ECOLOGY, TAXONOMIC STATUS AND PROTECTION WORKS OF *Eirenis punctatolineatus* (BOETTGER, 1892) (DOTTED DWARF SNAKE) IN AKDAMAR ISLAND (VAN)

Mehmet TURAL

M. Sc. Thesis, Biology Department

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Aziz AVCI

2018, 71 pages

Eirenis punctatolineatus has three subspecies described up to now. These are *E. p. punctatolineatus* (Boettger, 1892), *E. p. condoni* (Boulenger, 1920) and *E. p. kumerloevei* Eiselt, 1970. The last subspecies, *kumerloevei*, has lost its validity due to the coexistence of both melanistic and patterned forms in Akdamar Island. In this study, the population of the island has been studied in two forms as patterned and melanistic. 16 metric, 15 fidelity, 18 ratio and index values and color-pattern characteristics of 48 (29 ♂♂, 12 ♀♀ and 7 Juveniles) individuals belonging to two forms were examined. In addition, biological and ecological characteristics of the island have been examined and possible threat factors have been identified.

Both forms were found to have sexual dimorphism in terms of subcaudalia and ventralia numbers. Subcaudalia / Ventralia used for sex discrimination; between 1.96 and 2.17 for males and between 2.33 and 2.59 for females. For the first time in this study, 3 (60%) of the 5 juvenile samples captured were found to have fewer spots on the back side in two rows, just as in the patterned individuals. Population-threatening factors were evaluated in two groups, anthropogenic and other living factors.

In order to protect the population, especially the officials in the island and the tourists coming to the island should be informed and the reproduction of the rabbits threatening the natural structure of the island should be controlled.

Key Words: *Eirenis punctatolineatus*, Taxonomy, Distribution, Conservation Biology, Akdamar Island.

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim sürecinde bana her türlü yardım ve desteği sağlayan, sabrı ile yanımda olan ve bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli danışman hocam Doç. Dr. Aziz AVCI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Gerek lisans gerekse de yüksek lisans eğitimime çok büyük katkısı olan aynı zamanda tüm arazi çalışmalarım da benimle olan, bilgisini ve tecrübesini benimle paylaşan Doç. Dr. Can YILMAZ'a sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Tez yazım sürecinde değerli bilgilerini benimle paylaşan ve çok yardımcı olan Dr. Emin BOZKURT'a ve emeği geçen Biyolog Sezgin KARAMAN'a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca bu süreçte emeği geçen tüm hocalarıma ve arkadaşlarıma da çok teşekkür ederim.

Bu çalışmayı FEF-16018 No'lu proje kapsamında destekleyen Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Proje Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Hayatım boyunca benden sevgisini, fedakarlığını ve emeğini esirgemeyen canım annem Sakine TURAL ve canım babam Enver TURAL'a ve her türlü desteğini benden esirgemeyen abim Murat TURAL başta olmak üzere tüm aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Mehmet TURAL

İÇİNDEKİLER

KABUL ONAY SAYFASI.....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
ÖNSÖZ	xi
İÇİNDEKİLER	xiii
SİMGELER DİZİNİ.....	xv
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xxi
1 . GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3 . MATERYAL VE YÖNTEM.....	7
3.1 . Çalışma Alanı.....	7
3.2 . Örneklerin Toplanması ve Ölçülmesi	8
3.2.1 . Foliodosis Özellikleri	8
3.2.2 Vücut Ölçüm, Oran ve İndeksleri.....	11
3.3 İstatistiksel Analizler.....	15
3.4 Renk ve Desen Özellikleri.....	16
3.5 Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri	16
3.6 Koruma Çalışması.....	16
4 . BULGULAR	17
4.1 . Desenli Form.....	18
4.1.1 . Genel Görünüş ve Foliodosis	18
4.1.2 Vücut Ölçüm Oran ve İndeksleri.....	25
4.1.3 Renk ve Desen.....	38
4.2 Melanistik Form	39
4.2.1 Genel Görünüş ve Foliodosis	39
4.2.2 Vücut Ölçüm Oran ve İndeksleri.....	46

4.2.3 Renk ve Desen.....	54
4.3 . Morfolojik Karşılaştırma	55
4.4 . Biyolojik ve Ekolojik Özellikler	56
4.5 . Türü Tehdit Eden Faktörler ve Koruma Çalışmaları.....	58
5 . TARTIŞMA VE SONUÇ.....	61
5.1 Taksonomik Değerlendirme	61
5.2 Koruma Çalışmalarının Belirlenmesi	66
KAYNAKÇA	67
ÖZGEÇMİŞ.....	70

SİMGELER DİZİNİ

% : Yüzde

°C : Santigrat derece

N : Örnek sayısı

♂ : Erkek

♀ : Dişi

KISALTMALAR DİZİNİ

df : Serbestlik derecesi

Min. : Minimum değer

Maks. : Maksimum değer

Ort. : Ortalama değer

P : Önemlilik derecesi

SD : Standart sapma

SE : Standart hata

t : T değeri

m : Metre

mm : Milimetre

cm : Santimetre

km : Kilometre

km² : Kilometrekare

GPS : Global Positioning System

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 <i>Eirenis punctatolineatus</i> 'un genel görünüşü (Foto: A. AVCI).....	2
Şekil 1.2 <i>Eirenis punctatolineatus condoni</i> 'nin genel görünüşü (Rajabizadeh vd., 2012'den)	3
Şekil 1.3 <i>Eirenis punctatolineatus kumerloevii</i> 'nin genel görünüşü (Foto: M. TURAL).....	4
Şekil 3.1 Çalışma alanı ve tarihi kilise.....	8
Şekil 3.2 Yılanlarda baş plakları a) Yandan, b) Üstten, c) Alttan (Avcı ve Olgun, 2015'ten)	10
Şekil 3.3 Yılanlarda sırt pullarının (dorsale) sayılması (Avcı ve Olgun, 2015'ten)	11
Şekil 3.4 Bir <i>Eirenis</i> türünde baş şeması. 1) Pileus uzunluğu, 2) Pileus genişliği, 3) Frontale uzunluğu, 4) Frontale genişliği, 5) Rostrale yüksekliği, 6) Rostrale genişliği (Avcı ve Olgun, 2015'ten).	15
Şekil 4.1 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında ventralia bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.	20
Şekil 4.2 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında subcaudalia sayısı bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.	21
Şekil 4.3 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında burun delikleri arası mesafe indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.	26
Şekil 4.4 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında pileus uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.	27
Şekil 4.5 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında baş uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.	28
Şekil 4.6 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında baş genişliği indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.	29
Şekil 4.7 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında supraoculare uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.	30
Şekil 4.8 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında frontale uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.	31

Şekil 4.9 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında baş+gövde uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.	32
Şekil 4.10 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında kuyruk uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.	33
Şekil 4.11 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında kuyruk uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.	34
Şekil 4.12 Desenli <i>Eirenis punctatolineatus</i> 'un genel görünüşü (a: ventral, b: dorsal) (Foto: M. TURAL).....	38
Şekil 4.13 Melanistik forma ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında ventralia bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.....	41
Şekil 4.14 Melanistik forma ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında subcaudalia sayısı bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.....	42
Şekil 4.15 Melanistik formuna ait erkek ve dişi bireyler arasında baş+gövde uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.	48
Şekil 4.16 Melanistik formuna ait erkek ve dişi bireyler arasında kuyruk uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.	49
Şekil 4.17 Melanistik formuna ait erkek ve dişi bireyler arasında kuyruk indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.....	50
Şekil 4.18 Melanistik formun genel görünüşü (a: ventral, b: dorsal) (Foto: M. TURAL).....	54
Şekil 4.19 Melanistik formun desen de içeren juvenil bireyine ait genel görünüş. (Foto: A. AVCI).....	54
Şekil 4.20 <i>Eirenis punctatolineatus</i> türüne ait örneklerin yoğun olarak görüldüğü alan (Foto: M. TURAL).	56
Şekil 4.21 Akdamar Adası'nda örneklerin yakalandığı istasyonlar (Siyah nokta: Melanistik form, Beyaz nokta: Desenli form).	57
Şekil 4.22 Adaya gelen günübirlik turistler (Foto: M. TURAL).	59
Şekil 4.23 Adaya insanlar tarafından salınan tavşanlar (Foto: M. TURAL).	59
Şekil 4.24 Tür hakkında yapılan bilgilendirme çalışması (Foto: C. YILMAZ).	60

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1 <i>Eirenis punctatolineatus</i> 'un desenli formunun tüm örneklerine ait folidosis özelliklerinin tanımlayıcı istatistikler.....	22
Çizelge 4.2 <i>Eirenis punctatolineatus</i> 'un desenli formunun dişi ve erkek örneklerine ait folidosis özelliklerinin tanımlayıcı istatistikler.	23
Çizelge 4.3 <i>Eirenis punctatolineatus</i> 'un desenli örneklerine ait vücut ölçüm oran ve indekslerine ait tanımlayıcı istatistikler.	35
Çizelge 4.4 <i>Eirenis punctatolineatus</i> 'un desenli formunun örneklerine ait vücut ölçüm oran ve indekslerine ait tanımlayıcı istatistikler.	36
Çizelge 4.5 <i>Eirenis punctatolineatus</i> 'un melanistik formunun örneklerine ait folidosis özelliklerinin tanımlayıcı istatistikler.....	43
Çizelge 4.6 <i>Eirenis punctatolineatus</i> 'un melanistik formunun örneklerine ait folidosis özelliklerinin tanımlayıcı istatistikler.....	44
Çizelge 4.7 <i>Eirenis punctatolineatus</i> 'un melanistik ergin tüm örneklerine ait vücut ölçüm oran ve indekslerine ait tanımlayıcı istatistikler.	51
Çizelge 4.8 <i>Eirenis punctatolineatus</i> 'un melanistik örneklerine ait vücut ölçüm oran ve indekslerine ait tanımlayıcı istatistikler.	52
Çizelge 4.9 Morfolojik karşılaştırmadaki erkek bireyler arasındaki T-test sonuçları.....	55
Çizelge 4.10 Morfolojik karşılaştırmadaki dişi bireyler arasındaki T-test sonuçları.....	55
Çizelge 5.1 <i>E. punctatolineatus</i> 'un bazı folidosis ölçümlerinin ilgili literatürle karşılaştırılması. A: Eiselt (1970), B: Baran (1976), C: Baran (1982), D: Franzen ve Sigg (1989) desenli form, E: Franzen ve Sigg (1989) melanistik form, F: Baran vd., (2004), G: Rajabizadeh vd., (2012) nominat alt tür, H: Rajabizadeh vd., (2012) <i>E. p. condoni</i> , I: Mahlow vd., (2013), J: İçci vd., (2015), K: Bu çalışmadaki desenli form, L: Bu çalışmadaki melanistik form.	64
Çizelge 5.2 <i>E. punctatolineatus</i> 'un bazı vücut ölçümlerinin ilgili literatürle karşılaştırılması. A: Baran (1976), B: Baran (1982), C: Baran vd., (2004), D: Rajabizadeh vd., (2012) nominat alt tür, E: Rajabizadeh vd., (2012) <i>E. p. condoni</i> , F: Mahlow vd. (2013) nominat alt tür, G: Mahlow vd. (2013) <i>E. p. condoni</i> , H: Bu çalışmadaki desenli form, I: Bu çalışmadaki melanistik form.	65

1. GİRİŞ

Yılanlar, omurgalı hayvanların sürüngenler (Reptilia) sınıfına dahildir. Sürüngenler bugün yaşayan türlerine göre 4 büyük takım (Ordo)'dan oluşmaktadır. Bunlar; Rhynchocephalia (Kalakbaşılar), Testudinata (Kaplumbağalar), Crocodilia (Timsahlar) ve Squamata (Pullular)'dır. Squamata; Lacertilia (Kertenkeleler), Amphisbaenia (Kör Kertenkeleler) ve Ophidia (Yılanlar) olmak üzere 3 alttakım (subordo)'a ayrılır (Budak ve Göçmen, 2008).

Yeryüzünde 3619 yılan türü yaşamaktadır. Bu türlerden 1866 tanesi Colubridae familyasına aittir (www.reptildatabase.com). Türkiye'de ise 55 yılan türü yayılış gösterir ve bu türlerin 36 tanesi Colubridae familyasına aittir (Baran vd., 2012).

Eirenis cinsi Güneybatı Asya, Güneydoğu Avrupa, Kafkasların kuzey ve güney bölgeleri ile Kuzey Afrika'da yayılış göstermektedir (Başoğlu ve Baran, 1980, Gasperetti, 1988; Latifi, 1991; Leviton vd., 1992). Bazı araştırmacılar kalabalık olan bu cinsin taksonları arasında bulunan önemli genetik farklılıklarından dolayı dört alt cinse ayırmışlardır. Bunlar: *Eirenis* Jan, 1863; *Pseudocyclophis* Boettger, 1888; *Eoseirenis* Nagy vd., 2003; ve *Pediophis* Fitzinger, 1843 (Nagy vd., 2003).

Eirenis cinsi dünyada 23 ve ülkemizde ise 13 türle temsil edilmektedir (Nagy vd., 2003; Baran vd., 2012; Rajabizadeh vd., 2016). Bu türler *E. aurolineatus* (Venzmer, 1919), *E. barani* Schmidtler, 1988, *E. collaris* (Menetries, 1832), *E. coronelloides* (Jan, 1862), *E. decemlineatus* (Dumeril vd., 1854), *E. eiselti* Schmidtler ve Schmidtler, 1978, *E. occidentalis* Rajabizadeh vd., 2016, *E. levantinus* Schmidtler, 1993, *E. lineomaculatus* Schmidt, 1939, *E. modestus* (Martin, 1838), *E. punctatolineatus* (Boettger, 1892), *E. rothii* Jan, 1863 ve *E. thospitis* Schmidtler ve Lanza, 1990'dir. Bu 13 türden 4 tanesi *E. aurolineatus*, *E. eiselti*, *E. occidentalis* ve *E. thospitis* ülkemize endemiktir. *Eirenis* cinsinin ülkemizde bu kadar çok türle temsil edilmesi bu cinsin ülkemiz orijinli olduğunu desteklemektedir (Avcı ve Olgun 2015).

Eirenis punctatolineatus, cinsin diğer türleri ile kıyaslandığında daha geniş bir coğrafyada iki alt tür şeklinde yayılış göstermektedir. Türün dağılış sahası Ermenistan, Nahçıvan (Azerbaycan), Türkiye'nin Doğusu ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin kuzey kesimleri ve İran'ın Batısı'nı kapsamaktadır (Terentev ve Chernov, 1949; Latifi, 1991; Baran ve Atatür, 1998; Sindaco vd., 2000; Szczerbak,

2003; Ananjeva vd., 2004; Baran vd., 2004; Rajabizadeh vd., 2012; İğci vd., 2015).

E. punctatolineatus'un rostrum ucu yuvarlak olup rostral plak üstten kolayca görülür. Başın üzerinde küçük koyu veya siyahımsı lekeler bulunur. Collarbant az bariz veya belirsizdir. Sırt bölgesinin rengi genel olarak kahverengi ve tonlarındadır. Sırtın ön taraflarında küçük siyah veya kahverengimsi benekler bulunur. Bu benekler arka tarafta birleşerek ince şeritler oluşturur. Desensiz olan karın bölgesi sarımsı beyazdır. Dişiler bir defada 6-8 kadar yumurta bırakabilirler. Yumurtadan çıkan yavrular iklime bağlı olarak 2-3 yıl içinde erginleşirler. Genel olarak böcekler, böcek larvaları ve çeşitli omurgasız hayvanlarla beslenirler. Boyları 50 cm kadar olabilir (Başoğlu ve Baran, 1980) (Şekil 1.1).



Şekil 1.1 *Eirenis punctatolineatus punctatolineatus*'un genel görünüşü (Foto: A. AVCI)

Türün günümüze kadar tanımlanmış 3 tane alt türü mevcuttur. Nominat alt tür olan *E. p. punctatolineatus* Türkiye'nin doğusu, Ermenistan, Azerbaycan ile İran'ın orta, kuzey ve batı kesimlerinde, batısında ise Zagros ve Azerbaycan Dağları'nın kuzey kesimlerini kapsayan alanda yayılış göstermektedir. İkinci alt tür olan *E. p. condoni* (Boulenger, 1920) İran'da Zagros Dağları'nın güney kesimleri ile Kirman Eyaleti'nde bulunmaktadır. *E. p. kumerloevae* Eiselt, 1970 ise Türkiye'de sadece Akdamar Adası'nda yayılış göstermektedir.

E. p. condoni (Bolunger, 1920) *E. p. punctatolineatus* (Boettger, 1892)'dan morfometrik, meristik ve renk desen karakterlerinin kombinasyonu ile ayrılır. *E. p. condoni* nominat alttürle kıyaslandığında, subcaudal pulların sayısı bakımından daha yüksek bir ortalama değere sahiptir. Erkeklerde 72-93 (Ort= 83.46) – 63-77 (Ort= 72.09), dişilerde 72-78 (Ort= 77.44) – 61-68 (Ort= 64.67). Ayrıca *E. p. condoni* nominat alttüre kıyasla daha yüksek (yüzde) kuyruk uzunluğu/toplam uzunluk oranına sahiptir. Aynı zamanda *E. p. condoni* nominat alttüre oranla daha düşük baş uzunluğu/total uzunluk oranına sahiptir. Bununla beraber nominat alttürün aksine, vücudun arka kısmındaki ve kuyruktaki koyu renkli desen bulunmamaktadır. (Rajabizadeh, vd., 2012) (Şekil 1.2).



Şekil 1.2 *Eirenis punctatolineatus condoni*'nin genel görünüşü (Rajabizadeh vd., 2012'den)

E. p. kumerloevii'yi diğer alt türlerden ayıran fark, sırt tarafın siyah ve bu zemin renk üzerinde bir pul büyüklüğünde dağınık ve sarımsı kahverengi lekelerin bulunmasıdır (Şekil 1.3). Ancak Franzen ve Sigg (1989) adadan inceledikleri örneklerin ancak %50'sinde bu melanistik durumun görüldüğünü ve dolayısı ile *E. p. kumerloevii*'nin durumunun şüpheli olduğunu bildirmişlerdir. Söz konusu alt türün nominat alt tür ile sinonim olması gerektiğini belirtmişlerdir.



Şekil 1.3 *Eirenis punctatolineatus kumerloevii*'nin genel görünüşü (Foto: M. TURAL)

Bu çalışmada Akdamar Adası'nda yayılış gösteren *E. punctatolineatus*'un; taksonomik durumu ve bölgedeki diğer türlerle ilişkileri araştırılacaktır. Populasyonun korunmasına yönelik değerlendirmeler çalışma sonucunda belirlenerek populasyonu tehdit eden etmenler ve taksonun geleceğine yönelik durumu hakkında veriler sağlanacaktır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Eirenis punctatolineatus (Van Yılanı) ilk defa Boettger (1892) tarafından Karabağ-Ermenistan'dan *Cyclophis modestus* var. *punctatolineata* şeklinde tanımlanmıştır. Bu tür ile *Cyclophis modesta* arasında pholidosis açısından bir fark bulunmazken renk ve desen bakımından farklar gözlenmiştir (Boettger, 1892). Sonraki yıllarda değişik yerlerden türe sinonim olacak çok sayıda takson da tanımlanmıştır.

Werner 1903'de Elburz Dağı'ndan bir numune ile *Zamenis bornmüllerorum*'u tanımlamıştır. Tasnifi yapılan örnek 1 preocular, 2 postocularia, 1+2 temporal, 7 supralabial, 17 dorsal, 170 ventral ve 65 çift de subcaudala sahiptir. (Spengel, 1904; Rajabizadeh vd., 2012).

Nikolsky 1909 yılında Azerbaycan'ın Lenkaran bölgesinde bulunan Dzhi kasabasının yakınlarındaki kuru yamaçlardaki bir numuneyi inceleyerek *Contia schelkovnikovi* olarak tanımlamıştır. Söz konusu numune 153 ventral ve 76 subcaudal plağa sahiptir (Rajabizadeh vd., 2012).

Boulenger, 1920 yılında Şiraz/İran'dan iki numuneyi inceleyerek *Contia condoni* olarak tanımlamıştır. Orjinal tasnife göre göre bu tür 1 preocular, bölünmemiş bir nasal, küçük bir loreal, 2 postocular, 1+2 temporal, 17 düzgün dorsal pul, 169 ve 173 arası ventral ve 69 ve 75 arası subcaudal'a sahiptir. Türün dorsal yapısı kesintisiz veya kesintiye uğramış ve birbirini izleyen sık çubukları oluşturan küçük, siyahımsı beneklerden meydana gelmektedir (Rajabizadeh vd., 2012).

Schmidt, 1939'da Güney Tahran'ın Rey şehri yakınlarındaki Tirak Mart Dağı'ndan incelediği bir örneği *Eirenis iranica* şeklinde tanımlamıştır. Orjinal tasnife göre numune 1 preocular, preokülere kadar uzanan bölünmemiş bir nasal, 2 postocularia, 1+2 temporal, 17 dorsal pul, 159 ventral ve 76 subcaudala sahiptir. (Schmidt, 1939; Rajabizadeh vd., 2012).

Eiselt, 1970'de Akdamar Adası'ndan melanistik bir örneği *Eirenis punctatolineatus kumerloevi* olarak tanımlamıştır. Bu alt tür, sırt tarafı siyah renkli olup üzerinde bir pul büyüklüğünde dağınık sarımsı lekeler bulunması ile nominat alt türden ayrılmaktadır. Daha sonra Franzen ve Sigg (1989) adadan topladıkları 18 örnekten sadece 7 tanesinde bu melanistik durumu gördüklerini

belirtmişlerdir. Hem desenli hem de melanistik bireylerin adada bir arada yaşadığını belirterek *kumerloevei*'nin nominat alt tür ile sinonim olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Rajabzadeh vd. 2012'de yaptıkları çalışmada Akdamar Adası'ndan olan örnekleri çalışmadaki Kuzey örneklerine dahil ederek *Eirenis punctatolineatus*'un *E. p. condoni* ve *E. p. punctatolineatus* diye iki tane alttürü olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışma ile söz konusu melanistik formları da diğer kuzey örnekleri gibi nominat alt türe dahil etmişlerdir.

Yukarıda anlatıldığı gibi yapılan çalışmalarda araştırmacılar türün değişik popülasyonları üzerinde incelemelerde bulunarak *Eirenis punctatolineatus*'un dağılım aralığını belirlemiş, morfolojik ve coğrafi farklılığını tanımlamaya çalışmışlardır. Ancak söz konusu takson ile ilgili herhangi bir ekolojik ve koruma çalışması bulunmamaktadır.

Doğal sistemlerin insanoğlu tarafından sürekli parçalanması, dünya çapında biyoçeşitliliğin büyük oranda kaybına yol açmaktadır (Soulé 1985; Wilcove vd. 1986). Bu parçalanmalardan türler farklı seviyelerde etkilenir. Eğer bir türün tehlikede olduğunu tespit ederek onun asıl ekolojik faktörlerini anlayabilirsek, o türde azalma meydana gelmeden önce daha iyi bir koruma stratejisi uygulayabiliriz (Angermeier 1995).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmadaki amacımızı gerçekleştirmek için uygun tarihlerde araştırma alanında toplam 18 günlük arazi çalışması yapılmıştır. Bu arazi çalışmaları süresince adada *Eirenis punctatolineatus*'a ait toplam 48 (29 ♂♂, 12 ♀♀ ve 7 Juvenil) birey incelenmiştir. 19.05.2016-24.05.2016 tarihleri arasında 23 (15 ♂♂, 5 ♀♀ ve 3 Juvenil), 25.09.2016-30.09.2017 tarihleri arasında 2 (2 ♂♂) ve son olarak 04.05.2017-09.05.2017 tarihleri arasında 21 (10 ♂♂, 7 ♀♀ ve 4 Juvenil) birey örnek incelenmiştir. Bunlara ek olarak Adnan Menderes Üniversitesi Zooloji Müzesi'nde bulunan 2 adet melanistik erkek bireyde çalışmaya eklenmiştir. Yapılan ölçümler ile ilgili bilgiler 3.2 Örneklerin Toplanması ve Ölçülmesi başlığı altında geniş bir şekilde açıklanacaktır.

Renk ve desen farklılıkları tespit edebilmek için örnekler için fotoğraflar çekilmiştir. Arazi çalışmaları esnasında, örneklerin toplandığı noktaların koordinatları Garmin marka GPS ile toplandığı saatteki sıcaklık değerleri de termometre yardımıyla tespit edilmiştir. Elde edilen koordinat noktaları harita üzerinde işaretlenerek türün ada üzerindeki yoğun olduğu bölgeler belirlenmiştir. Örneklerin toplandığı noktaların fotoğrafları çekilmiş ve habitat bilgileri kayıt edilmiştir. Adada bulunan diğer amfibi ve sürüngen türlerinin yanı sıra, biyotop özellikleri de tespit edilerek, türlerin biyolojik ve ekolojik özellikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bunlara ek olarak, adadaki görevlilere ve gelen turistlere türün korunması ile ilgili gerekli bilgiler verilmiştir.

3.1. Çalışma Alanı

Bu çalışma Van Gölü'nde bulunan Akdamar Adası'nda yayılış gösteren *E. punctatolineatus* popülasyonu üzerine yapılmıştır. Van'ın Gevaş ilçesi sınırları içerisinde yer alan Akdamar Adası gölün üzerinde bulunan ikinci büyük adadır. Adaya sürekli yapılan geziler için iki adet liman kurulmuştur. Adada 10. yüzyılda Ermenilerden kalma tarihi bir kilise bulunur (Şekil 3.1). Yüz ölçümü 70.000 m² olan adanın en yüksek noktası deniz seviyesinden 1912 metre yüksekliktedir. Adanın kıyı uzunluğu 3 km'yi bulmaktadır.



Şekil 3.1 Çalışma alanı ve tarihi kilise.

3.2. Örneklerin Toplanması ve Ölçülmesi

Arazi çalışmaları uygun habitatların kontrol edilmesi ile yapılmıştır. Aynı örneğin tekrar yakalanması durumuna karşı örneğin tanınabilmesi için zarar vermeden oje ile işaret konulmuştur. Toplanan örnekler hemen yerinde 0,01 mm hassaslıktaki Torq marka elektronik kumpas ve stereo binoküler yardımı ile gerekli folidosis ve meristik ölçümleri alınmıştır. Gerekli folidosis ve meristik ölçümleri alındıktan sonra aynı yerde tekrar doğasına salınmıştır.

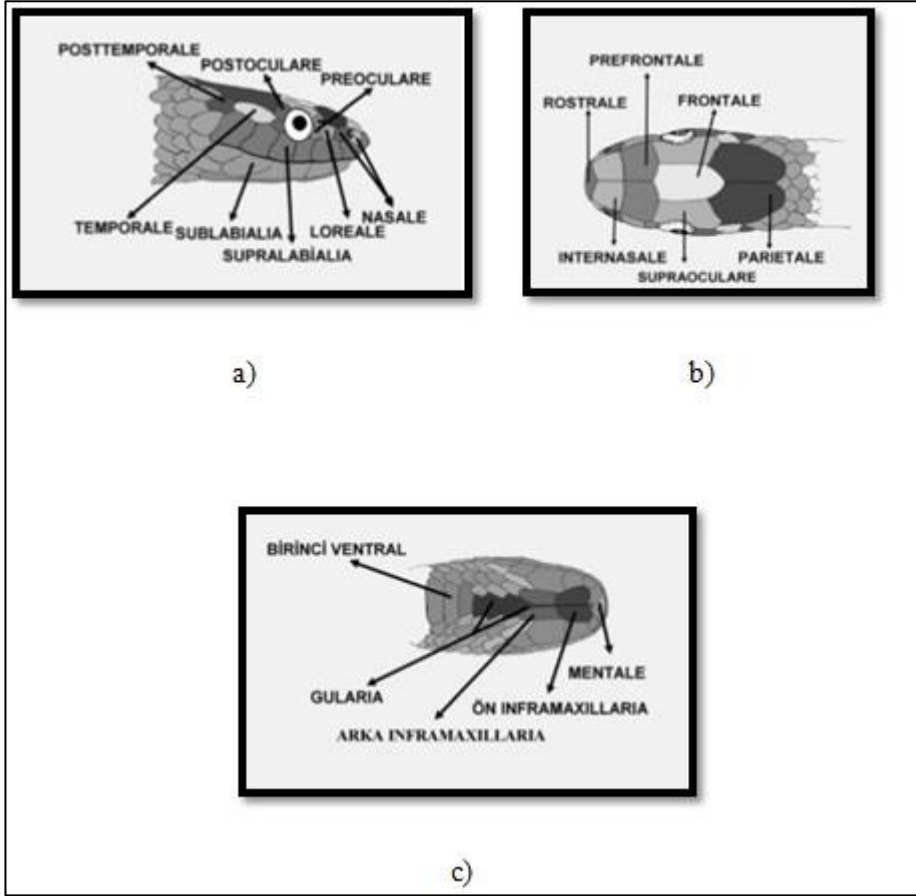
3.2.1. Folidosis Özellikleri

Bu grupta örneklerin vücutlarını saran pul ve plakların sayıları, şekilleri, dizilişleri, birbirleriyle temas durumları, mevcut olup olmayışları ele alınmıştır. Örneklerin değerlendirmesinde kullanılan folidosis özellikleri Şekil 3.2 ve 3.3’de gösterilmiştir.

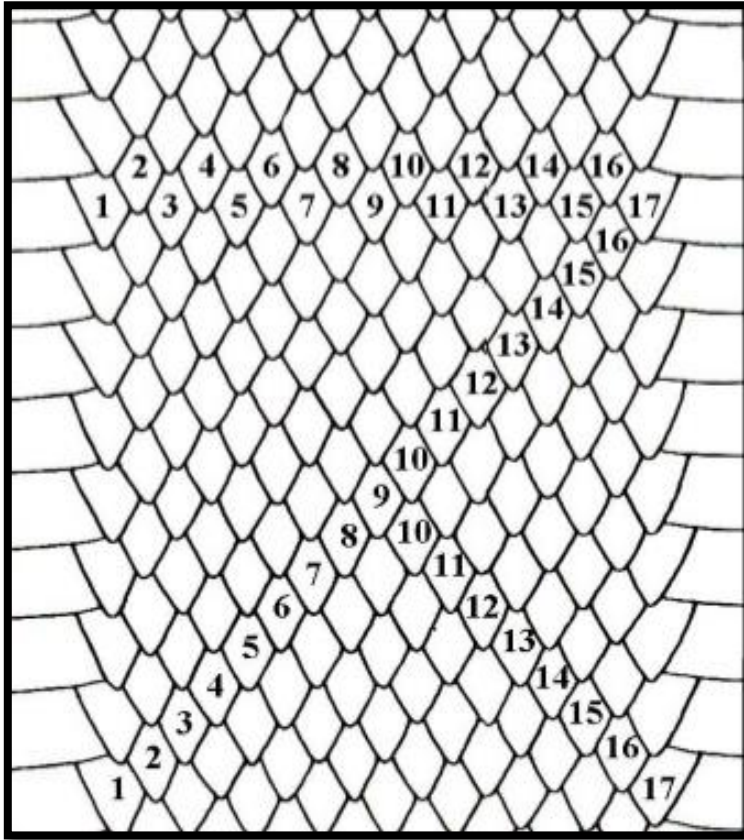
1. Preoculare sayısı-sol (PRa) ve sağ (PRb): 1: Tek, 1,5: Kısmi bölünmüş, 2: İkiye bölünmüş

2. Postoculare sayısı-sol (POa) ve sağ (POb)

3. Temporale sayısı-sol (TEMPa) ve sağ (TEMPb)
4. Posttemporale sayısı-sol (PTEMPa) ve sağ (PTEMPb)
5. Postposttemporale sayısı-sol (PPTEMPa) ve sağ (PPTEMPb)
6. Supralabiale sayısı-sol (SPRLAa) ve sağ (SPRLAb)
7. Sublabiale sayısı-sol (SBLAa)ve sağ (SBLAb)
8. Son sublabiale arasındaki gulare sayısı (SSAG)
9. Ön inframaksillareye temas eden gulare sayısı (ÖİMTEG)
10. Arka inframaksillare arasındaki gulare sayısı (AIMTEG)
11. Parietale etrafındaki dorsale+temporale sayısı (DOR+TEMP)
12. Preventrale sayısı (PVENT)
13. Ventrale sayısı (VENT): Dowling, (1951) sistemine göre
14. Gövde ortasındaki dorsale sayısı (DOR)
15. Subcaudale sayısı (SUBCA)



Şekil 3.2 Yılanlarda baş plakları a) Yandan, b) Üstten, c) Alttan (Avcı ve Olgun, 2015'ten)



Şekil 3.3 Yılanlarda sırt pullarının (dorsale) sayılması (Avcı ve Olgun, 2015'ten)

3.2.2 Vücut Ölçüm, Oran ve İndeksleri

Eirenis punctatolineatus örneklerinden alınan tüm morfometrik ölçümler bu gruptadır. Örneklere ait morfometrik ölçümlerin elde edilmesinde 0,01 hassasiyete sahip Torq marka elektronik kumpas kullanılmış ve ölçümler milimetre olarak alınmıştır. Vücut ölçüm, oran ve indeksleri ile ilgili karakterler Şekil 3.4'te verilmiştir.

1. **Rostrum yüksekliği (RY):** Rostral plağın ağız kenarındaki en alt uçlarından dikey olarak en yüksek noktasına kadar olan mesafe,
2. **Rostrum genişliği:** Rostral plağın en geniş yerinin uzunluğu,
3. **Burun delikleri arası mesafe (BDAM):** İki burun deliği arasındaki en yakın mesafe,

4. **Göz çapı (GÇ):** Gözün en geniş yatay çapı,
5. **Loreale uzunluğu (LU):** Loreal plağın supralabialeye temas ettiği yerdeki uzunluğu,
6. **Pileus uzunluğu (PU):** Rostrum ucundan, parietal plakların sonuna kadar olan mesafenin uzunluğu,
7. **Pileus genişliği (PG):** Supraocular plaklar arasında kalan mesafenin uzunluğu,
8. **Pileus yüksekliği (PY):** Ağız kapalı iken pileus üstü ile alt çene arasında kalan mesafe,
9. **Supraoculare uzunluğu (SPROCU):** Supraocular plağın en uzun olduğu mesafe,
10. **Frontale genişliği (FG):** Frontal plağın anteriorundaki en geniş yerinin boyu,
11. **Frontale uzunluğu (FU):** Frontal plağın en uzun boyu,
12. **Ön Inframaksillere uzunluğu (ÖIU):** Ön Inframaksillar plağın en uzun boyu,
13. **Arka Inframaksillere uzunluğu (AIU):** Arka Inframaksillar plağın en uzun boyu,
14. **Baş+gövde uzunluğu (BGU):** Rostrum ucundan kloak açıklığına kadar olan mesafe,
15. **Kuyruk uzunluğu (KU):** Anale'nin arka kenarından kuyruk ucuna kadar olan mesafedir,
16. **Vücut uzunluğu (VU):** Rostrum ucundan kuyruk ucuna kadar olan mesafe,

Vücut ölçüm değerlerinden üretilen indeks değerlerinin yanında materyali, literatür bilgisi ile karşılaştırmak için üç ayrı indeks değeri (rostrale indeksi, pileus indeksi, kuyruk indeksi) daha alınmıştır. Materyal gruplarını karşılaştırırken kullanılan indeksler şunlardır:

a- Rostrale yüksekliği indeksi (RYI): $\frac{\text{Rostal plak yüksekliği}}{\text{Vücut uzunluğu}} \times 100$

b- Rostrale genişliği indeksi (RGI): $\frac{\text{Rostal plak genişliği}}{\text{Vücut uzunluğu}} \times 100$

c- Burun Delikleri Arası Mesafe İndeksi (BDAMI): $\frac{\text{Burun delikleri arası mesafe}}{\text{Vücut uzunluğu}} \times 100$

d- Loreale Uzunluğu İndeksi (LUI): $\frac{\text{Loreale uzunluğu}}{\text{Vücut uzunluğu}} \times 100$

e- Göz Çapı İndeksi (GÇI): $\frac{\text{Göz çapı}}{\text{Vücut uzunluğu}} \times 100$

f- Pileus Uzunluğu İndeksi (PUI): $\frac{\text{Pileus uzunluğu}}{\text{Vücut uzunluğu}} \times 100$

g- Pileus Genişliği İndeksi (PGI): $\frac{\text{Pileus genişliği}}{\text{Vücut uzunluğu}} \times 100$

h- Pileus Yüksekliği İndeksi $\frac{\text{Pileus yüksekliği}}{\text{Vücut uzunluğu}} \times 100$

i- Supraoculare Uzunluğu İndeksi (SPROCUD): $\frac{\text{Supraoculare genişliği}}{\text{Vücut uzunluğu}} \times 100$

j- Frontale Genişliği İndeksi (FGI): $\frac{\text{Frontale genişliği}}{\text{Vücut uzunluğu}} \times 100$

$$\text{k- Frontale Uzunluğu İndeksi (FUI): } \frac{\text{Frontale uzunluğu}}{\text{Vücut uzunluğu}} \times 100$$

$$\text{l- Ön Inframaksillare Uzunluğu İndeksi (ÖIUI): } \frac{\text{Ön inframaksillare uzunluğu}}{\text{Vücut uzunluğu}} \times 100$$

$$\text{m- Arka Inframaksillare Uzunluğu İndeksi (ÖIUI): } \frac{\text{Arka inframaksillare uzunluğu}}{\text{Vücut uzunluğu}} \times 100$$

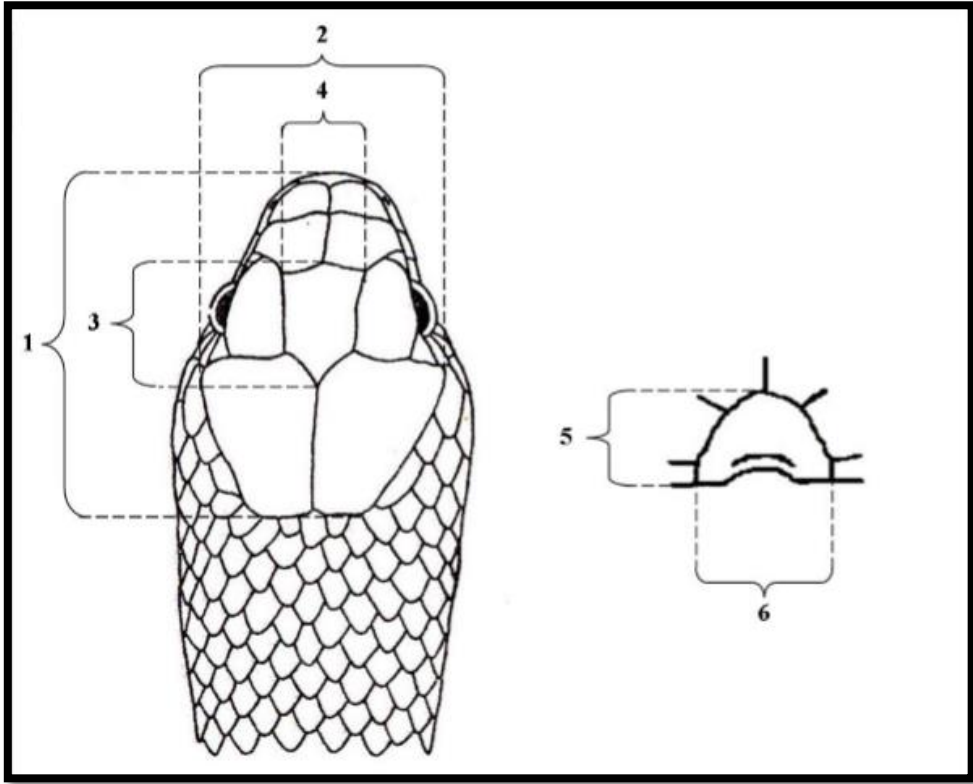
$$\text{n- Baş+Gövde Uzunluğu İndeksi (BGUI): } \frac{\text{Baş+gövde uzunluğu}}{\text{Vücut uzunluğu}} \times 100$$

$$\text{o- Kuyruk Uzunluğu İndeksi (KUI): } \frac{\text{Kuyruk uzunluğu}}{\text{Vücut uzunluğu}} \times 100$$

$$\text{p- Rostrale indeksi (RI): } \frac{\text{Rostal plak genişliği}}{\text{Rostal plak yüksekliği}} \times 100$$

$$\text{r- Pileus indeksi (PI): } \frac{\text{Pileus genişliği}}{\text{Pileus yüksekliği}} \times 100$$

$$\text{s-Kuyruk indeksi (KI): } \frac{\text{Kuyruk uzunluğu}}{\text{Baş+Gövde Uzunluğu}} \times 100$$



Şekil 3.4 Bir *Eirenis* türünde baş şeması. 1) Pileus uzunluğu, 2) Pileus genişliği, 3) Frontale uzunluğu, 4) Frontale genişliği, 5) Rostrale yüksekliği, 6) Rostrale genişliği (Avcı ve Olgun, 2015'ten).

3.3 İstatistiksel Analizler

Örneklemeyle ilgili istatistiksel analizlerin tamamı SPSS 22.0 programı ile yapılmıştır. Her bir formda erkek ve dişi bireylerin tanımlayıcı istatistikleri yapılmıştır. Form içinde eşeyssel dimorfizm olup olmadığının belirlenmesi amacıyla Independent T-test analizi yapılmıştır. Eğer eşeyssel dimorfizm var ise cinsiyetler arasında farkı, standart sapma ve standart hatayı gösteren Box-Whisker grafikleri çizilerek fark görsel olarak ortaya konulmuştur.

En son aşamada ise formlar Independent T-test ile birbirleriyle karşılaştırılmış ve arada istatistiksel açıdan önemli bir fark olan ($P \leq 0,05$) karakterlere ait Box-Whisker grafikleri oluşturulmuştur.

3.4 Renk ve Desen Özellikleri

Bu grupta örneklere ait renk ve desen özellikleri vardır. *Eirenis punctatolineatus* örneklerinde ele alınan renklenme gösteren vücut kısımları şu şekilde sıralanabilir: Dorsal, ventral bölgeler ile baş ve kuyruk altı renklenmesi, varsa üzerindeki lekeler kaydedilmiş her bir bireyin fotoğrafları çekilmiştir.

3.5 Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri

Bu grupta, incelenen örneklerin doğal ortamlarında saptanan biyolojik ve ekolojik özelliklere ait gözlem sonuçları verilmiştir.

3.6 Koruma Çalışması

Bu grupta ise adada çalışan güvenlik elemanları ve gelen turistlere tür ile ilgili bilgilendirme çalışmaları verilmiştir.

4. BULGULAR

Eirenis punctatolineatus punctatolineatus (Boettger, 1892)

Terra Typica: Karabağ, Ermenistan

Sinonimler:

Cyclophis modestus var. *punctatolineata* BOETTGER 1892: 147

Zamenis bornmullerorum WERNER 1903

Contia schelkovnikovi NIKOLSKY 1909: 301

Contia collaris var. *bornmüllerorum* WERNER 1917

Contia condoni BOULENGER 1920

Eirenis iranica SCHMIDT 1939 (fide SCHMIDTLER & EISELT 1991)

Eirenis punctatolineatus kumerloevae EISELT 1970

Eirenis punctatolineatus kumerloevae BARAN 1976

Eirenis punctatolineatus kumerloevae BAŞOĞLU & BARAN 1980

Eirenis punctatolineatus FRANZEN & SIGG 1989

Eirenis punctatolineatus ENGELMANN vd. 1993

Eirenis punctatolineatus kumerloevae BARAN & ATATÜR 1998

Eirenis (Pediophis) punctatolineatus NAGY vd. 2003

Eirenis punctatolineatus BARAN vd. 2012

Eirenis punctatolineatus condoni RAJABIZADEH vd. 2012

Eirenis punctatolineatus MAHLOW vd. 2013

Eirenis punctatolineatus kumerloevae TUNIYEV vd. 2014: 50

E. p. kumerloevae melanistik bir birey incelenerek tanımlanmıştır. Ancak taksonun Akdamar Adası'ndaki popülasyonu desenli ve melanistik bireylerden oluşmaktadır. Bu iki formun bireyleri arasında fark olup olmadığını belirlemek için ada popülasyonu desenli ve melanistik form şeklinde incelenmiştir.

4.1. Desenli Form

4.1.1. Genel Görünüş ve Foliodosis

Eirenis punctatolineatus'un Akdamar Adası'ndaki desenli formunun popülasyonu incelenirken toplam 13 (5 ♂♂, 6 ♀♀ ve 2 juvenil) örneğe dayanılarak değerlendirme yapılmıştır. Foliodosis karakterleri ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.1 ve 4.2'de verilmiştir.

İncelenen erkek örneklerin 4 tanesinde preocularia (% 80,00) 1-1 şeklinde iken 1 tanesinde (%20,00) 2-1 şeklindedir. Dişi örneklerde ise 5 tanesinde (%83,33) 1-1 iken 1 tanesinde (%16,67) 1-2'dir. 2 juvenil örneklerde ise 1-1 şeklinde incelenmiştir. Örneklerin tamamı değerlendirildiğinde; preocularia 11 örnekte (% 84,62) 1-1, 1 örnekte (% 7,69) 1-2 ve 1 örnekte (%7,69) 2-1 şeklinde incelenmiştir. Preocularia sayısı erkek örneklerde başın sol tarafında 1 ile 2 arasında değişmekte ve ortalaması da 1,20'dir. Bu değer başın sağ tarafında yalnızca 1'dir ve ortalaması da 1,00 şeklindedir. Dişilerde ise preocularia başın sol tarafında yalnızca 1 ve ortalaması 1,00 iken başın sağ tarafında 1 ile 2 arasında değişmekte olup ortalaması da 1,17 olarak saptanmıştır. Örneklerin tümünde ise preocularia sayısı solda ve sağda 1 ile 2 arasında değişir ve ortalamaları da 1,08'dir.

Temporal plak erkek örneklerin hepsinde 1-1 şeklindedir. Dişi örneklerden 5 tanesinde (% 83,33) 1-1 iken yalnızca bir örnekte (% 16,67) 1-2 şeklindedir. İncelenen 2 juvenil örnekte ise temporalia 1-1'dir. Materyalin tümü değerlendirildiğinde temporalia 12 örnekte (% 92,31) 1-1 iken 1 örnekte ise (% 7,69) 1-2 şeklindedir. Temporalia sayısı erkek örneklerde başın sol ve sağında 1 olup ortalamaları da 1,00'dir. Dişi örneklerde başın sol tarafında yalnızca 1 olup ve ortalaması 1,00 iken bu değer başın sağ tarafında 1 ile 2 arasında değişir ve ortalaması 1,17'dir. Örneklerin tümünde ise temporalia sayısı solda 1 ve ortalaması 1,00 iken sağda 1 ile 2 arasında değişir ve ortalaması 1,08'dir.

Sublabialia sayısı erkeklerde 2 örnekte (% 40,00) 9–9, 2 örnekte (%40,00) 8–8 ve 1 örnekte (% 20,00) 8–9 şeklindedir. Dişi örneklerin tamamında 9-9 şeklinde incelenmiştir. 2 juvenil örneğin 1 tanesinde (% 50,00) 8-9 iken diğer örnekte (% 50,00) 9-8 şeklinde incelenmiştir. Materyalin tümü değerlendirildiğinde ise sublabialia sayısı 8 örnekte (% 61,54) 9–9, 2 örnekte (% 15,38) 8–8, 2 örnekte (% 15,38) 8–9 ve 1 örnekte (% 7,70) 9-8 şeklindedir. Sublabialia sayısı erkeklerde başın her iki tarafında 8 ile 9 arasında değişmekte olup ortalaması solda 8,40 ve sağda 8,60 iken dişilerde başın her iki tarafında 9 olup ortalamaları da 9,00 olarak saptanmıştır. Örneklerin tümünde ise sublabialia başın sol tarafında 8 ile 9 arasında değişmekte olup ortalaması 8,67 iken sağda 8 ile 9 arasında değişir ve ortalaması ise 8,77 olarak incelenmiştir.

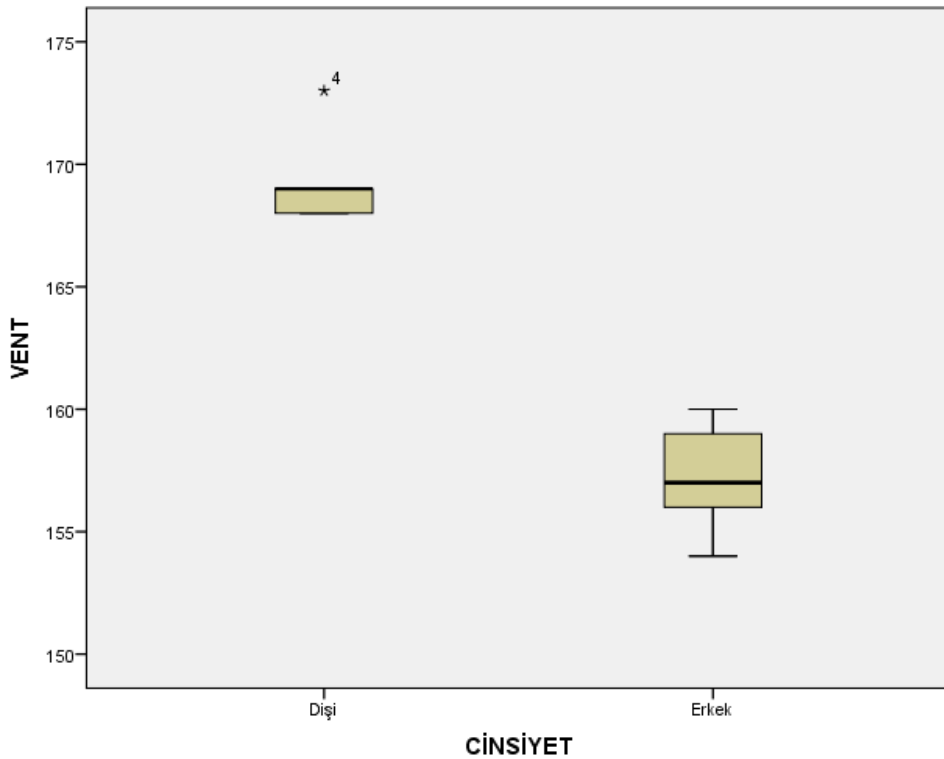
Son sublabialia arasındaki gularia sayısı erkek örneklerin 3 tanesinde (% 60,00) 11 ve 2 tanesinde (% 40,00) 10 iken dişi örneklerin 3 tanesinde (% 50,00) 11, 2 tanesinde (% 33,33) 12 ve 1 tanesinde (% 16,67) 10 şeklindedir. Bu sayı incelenen 2 juvenil örnekte 10'dur. Materyalin tümü değerlendirildiğinde ise 6 örnekte (% 46,16) 11, 5 örnekte (% 38,46) 10 ve 2 örnekte (% 15,38) 12 şeklindedir. Son sublabialia arasındaki gularia sayısı erkek örneklerde 10 ile 11 arasında değişmekte olup ortalaması 10,60 iken dişi örneklerde 10 ile 12 arasında değişir ve ortalaması 11,17 şeklindedir. Örneklerin tümünde ise 10 ile 12 arasında değişmekte olup ve ortalaması 10,77 olarak saptanmıştır.

Arka inframaksillaria ile temas eden gularia sayısı erkek örneklerin 2 tanesinde (% 40,00) 1, 2 tanesinde (% 40,00) 2 ve 1 tanesinde (% 20,00) 3 şeklinde incelenmiştir. Dişi örneklerin 4 tanesinde (% 66,67) 1 ve 2 tanesinde (% 33,33) 2 şeklindedir. Bu sayı 2 tane juvenil örnekte ise 2 şeklinde saptanmıştır. Materyalin tümü değerlendirildiğinde ise arka inframaksillaria ile temas eden gularia sayısı 6 örnekte (% 46,15) 1, 6 örnekte (% 46,15) 2 ve 1 örnekte (% 7,70) 3 şeklindedir. Arka inframaksillaria ile temas eden gularia sayısı erkeklerde 1 ile 3 arasında değişmekte ve ortalaması 1,80 iken dişilerde ise 1 ile 2 arasında değişmekte ve ortalaması 1,33'tür. Örneklerin tümünde bu değer 1 ile 3 arasında değişir ve ortalaması 1,62 şeklindedir.

Preventralia sayısı erkek örneklerin 4 tanesinde (% 80,00) 1 ve 1 tanesinde (% 20,00) 2 şeklinde incelenmiştir. Bu sayı dişi örneklerin 4 tanesinde (% 66,66) 1, 1 tanesinde (% 16,67) 2 ve diğer 1 tanesinde de (% 16,67) 3 şeklindedir. Bu sayı 2 juvenil örneğin bir tanesinde (% 50,00) 1 ve diğerinde (% 50,00) 2 şeklinde

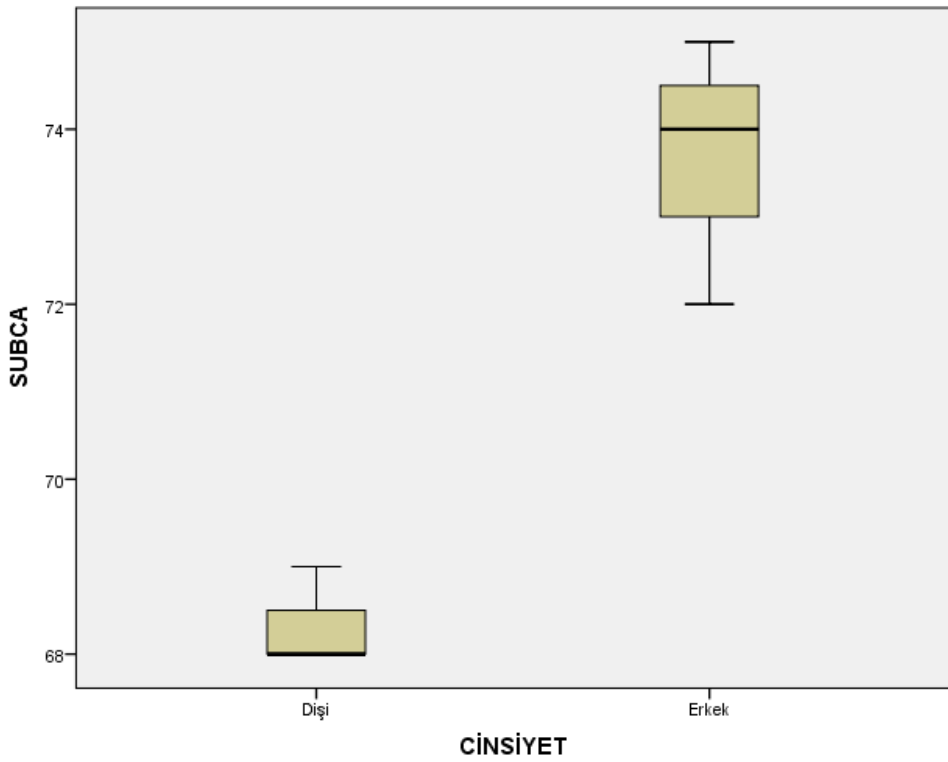
saptanmıştır. Materyalin tümü değerlendirildiğinde ise preventralia sayısı 9 örnekte (% 69,23) 1, 3 örnekte (% 23,08) 2 ve 1 örnekte (% 7,69) 3 şeklinde saptanmıştır. Preventralia sayısı erkeklerde 1 ile 2 arasında değişmekte ortalaması 1,20 iken dişilerde 1 ile 3 arasında değişmekte ve ortalaması ise 1,50'dir. Örneklerin tümünde ise preventralia ortalaması 1,38 şeklindedir.

Ventralia sayısı erkeklerde 154-160 arasında değişmekte olup ortalaması 157,20 iken dişilerde ise 168-173 arasında değişmekte olup ortalaması 169,33 şeklindedir. Materyalin tümü değerlendirildiğinde ise ventralia sayısı 154-173 arasında değişmekte olup ortalaması 164,46'dır. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında ventralia sayısı bakımından eşeyssel dimorfizm gözlenmiştir. Buna göre dişi bireyler erkek bireylerden daha fazla sayıda ventralia sayısına sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whisker grafiği Şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında ventralia bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

Subcaudalia sayısı erkeklerde 72-75 arasında değişmekte ve ortalaması 73,67 iken bu sayı dişilerde 68-69 arasında değişmekte ve ortalaması 68,25'dir. Materyalin tümü değerlendirildiğinde ise subcaudalia sayısı 68-75 arasında değişmekte ve ortalaması 71,22'dir. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında subcaudalia sayısı bakımından eşeyssel dimorfizm gözlenmiştir. Buna göre dişi bireyler erkek bireylerden daha az sayıda subcaudalia sayısına sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whisker grafiği Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.2 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında subcaudalia sayısı bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

Çizelge 4.1 *Eirenis punctatolineatus*'un desenli formunun tüm örneklerine ait foliosis özelliklerinin tanımlayıcı istatistikler.

Karakterler	Tüm örnekler				
	N	Ort	Min-Maks	SD	SE
PRa	13	1,08	1-2	0,28	0,08
PRb	13	1,08	1-2	0,28	0,08
LOa	13	1,00	1-1	0,00	0,00
LOb	13	1,00	1-1	0,00	0,00
POa	13	2,00	2-2	0,00	0,00
POb	13	2,00	2-2	0,00	0,00
TEMPa	13	1,00	1-1	0,00	0,00
TEMPb	13	1,08	1-2	0,28	0,08
PTEMPa	13	2,00	2-2	0,00	0,00
PTEMPb	13	1,92	1-2	0,28	0,08
PPTEMPa	13	3,00	3-3	0,00	0,00
PPTEMPb	13	3,08	3-4	0,28	0,08
SPRLAa	13	7,00	7-7	0,00	0,00
SPRLAb	13	7,00	7-7	0,00	0,00
SBLAa	13	8,69	8-9	0,48	0,13
SBLAb	13	8,77	8-9	0,44	0,12
ITESBLAa	13	5,00	5-5	0,00	0,00
ITESBLAb	13	5,00	5-5	0,00	0,00
SSAG	13	10,77	10-12	0,73	0,20
AIMTEG	13	1,62	1-3	0,65	0,18
DOR+TEMP	13	12,85	12-16	1,21	0,34
PVENT	13	1,38	1-3	0,65	0,18
VENT	13	164,46	154-173	6,27	1,74
DOR 75-85	13	17,00	17-17	0,00	0,00
DOR ön	13	17,00	17-17	0,00	0,00
DOR arka	13	15,00	15-15	0,00	0,00
SUBCA	9	71,22	68-75	2,95	0,98

Çizelge 4.2 *Eirenis punctatolineatus*'un desenli formunun dişi ve erkek örneklerine ait folidosis özelliklerinin tanımlayıcı istatistikler.

Karakterler	Dişi					T-test P	Erkek				
	N	Ort	Min-Maks	SD	SE		N	Ort	Min-Maks	SD	SE
PRa	6	1,00	1-1	0,00	0,00	0,27	5	1,20	1-2	0,45	0,20
PRb	6	1,17	1-2	0,41	0,17	0,36	5	1,00	1-1	0,00	0,00
LOa	6	1,00	1-1	0,00	0,00	1,00	5	1,00	1-1	0,00	0,00
LOb	6	1,00	1-1	0,00	0,00	1,00	5	1,00	1-1	0,00	0,00
POa	6	2,00	2-2	0,00	0,00	1,00	5	2,00	2-2	0,00	0,00
POb	6	2,00	2-2	0,00	0,00	1,00	5	2,00	2-2	0,00	0,00
TEMPa	6	1,00	1-1	0,00	0,00	1,00	5	1,00	1-1	0,00	0,00
TEMPb	6	1,17	1-2	0,41	0,17	0,36	5	1,00	1-1	0,00	0,00
PTEMPa	6	2,00	2-2	0,00	0,00	1,00	5	2,00	2-2	0,00	0,00
PTEMPb	6	2,00	2-2	0,00	0,00	0,27	5	1,80	1-2	0,45	0,20
PPTEMPa	6	3,00	3-3	0,00	0,00	1,00	5	3,00	3-3	0,00	0,00
PPTEMPb	6	3,00	3-3	0,00	0,00	0,27	5	3,20	3-4	0,45	0,20
SPRLAa	6	7,00	7-7	0,00	0,00	1,00	5	7,00	7-7	0,00	0,00
SPRLAb	6	7,00	7-7	0,00	0,00	1,00	5	7,00	7-7	0,00	0,00
SBLAa	6	9,00	9-9	0,00	0,00	0,07	5	8,40	8-9	0,55	0,25
SBLAb	6	9,00	9-9	0,00	0,00	0,18	5	8,60	8-9	0,55	0,25
ITESBLAa	6	5,00	5-5	0,00	0,00	1,00	5	5,00	5-5	0,00	0,00
ITESBLAb	6	5,00	5-5	0,00	0,00	1,00	5	5,00	5-5	0,00	0,00
SSAG	6	11,17	10-12	0,75	0,31	0,18	5	10,60	10-11	0,55	0,25
AIMTEG	6	1,33	1-2	0,52	0,21	0,31	5	1,80	1-3	0,84	0,37
DOR+TEMP	6	12,33	12-13	0,52	0,21	0,16	5	13,60	12-16	1,68	0,75

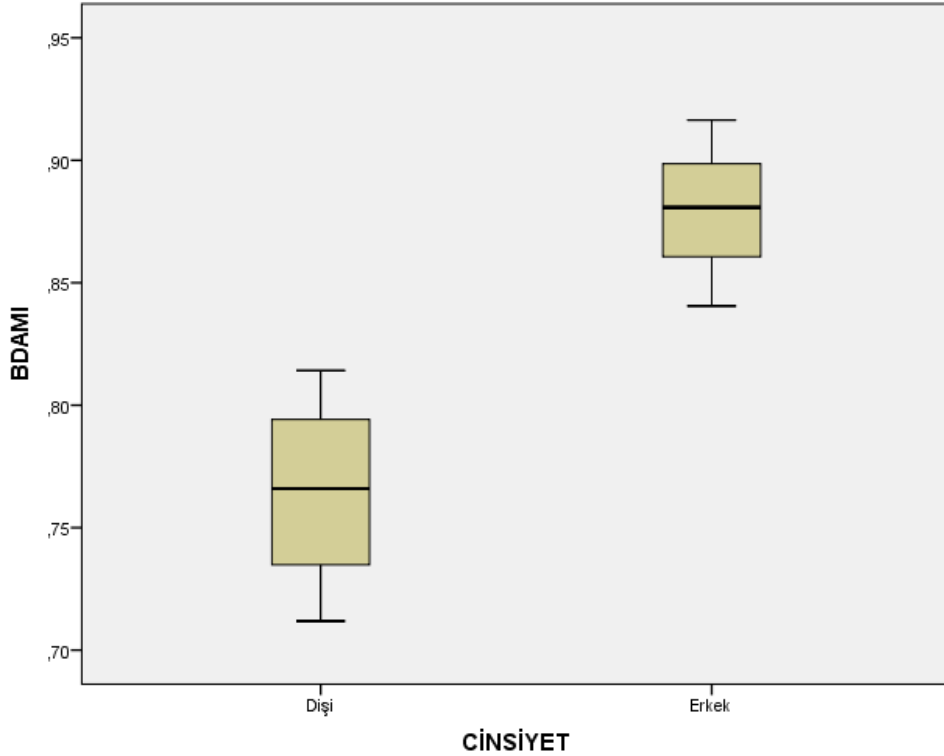
Çizelge 4.2 *Eirenis punctatolineatus*'un desenli formunun dişi ve erkek örneklerine ait folidosis özelliklerinin tanımlayıcı istatistikler devamı.

Karakterler	Dişi					T-test P	Erkek				
	N	Ort	Min-Maks	SD	SE		N	Ort	Min-Maks	SD	SE
PVENT	6	1,50	1-3	0,84	0,34	0,56	5	1,20	1-2	0,45	0,20
VENT	6	169,33	168-173	1,86	0,76	0,01	5	157,20	154-160	2,39	1,07
DOR 75-85	6	17,00	17-17	0,00	0,00	1,00	5	17,00	17-17	0,00	0,00
DOR ön	6	17,00	17-17	0,00	0,00	1,00	5	17,00	17-17	0,00	0,00
DOR arka	6	15,00	15-15	0,00	0,00	1,00	5	15,00	15-15	0,00	0,00
SUBCA	4	68,25	68-69	0,50	0,25	0,03	3	73,67	72-75	1,53	0,88

4.1.2 Vücut Ölçüm Oran ve İndeksleri

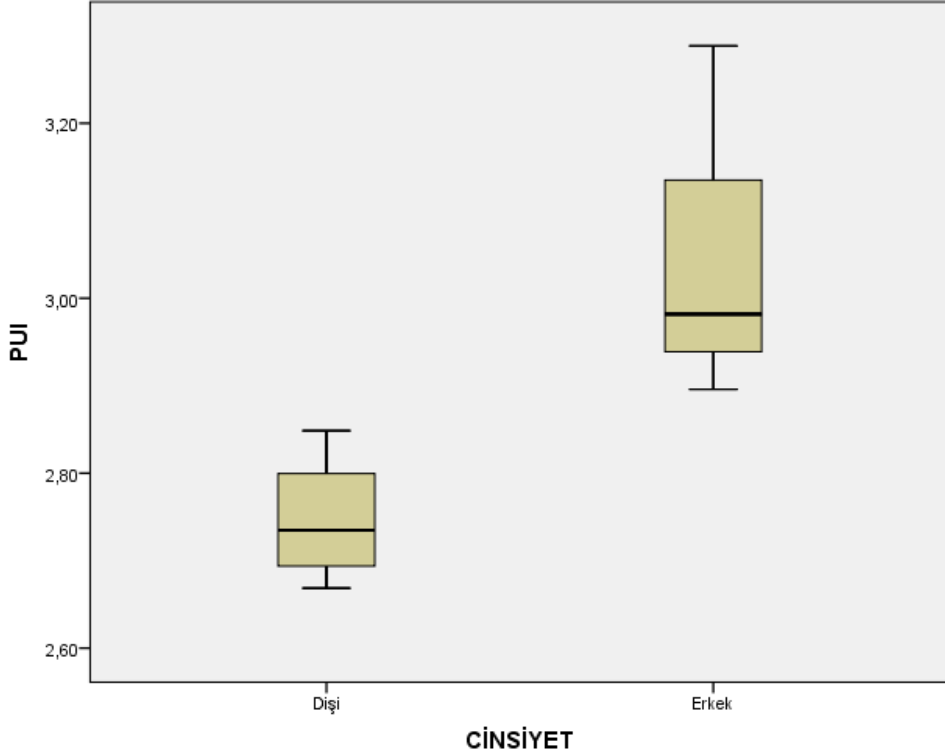
Rostrale yüksekliği erkeklerde 1,08–1,75 mm arasında değişir ve ortalaması 1,55 mm'dir. Bu değer dişilerde ise 1,34–1,92 mm arasında değişir ve ortalaması 1,68 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise rostrale yüksekliği 1,08–1,92 mm arasında değişir ve ortalaması 1,62 mm'dir. Rostrale genişliği erkeklerde 1,86-2,69 mm arasında değişmekte olup ve ortalaması 2,34 mm iken dişilerde ise 2,52-2,94 mm arasında değişir ve ortalaması 2,78 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise rostrale genişliği 1,86-2,94 mm arasında değişir ve ortalaması 2,58 mm'dir. Rostrale indeksi erkeklerde 133,53-172,22 mm ve dişilerde 152,60-191,79 mm arasında değişmekte olup ortalama değerler ise erkeklerde 153,25 mm iken dişilerde 166,48 mm şeklindedir. Örneklerin tümünde ise rostrale indeksi 133,53-191,79 mm arasında değişir ve ortalaması 160,47 mm'dir.

Burun delikleri arası mesafe erkeklerde 2,60-3,96 mm arasında değişir ve ortalaması 3,24 mm'dir. Bu değer dişilerde ise 3,16-3,69 mm arasında değişir ve ortalaması 3,45 mm şeklindedir. Ergin tüm örneklerde ise burun delikleri arası mesafe 2,60-3,96 mm arasında değişmekte ve ortalaması 3,35 mm'dir. Burun delikleri arası mesafe indeksi erkeklerde 0,84-0,92 mm arasında değişir ve ortalaması 0,88 mm'dir. Bu değer dişilerde ise 0,71-0,81 mm arasında değişir ve ortalaması 0,76 mm şeklindedir. Ergin tüm örneklerde ise burun delikleri arası mesafe indeksi 0,71-0,92 mm arasında değişmekte ve ortalaması 0,81 mm'dir. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında burun delikleri arası mesafe indeksi bakımından eşeyssel dimorfizm olduğu gözlenmiştir. Buna göre erkek bireyler dişi bireylerden daha uzun burun delikleri arası mesafe indeksine sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whisker grafiği şekil 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.3 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında burun delikleri arası mesafe indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

Pileus uzunluğu erkeklerde 9,33-13,02 mm arasında değişir ve ortalaması 11,09 mm'dir. Bu değer dişilerde 12,20-12,86 mm arasında değişir ve ortalaması 12,54 mm'dir. Ergin tüm örneklerde pileus uzunluğu 9,33-13,02 mm arasında değişir ve ortalaması 11,88 mm'dir. Pileus uzunluğu indeksi erkeklerde 2,90-3,29 mm arasında değişmekte olup ortalaması 3,06 mm iken dişilerde ise 2,67-2,85 mm arasında değişir ve ortalaması 2,75 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise pileus uzunluğu indeksi 2,67-3,29 mm arasında değişir ve ortalaması 2,88 mm'dir. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında pileus uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizm olduğu gözlenmiştir. Buna göre erkek bireyler dişi bireylerden daha uzun pileus uzunluğu indeksine sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whisker grafiği şekil 4.4'te verilmiştir.

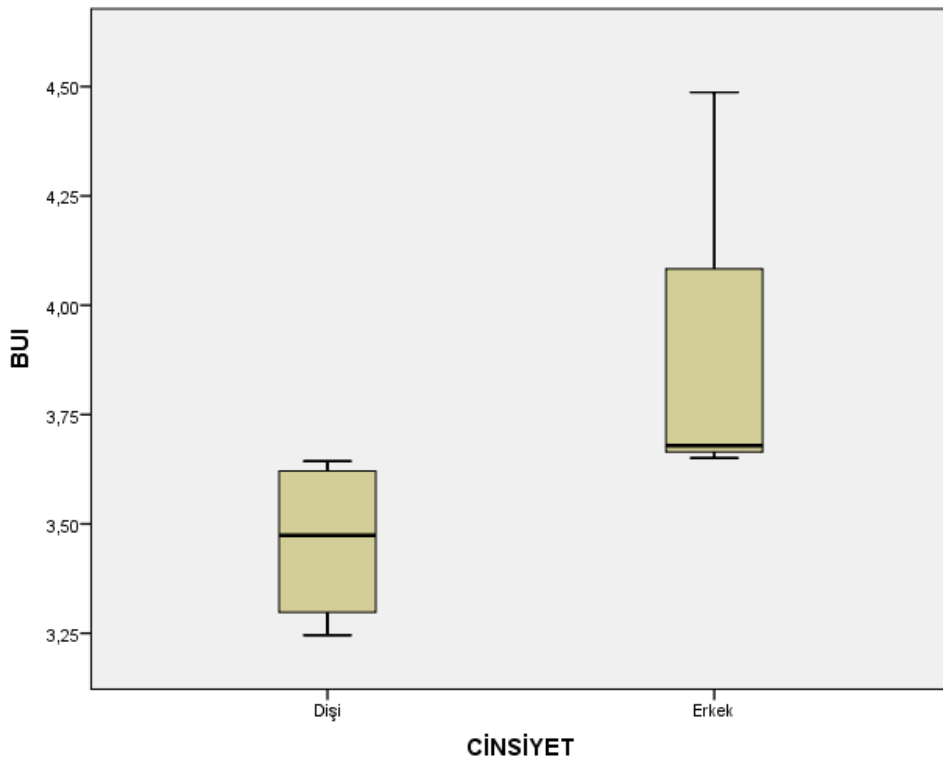


Şekil 4.4 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında pileus uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

Pileus genişliği erkeklerde 5,21-6,47 mm arasında değişmekte olup ortalaması 5,85 mm iken dişilerde 6,23-7,22 mm arasında değişir ve ortalaması 6,59 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise pileus genişliği 5,21-7,22 mm arasında değişir ve ortalaması 6,25 mm'dir. Pileus yüksekliği erkeklerde 3,45-5,08 mm arasında değişir ve ortalaması ise 4,39 mm'dir. Bu değer dişilerde 4,40-5,42 mm arasında değişir ve ortalaması 5,03 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise pileus yüksekliği 3,45-5,42 mm arasında değişir ve ortalaması 4,73 mm'dir. Pileus indeksi erkeklerde 49,69-56,06 mm ve dişilerde 48,98-59,13 mm arasında değişir. Ortalama değerler ise erkeklerde 52,90 mm ve dişilerde 52,57 mm'dir. Örneklerin tümünde ise pileus indeksi 48,98-59,13 mm arasında değişir ve ortalaması 52,72 mm şeklindedir. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında pileus indeksi bakımından eşeyssel dimorfizm olduğu gözlemlenmemiştir ($p>0,05$).

Baş uzunluğu erkeklerde 12,73-16,54 mm arasında değişir ve ortalaması 14,31 mm'dir. Bu değer dişilerde ise 14,39-16,65 mm arasında değişir ve ortalaması

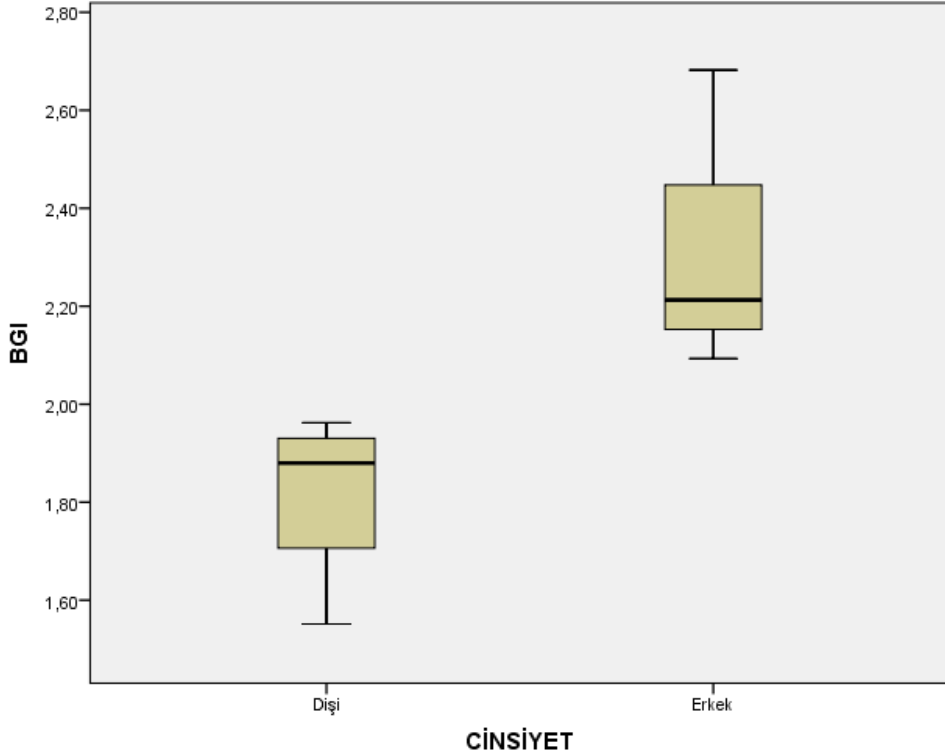
15,86 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise baş uzunluğu 12,73-16,65 mm arasında değişir ve ortalaması 15,16 mm'dir. Baş uzunluğu indeksi erkeklerde 3,65-4,49 mm arasında değişir ve ortalaması 3,94 mm'dir. Bu değer dişilerde ise 3,25-3,64 mm arasında değişir ve ortalaması 3,46 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise baş uzunluğu indeksi 3,25-4,49 mm arasında değişir ve ortalaması 3,66 mm'dir. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında baş uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizm olduğu gözlenmiştir. Buna göre erkek bireyler dişi bireylerden daha uzun baş uzunluğu indeksine sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whisker grafiği şekil 4.5'te verilmiştir.



Şekil 4.5 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında baş uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

Baş genişliği erkeklerde 7,61-9,41 mm arasında değişmekte olup ve ortalaması 8,15 mm iken dişilerde ise 6,96-9,34 mm arasında değişir ve ortalaması 8,53 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise baş genişliği 6,96-9,41 mm arasında değişir ve ortalaması 8,36 mm'dir. Baş genişliği indeksi erkeklerde 2,09-2,68 mm arasında değişir ve ortalaması 2,33 mm'dir. Bu değer dişilerde ise 1,55-1,96 mm arasında

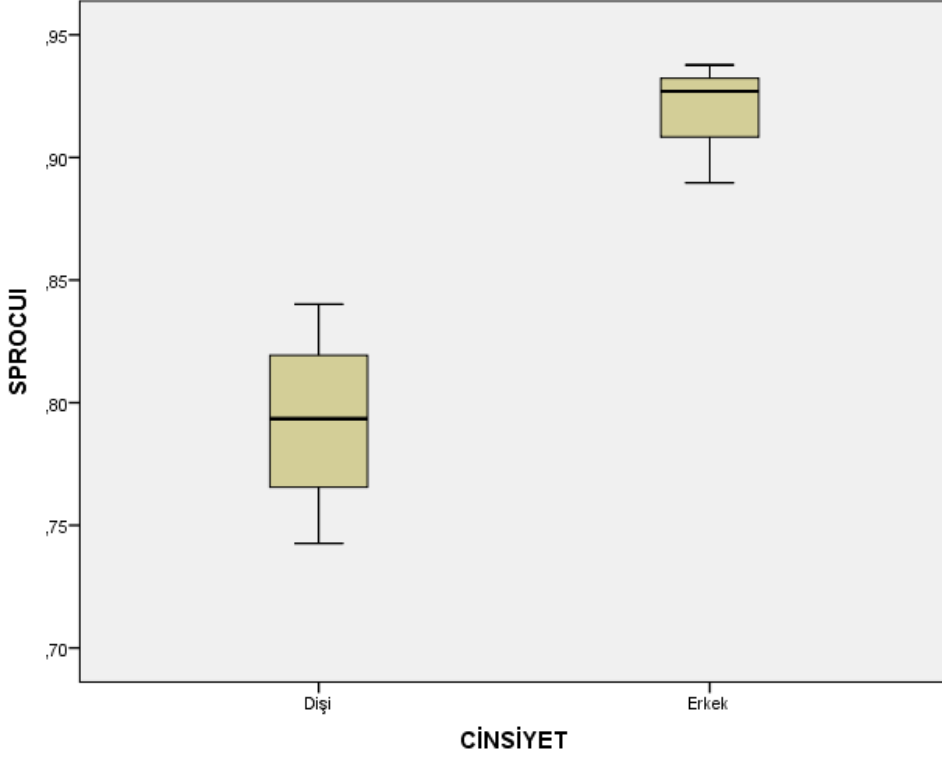
değişir ve ortalaması 1,82 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise baş genişliği indeksi 1,55-2,68 mm arasında değişir ve ortalaması 2,04 mm'dir. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında baş genişliği indeksi bakımından eşeyssel dimorfizm olduğu gözlenmiştir. Buna göre erkek bireyler dişi bireylerden daha uzun baş genişliği indeksine sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whisker grafiği şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında baş genişliği indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

Supraoculare uzunluğu erkeklerde 2,63-4,00 mm arasında değişir ve ortalaması 3,26 mm'dir. Bu değer dişilerde ise 3,50-3,81 mm arasında değişir ve ortalaması 3,66 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise supraoculare uzunluğu 2,63-4,00 mm arasında değişir ve ortalaması 3,48 mm'dir. Supraoculare uzunluğu indeksi erkeklerde 0,89-0,94 mm arasında değişir ve ortalaması 0,92 mm'dir. Bu değer dişilerde ise 0,74-0,84 mm arasında değişir ve ortalaması 0,79 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise supraoculare uzunluğu indeksi 0,74-0,94 mm arasında değişir ve ortalaması 0,85 mm'dir. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında

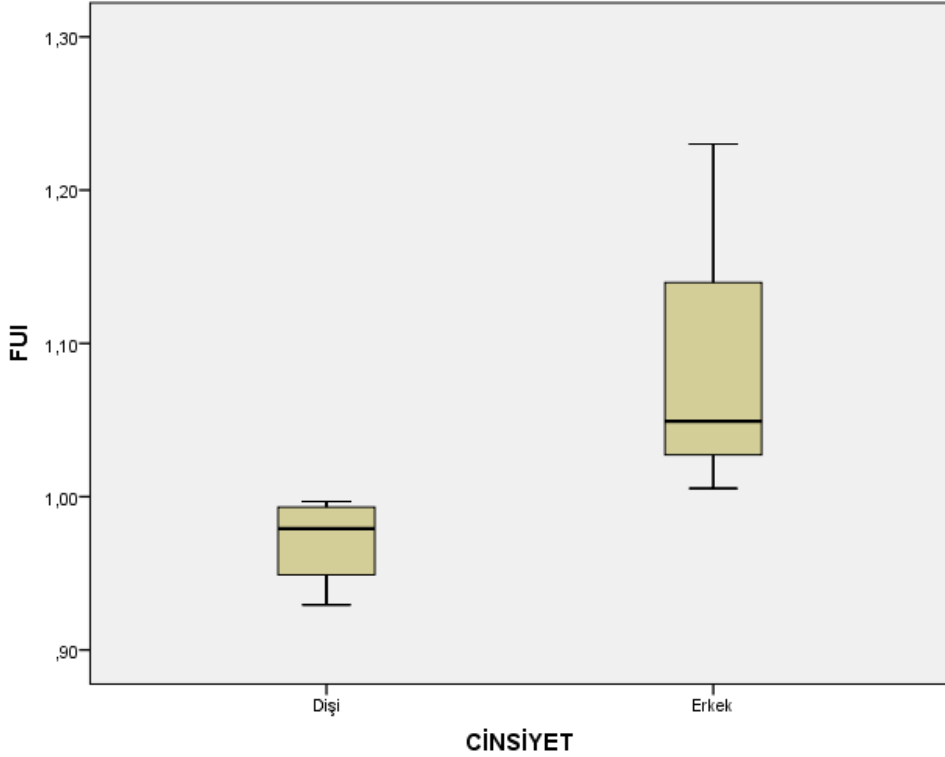
supraoculare uzunluğu indeksi bakımından eğeyssel dimorfizm olduğu gözlenmiştir. Buna göre erkek bireyler dişi bireylerden daha uzun supraoculare uzunluğu indeksine sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whisker grafiği şekil 4.7’de verilmiştir.



şekil 4.7 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında supraoculare uzunluğu indeksi bakımından eğeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

Frontale genişliği erkeklerde 1,72-2,56 mm arasında değişir ve ortalaması 2,11 mm’dir. Bu değer dişilerde ise 1,84-2,48 mm arasında değişir ve ortalaması 2,28 mm’dir. Ergin tüm örneklerde frontale genişliği 1,72-2,56 mm arasında değişir ve ortalaması 2,20 mm’dir. Frontale uzunluğu erkeklerde 3,49-4,52 mm arasında değişir ve ortalaması 3,92 mm’dir. Bu değer dişilerde ise 4,27-4,44 mm arasında değişir ve ortalaması 4,37 mm’dir. Ergin tüm örneklerde frontale uzunluğu 3,49-4,52 mm arasında değişir ve ortalaması 4,16 mm’dir. Frontale uzunluğu indeksi erkeklerde 1,01-1,23 mm arasında değişir ve ortalaması 1,09 mm’dir. Bu değer dişilerde ise 0,93-1,00 mm arasında değişir ve ortalaması 0,97 mm şeklinindedir. Ergin tüm örneklerde frontale uzunluğu indeksi 0,93-1,23 mm arasında değişir ve

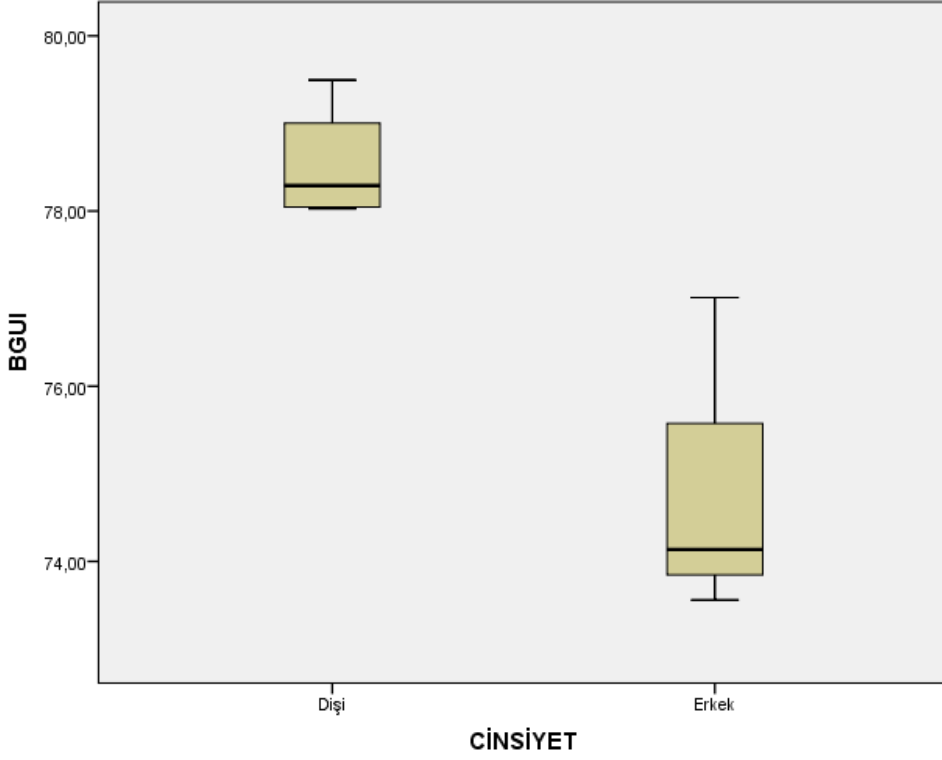
ortalaması 1,02 mm'dir. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında frontale uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizm olduğu gözlenmiştir. Buna göre erkek bireyler dişi bireylerden daha uzun frontale uzunluğu indeksine sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whisker grafiği şekil 4.8'de verilmiştir.



Şekil 4.8 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında frontale uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

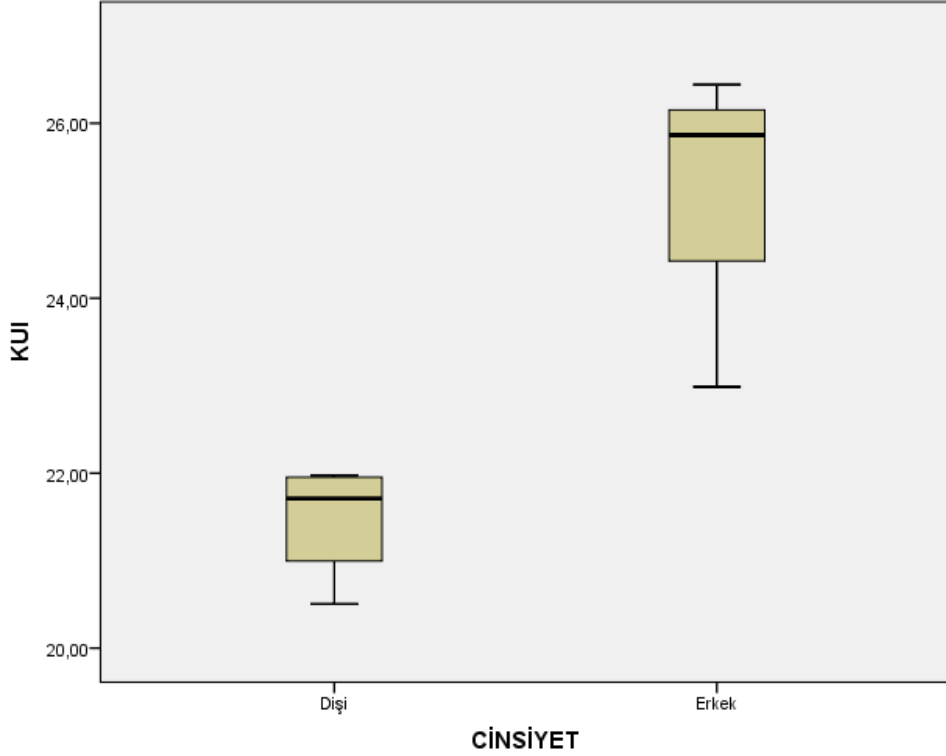
Baş+gövde uzunluğu erkeklerde 218,50-330,72 mm arasında değişir ve ortalaması 273,04 mm'dir. Bu değer dişilerde ise 347,27-372,11 mm arasında değişir ve ortalaması 354,35 mm'dir. Ergin tüm örneklerde baş+gövde uzunluğu 218,50-372,11 mm arasında değişir ve ortalaması 317,39 mm'dir. Baş+gövde uzunluğu indeksi erkeklerde 73,56-77,01 mm arasında değişir ve ortalaması 74,90 mm'dir. Bu değer dişilerde ise 78,03-79,49 mm arasında değişir ve ortalaması 78,52 mm'dir. Ergin tüm örneklerde baş+gövde uzunluğu indeksi 73,56-79,49 mm arasında değişir ve ortalaması 76,97 mm'dir. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında baş+gövde uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizm olduğu gözlenmiştir. Buna göre erkek bireyler dişi bireylerden daha kısa

baş+gövde uzunluğu indeksine sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whisker grafiği şekil 4.9'da verilmiştir.



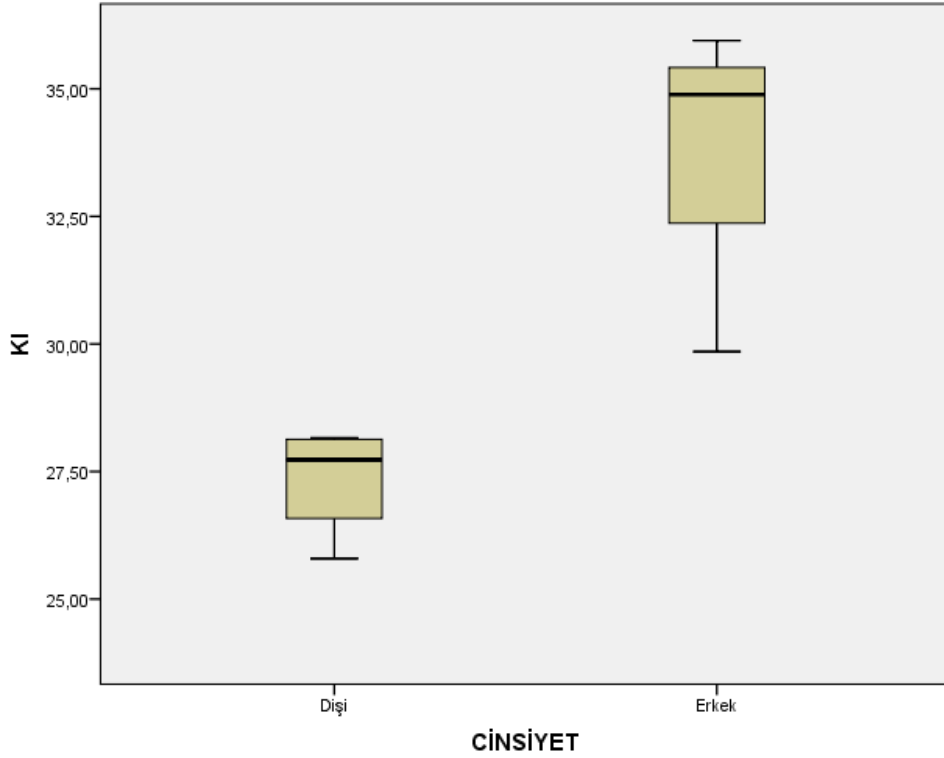
Şekil 4.9 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında baş+gövde uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

Kuyruk uzunluğu erkeklerde 65,22-118,88 mm arasında değişir ve ortalaması 91,52 mm'dir. Bu değer dişilerde ise 91,02-104,55 mm arasında değişir ve ortalaması 97,36 mm'dir. Ergin tüm örneklerde kuyruk uzunluğu 65,22-118,88 mm arasında değişir ve ortalaması 94,86 mm'dir. Kuyruk uzunluğu indeksi erkeklerde 22,99-26,44 mm ve dişilerde 20,51-21,97 mm arasında değişir ve ortalama değerleri ise erkeklerde 25,10 mm iken dişilerde 21,48 mm'dir. Örneklerin tümünde ise kuyruk uzunluğu indeksi 20,51-26,44 mm arasında değişir ve ortalaması 23,03 mm'dir. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında kuyruk uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizm olduğu gözlenmiştir. Buna göre erkek bireyler dişi bireylerden daha uzun kuyruk uzunluğu indeksine sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whiskered grafiği şekil 4.10'da verilmiştir.



Şekil 4.10 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında kuyruk uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

Kuyruk indeksi erkeklerde 29,85-35,95 mm ve dişilerde 25,79-28,16 mm arasında değişmekte ve ortalama değerler ise erkeklerde 33,56 mm iken dişilerde 27,36 mm'dir. Örneklerin tümünde kuyruk indeksi 25,79-35,95 mm arasında değişir ve ortalaması 30,01 mm'dir. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında kuyruk indeksi bakımından eşeyssel dimorfizm olduğu gözlenmiştir. Buna göre erkek bireyler dişi bireylerden daha uzun kuyruk indeksine sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whisker grafiği şekil 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.11 Desenli formuna ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında kuyruk uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

Vücut uzunluğu erkeklerde 283,72-449,60 mm arasında değişir ve ortalaması 361,04 mm'dir. Bu değer dişilerde ise 443,38-476,66 mm arasında değişir ve ortalaması 453,16 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise vücut uzunluğu 283,72-476,66 mm arasında değişir ve ortalaması 413,68 mm'dir.

Vücut ölçüm oran ve indeksleri ile ilgili veriler Çizelge 4.3 ve 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.3 *Eirenis punctatolineatus*'un desenli örneklerine ait vücut ölçüm oran ve indekslerine ait tanımlayıcı istatistikler.

Tüm Örnekler					
Karakterler	N	Ort	Min-Maks	SD	SE
RY	11	1,62	1,08-1,92	0,23	0,07
RG	11	2,58	1,86-2,94	0,34	0,10
BDAM	11	3,35	2,60-3,96	0,40	0,12
GÇ	11	2,16	1,60-2,53	0,27	0,08
LU	11	0,81	0,54-1,10	0,18	0,05
PU	11	11,88	9,33-13,02	1,17	0,35
PG	11	6,25	5,21-7,22	0,60	0,18
PY	11	4,73	3,45-5,42	0,59	0,18
BU	11	15,16	12,73-16,65	1,42	0,43
BG	11	8,36	6,96-9,41	0,78	0,24
SPROCU	11	3,48	2,63-4,00	0,39	0,12
FG	11	2,20	1,72-2,56	0,27	0,08
FU	11	4,16	3,49-4,52	0,35	0,10
ÖIU	11	3,27	2,58-3,76	0,40	0,12
AIU	11	2,47	2,18-2,80	0,18	0,05
BGU	11	317,39	218,50-372,11	50,30	15,17
KU	7	94,86	65,22-118,88	16,32	6,17
VU	7	413,68	283,72-476,66	69,82	26,39
RYI	7	0,39	0,30-0,49	0,05	0,02
RGI	7	0,63	0,58-0,66	0,03	0,01
BDAMI	7	0,81	0,71-0,92	0,07	0,03
GÇI	7	0,51	0,47-0,56	0,03	0,01
LUI	7	0,19	0,12-0,22	0,04	0,01
PUI	7	2,88	2,67-3,29	0,21	0,08
PGI	7	1,51	1,31-1,84	0,18	0,07
PYI	7	1,16	1,10-1,26	0,06	0,02
BUI	7	3,66	3,25-4,49	0,40	0,15
BGI	7	2,04	1,55-2,68	0,35	0,13
SPROCU I	7	0,85	0,74-0,94	0,07	0,03
FGI	7	0,52	0,41-0,61	0,06	0,02
FUI	7	1,02	0,93-1,23	0,10	0,04
ÖIUI	7	0,80	0,71-0,91	0,06	0,02
AIUI	7	0,61	0,52-0,77	0,09	0,03
BGUI	7	76,97	73,56-79,49	2,26	0,86
KUI	7	23,03	20,51-26,44	2,26	0,86
RI	11	160,47	133,53-191,79	16,13	4,86
PI	11	52,72	48,98-59,13	3,13	0,94
KI	7	30,01	25,79-35,95	3,89	1,47

Çizelge 4.4 *Eirenis punctatolineatus*'un desenli formunun örneklerine ait vücut ölçüm oran ve indekslerine ait tanımlayıcı istatistikler.

Karakterler	DİŞİ					T-test P	ERKEK				
	N	Ort	Min-Maks	SD	SE		N	Ort	Min-Maks	SD	SE
RY	6	1,68	1,34-1,92	0,20	0,08	-	5	1,55	1,08-1,75	0,27	0,12
RG	6	2,78	2,52-2,94	0,19	0,08	-	5	2,34	1,86-2,69	0,33	0,15
BDAM	6	3,45	3,16-3,69	0,23	0,09	-	5	3,24	2,60-3,96	0,56	0,25
GÇ	6	2,32	2,16-2,53	0,14	0,06	-	5	1,97	1,60-2,21	0,27	0,12
LU	6	0,79	0,54-0,98	0,16	0,06	-	5	0,84	0,57-1,10	0,22	0,10
PU	6	12,54	12,20-12,86	0,27	0,11	-	5	11,09	9,33-13,02	1,37	0,61
PG	6	6,59	6,23-7,22	0,37	0,15	-	5	5,85	5,21-6,47	0,59	0,26
PY	6	5,03	4,40-5,42	0,36	0,15	-	5	4,39	3,45-5,08	0,65	0,29
BU	6	15,86	14,39-16,65	0,78	0,32	-	5	14,31	12,73-16,54	1,63	0,73
BG	6	8,53	6,96-9,34	0,85	0,35	-	5	8,15	7,61-9,41	0,74	0,33
SPROCU	6	3,66	3,50-3,81	0,15	0,06	-	5	3,26	2,63-4,00	0,49	0,22
FG	6	2,28	1,84-2,48	0,23	0,10	-	5	2,11	1,72-2,56	0,31	0,14
FU	6	4,37	4,27-4,44	0,07	0,03	-	5	3,92	3,49-4,52	0,39	0,18
ÖIU	6	3,50	3,17-3,76	0,26	0,10	-	5	2,99	2,58-3,55	0,36	0,16
AIU	6	2,50	2,30-2,80	0,19	0,08	-	5	2,43	2,18-2,58	0,17	0,08
BGU	6	354,35	347,27- 372,11	9,24	3,77	-	5	273,04	218,50- 330,72	41,37	18,50
KU	4	97,36	91,02- 104,55	5,71	2,85	-	3	91,52	65,22- 118,88	26,85	15,50
VU	4	453,16	443,38- 476,66	15,85	7,93	-	3	361,04	283,72- 449,60	83,51	48,21

Çizelge 4.4 *Eirenis punctatolineatus*'un desenli formunun örneklerine ait vücut ölçüm oran ve indekslerine ait tanımlayıcı istatistikler.(devamı).

Karakterler	Dişi					T-test P	Erkek				
	N	Ort	Min-Maks	SD	SE		N	Ort	Min-Maks	SD	SE
RYI	4	0,36	0,30-0,39	0,04	0,02	0,16	3	0,42	0,38-0,49	0,06	0,03
RGI	4	0,62	0,58-0,65	0,03	0,01	0,29	3	0,63	0,60-0,66	0,03	0,02
BDAMI	4	0,76	0,71-0,81	0,04	0,02	0,03	3	0,88	0,84-0,92	0,04	0,02
GÇI	4	0,50	0,47-0,53	0,03	0,01	0,48	3	0,52	0,49-0,56	0,04	0,02
LUI	4	0,17	0,12-0,21	0,04	0,02	0,16	3	0,21	0,20-0,22	0,01	0,01
PUI	4	2,75	2,67-2,85	0,08	0,04	0,03	3	3,06	2,90-3,29	0,21	0,12
PGI	4	1,45	1,31-1,63	0,13	0,07	0,16	3	1,59	1,44-1,84	0,22	0,13
PYI	4	1,12	1,10-1,14	0,02	0,01	0,16	3	1,20	1,13-1,26	0,07	0,04
BUI	4	3,46	3,25-3,64	0,19	0,10	0,03	3	3,94	3,65-4,49	0,47	0,27
BGI	4	1,82	1,55-1,96	0,18	0,09	0,03	3	2,33	2,09-2,68	0,31	0,18
SPROCUI	4	0,79	0,74-0,84	0,04	0,02	0,03	3	0,92	0,89-0,94	0,03	0,01
FGI	4	0,48	0,41-0,53	0,05	0,02	0,08	3	0,56	0,50-0,61	0,05	0,03
FUI	4	0,97	0,93-1,00	0,03	0,02	0,03	3	1,09	1,01-1,23	0,12	0,07
ÖIUI	4	0,78	0,71-0,82	0,05	0,02	0,48	3	0,83	0,79-0,91	0,07	0,04
AIUI	4	0,56	0,52-0,63	0,05	0,02	0,08	3	0,66	0,56-0,77	0,10	0,06
BGUI	4	78,52	78,03-79,49	0,68	0,34	0,03	3	74,90	73,56-77,01	1,85	1,07
KUI	4	21,48	20,51-21,97	0,68	0,34	0,03	3	25,10	22,99-26,44	1,85	1,07
RI	6	166,48	152,60-191,79	13,41	5,48	0,47	5	153,25	133,53-172,22	17,51	7,83
PI	6	52,57	48,98-59,13	3,57	1,46	0,72	5	52,90	49,69-56,06	2,91	1,30
KI	4	27,36	25,79-28,16	1,10	0,55	0,03	3	33,56	29,85-35,95	3,26	1,88

4.1.3 Renk ve Desen

Desenli örneklerde baş üstü gri kahverengi ve bu zemin üzerinde küçük koyu siyah lekeler bulunur. Siyahımsı ense bandı 8 tane bireyde (% 61,54) az görünür, 5 bireyde ise (% 38,46) belirsizdir. Sırt ve kuyruk üstü açık veya koyu kahverengi, bu zemin rengi üzerinde uzunlamasına siyah lekeler ya da çizgiler bulunur. Vücudun dorsalinde, ilk üçte birlik kısmında iri ya da ufak iki leke sırası yer alır; bu lekeler 7 bireyin (% 53,85) boyun bölgesinde tek parça ve 6 bireyin (% 46,15) boyun bölgesinde ise iki parçadır. Bu lekeler sırt kısmından kuyruğa doğru gittikçe birleşerek 2 ya da 3 çift siyahımsı çizgiler oluştururlar. Bu çift çizgilerin arasında 2 adet pul sırası mevcuttur. Bu çift çizgilerden ortadaki kuyruk sonuna kadar devam ederken diğer çizgiler kuyruğun başlangıcında kaybolurlar. Vücudun her iki yanında, sarımsı kahverengi bir leke sırası mevcuttur. Fakat bu lekeler her zaman sırttaki lekelerden küçüktür. [Şekil 4.12 (b)]. Bazı durumlarda bu lekeler ve çizgiler belirsizdir. Alt taraf sarımsı beyaz olup leke bulunmaz [Şekil 4.12 (a)].



Şekil 4.12 Desenli *Eirenis punctatolineatus*'un genel görünüşü (a: ventral, b: dorsal) (Foto: M. TURAL)

4.2 Melanistik Form

4.2.1 Genel Görünüş ve Foliodosis

Eirenis punctatolineatus sadece Akdamar Adası'nda bulunan melanistik formunun popülasyonu incelenirken toplam 35 (24 ♂♂, 6 ♀♀ ve 5 juvenil) örneğe dayanılarak değerlendirme yapılmıştır. Popülasyon-içi eşeyssel dimorfizm farkının olup olmadığını belirleyebilmek için örnekler erkek-dişi olarak ayrı ayrı incelenmiştir. Foliodosis karakterleri ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.4 ve 4.5'te verilmiştir.

İncelenen tüm örneklerde preocularia başın her iki tarafında bir tanedir.

Temporalialar erkek örneklerin 21 tanesinde (% 87,50) 1-1, 2 tanesinde (% 8,33) 2-2 ve 1 tanesinde ise (% 4,17) 2-1'dir. Dişi örneklerde ise 4 tanesinde (% 66,67) 1-1, 1 tanesinde (% 16,67) 2-1 ve 1 tanesinde de (% 16,67) 2-2'dir. İncelenen 5 juvenil örnekte temporalialar 3 tanesinde (% 60,00) 1-1, 1 tanesinde (% 20,00) 1-2 ve 1 tanesinde de (% 20,00) 2-1'dir. Materyalin tümü değerlendirildiğinde ise temporalialar 28 örnekte (% 80,00) 1-1, 3 örnekte (% 8,57) 2-2, 3 örnekte (% 8,57) 2-1 ve 1 örnekte (% 2,86) 1-2'dir. Temporalialar sayısı erkek örneklerde başın sol tarafında 1 ile 2 arasında değişir ve ortalaması 1,13 iken bu değer başın sağında 1 olup ortalaması ise 1,08'dir. Dişi örneklerde ise başın sol tarafında 1 ile 2 arasında değişir ve ortalaması 1,33'tür, bu değer başın sağ tarafında 1 ile 2 arasında değişir ve ortalaması 1,17'dir. Örneklerin tümünde ise temporalialar sayısı solda 1 ile 2 arasında değişir ve ortalaması 1,17 iken sağda 1 ile 2 arasında değişir ve ortalaması 1,11'dir.

Sublabialialar sayısı erkeklerin 8 tanesinde (% 33,33) 9-9, 7 tanesinde (% 29,17) 8-9, 7 tanesinde (% 29,17) 8-8 ve 2 tanesinde (% 8,33) 9-8'dir. Dişi örneklerin 5 tanesinde (% 83,33) 9-9 ve 1 tanesinde (% 16,67) 9-8'dir. İncelenen 5 juvenil örneğin 2 tanesinde (% 40,00) 8-9, 1 tanesinde (% 20,00) 8-8, 1 tanesinde (% 20,00) 9-8 ve 1 tanesinde de (% 20,00) 9-9'dur. Materyalin tümü değerlendirildiğinde ise sublabialialar sayısı 14 tanesinde (% 40,00) 9-9, 9 tanesinde (% 25,71) 8-9, 8 tanesinde (% 22,86) 8-8 ve 4 tanesinde (% 11,43) 9-8'dir. Sublabialialar sayısı erkeklerde başın sol tarafında 8 ile 9 arasında değişmekte olup ortalaması 8,42 iken başın sağ tarafında 8 ile 9 arasında değişir ve ortalaması ise 8,63'tür. Bu sayı dişilerde başın sol tarafında yalnızca 9 ve ortalaması 8,17'dir.

Sağda 8 ile 9 arasında değişir ve ortalaması da 8,83 olarak saptanmıştır. Örneklerin tümünde ise sublabialia başın sol tarafında 8 ile 9 arasında değişmekte olup ortalaması 8,51 iken sağda 8 ile 9 arasında değişir ve ortalaması ise 8,66'dır.

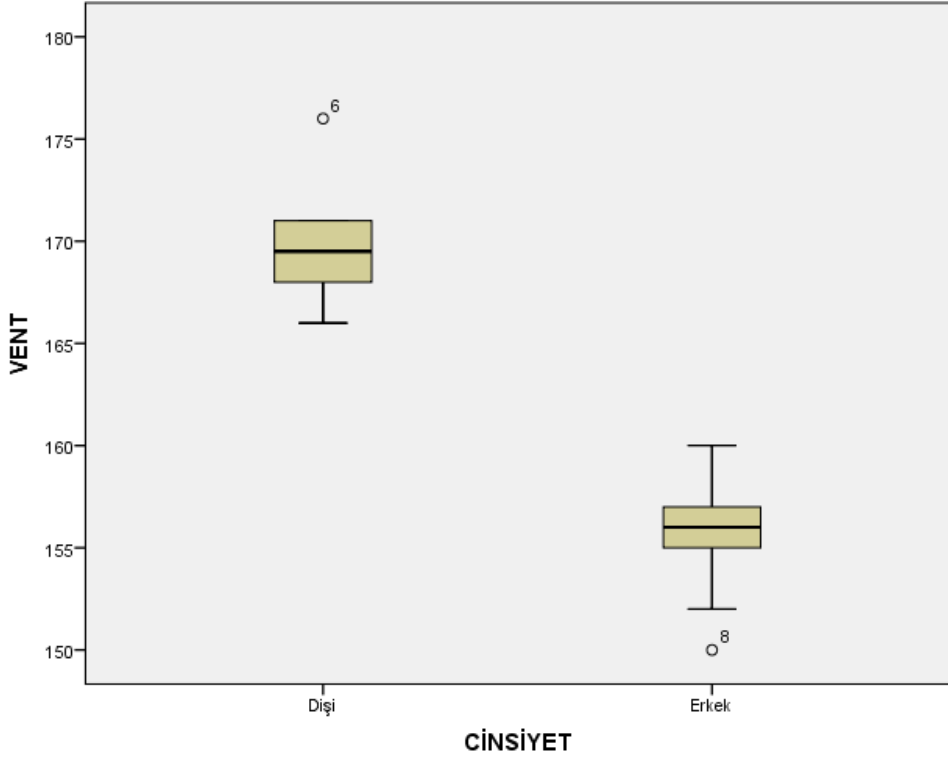
Son sublabialia arasındaki gularia sayısı erkek örneklerin 13 tanesinde (% 54,17) 11, 10 tanesinde (% 41,67) 10 ve 1 tanesinde (% 4,16) 9'dur. Bu sayı dışı örneklerin 5 tanesinde (% 83,33) 11 ve 1 tanesinde (% 16,67) 10'dur. İncelenen 5 juvenil örnekte ise 2 tanesinde (% 40,00) 10, 2 tanesinde (% 40,00) 11 ve 1 tanesinde (% 20,00) 13'tür. Materyalin tümü değerlendirildiğinde ise son sublabialia arasındaki gularia sayısı 20 örnekte (% 57,14) 11, 13 örnekte (% 37,14) 10, 1 örnekte (% 2,86) 9 ve 1 örnekte (% 2,86) 13'tür. Son sublabialia arasındaki gularia sayısı erkek örneklerde 9 ile 11 arasında değişmekte olup ortalaması 10,50 iken dışı örneklerde 10 ile 11 arasında değişir ve ortalaması 10,83'tür. Örneklerin tümünde ise 9 ile 13 arasında değişir ve ortalaması 10,63 olarak saptanmıştır.

Arka inframaksillaria ile temas eden gularia sayısı erkek örneklerin 14 tanesinde (% 58,33) 1 ve 10 tanesinde (% 41,67) 2'dir. Bu sayı dışı örneklerin 3 tanesinde (% 50,00) 1 ve 3 tanesinde (% 50,00) 2'dir. İncelenen 5 tane juvenil örnekte ise 3 tanesinde (% 60,00) 1 ve 2 tanesinde (% 40,00) 2'dir. Materyalin tümü değerlendirildiğinde ise arka inframaksillaria ile temas eden gularia sayısı 20 tanesinde (% 57,14) 1 ve 15 tanesinde (% 42,86) 2'dir. Arka inframaksillaria ile temas eden gularia sayısı erkeklerde 1 ile 2 arasında değişmekte olup ortalaması 1,42 iken bu değer dışilerde yine 1 ile 2 arasında değişir ve ortalaması ise 1,50'dir. Örneklerin tümünde ise bu değer 1 ile 2 arasında değişir ve ortalaması 1,43'tür.

Preventralia sayısı erkek örneklerin 13 tanesinde (% 54,17) 1 ve 11 tanesinde (% 45,83) 2'dir. Bu sayı dışı örneklerin 4 tanesinde (% 66,67) 1 ve 2 tanesinde (% 33,33) 2'dir. İncelenen 5 juvenil örneklerin 4 tanesinde (% 80,00) 1 ve 1 tanesinde (% 20,00) 2'dir. Materyalin tümü değerlendirildiğinde ise preventralia sayısı 21 tanesinde (% 60,00) 1 ve 14 tanesinde (% 40,00) 2'dir. Preventralia sayısı erkeklerde 1 ile 2 arasında değişmekte olup ortalaması 1,46 iken bu değer dışilerde 1 ile 2 arasında değişmekte ve ortalaması ise 1,33'tür. Örneklerin tümünde ise preventralia 1 ile 2 arasında değişir ve ortalaması ise 1,40 şeklindedir.

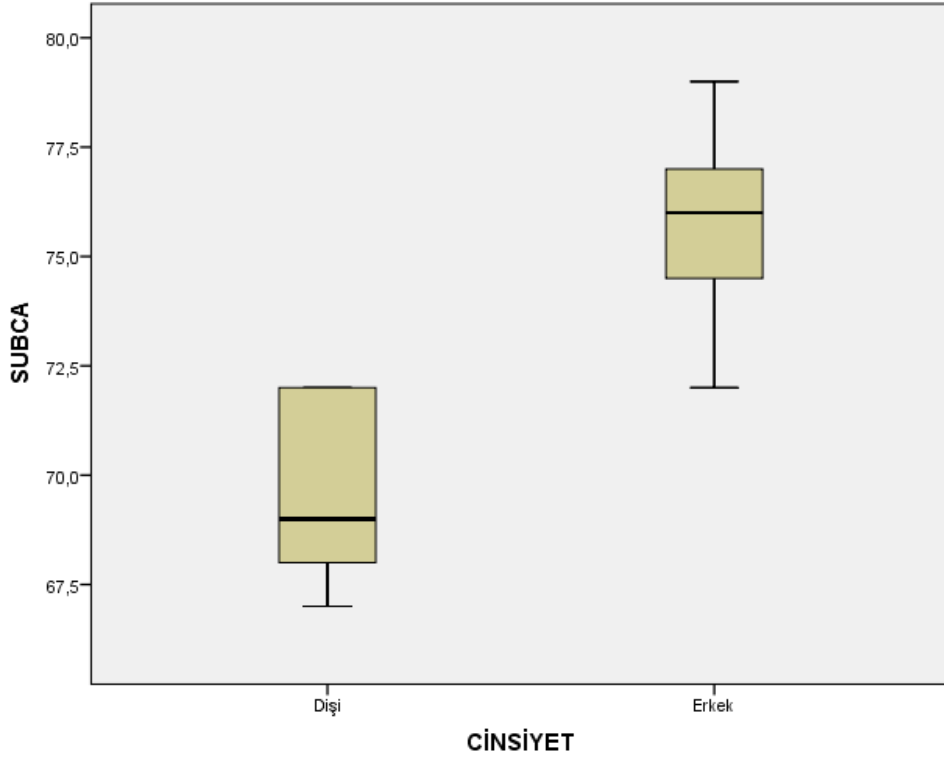
Ventralia sayısı erkeklerde 150-168 arasında değişmekte olup ortalaması 155,46 İken dışilerde 166-176 arasında değişmekte olup ortalaması 170,00'dir. Materyalin tümü değerlendirildiğinde ise ventralia sayısı 150-176 arasında değişmekte olup

ortalaması 158,63'tür. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında ventralia sayısı bakımından eşeyssel dimorfizm gözlenmiştir. Buna göre dişi bireyler erkek bireylerden daha fazla sayıda ventralia sayısına sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whisker grafiği Şekil 4.13'te verilmiştir.



Şekil 4.13 Melanistik forma ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında ventralia bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

Subcaudalia sayısı erkeklerde 72-79 arasında değişmekte ve ortalaması 75,85 iken bu sayı dişilerde 67-72 arasında değişir ve ortalaması 69,50'dir. Materyalin tümü değerlendirildiğinde ise subcaudalia sayısı 67-79 arasında değişmekte ve ortalaması 74,32'dir. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında subcaudalia sayısı bakımından eşeyssel dimorfizm gözlenmiştir. Buna göre dişi bireyler erkek bireylerden daha az sayıda subcaudalia sayısına sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whisker grafiği Şekil 4.14'te verilmiştir.



Şekil 4.14 Melanistik forma ait örneklerin erkek ve dişi bireyler arasında subcaudalia sayısı bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

Çizelge 4.5 *Eirenis punctatolineatus*'un melanistik formunun örneklerine ait folidosis özelliklerinin tanımlayıcı istatistikler.

TOTAL					
Karakterler	N	Ort	Min-Maks	SD	SE
PRa	35	1,00	1-1	0,00	0,00
PRb	35	1,00	1-1	0,00	0,00
LOa	35	1,00	1-1	0,00	0,00
LOb	35	1,00	1-1	0,00	0,00
POa	35	2,00	2-2	0,00	0,00
POb	35	2,00	2-2	0,00	0,00
TEMPa	35	1,17	1-2	0,38	0,07
TEMPb	35	1,11	1-2	0,32	0,06
PTEMPa	35	2,00	1-3	0,24	0,04
PTEMPb	35	1,94	1-2	0,24	0,04
PPTEMPa	35	2,97	2-3	0,17	0,03
PPTEMPb	35	2,94	2-3	0,24	0,04
SPRLAa	35	7,00	7-7	0,00	0,00
SPRLAb	35	7,00	7-7	0,00	0,00
SBLAa	35	8,51	8-9	0,51	0,09
SBLAb	35	8,66	8-9	0,48	0,08
ITESBLAa	35	4,97	4-5	0,17	0,03
ITESBLAb	35	4,94	4-5	0,24	0,04
SSAG	35	10,63	9-13	0,69	0,12
AIMTEG	35	1,43	1-2	0,50	0,09
DOR+TEMP	35	12,74	11-15	1,07	0,18
PVENT	35	1,40	1-2	0,50	0,08
VENT	35	158,63	150-176	6,25	1,06
DOR 75-85	35	17,00	17-17	0,00	0,00
DOR ön	35	17,00	17-17	0,00	0,00
DOR arka	35	15,00	15-15	0,00	0,00
SUBCA	31	74,32	67-79	3,22	0,58

Çizelge 4.6 *Eirenis punctatolineatus*'un melanistik formunun örneklerine ait folidosis özelliklerinin tanımlayıcı istatistikler.

Karakterler	Dişi					T-test P	Erkek				
	N	Ort	Min-Maks	SD	SE		N	Ort	Min-Maks	SD	SE
PRa	6	1,00	1-1	0,00	0,00	1,00	24	1,00	1-1	0,00	0,00
PRb	6	1,00	1-1	0,00	0,00	1,00	24	1,00	1-1	0,00	0,00
LOa	6	1,00	1-1	0,00	0,00	1,00	24	1,00	1-1	0,00	0,00
LOb	6	1,00	1-1	0,00	0,00	1,00	24	1,00	1-1	0,00	0,00
POa	6	2,00	2-2	0,00	0,00	1,00	24	2,00	2-2	0,00	0,00
POb	6	2,00	2-2	0,00	0,00	1,00	24	2,00	2-2	0,00	0,00
TEMPa	6	1,33	1-2	0,52	0,21	0,23	24	1,13	1-2	0,34	0,07
TEMPb	6	1,17	1-2	0,41	0,17	0,55	24	1,08	1-1	0,28	0,06
PTEMPa	6	2,17	2-3	0,41	0,17	0,08	24	1,96	2-2	0,20	0,04
PTEMPb	6	1,83	1-2	0,41	0,17	0,28	24	1,96	2-2	0,20	0,04
PPTEMPa	6	3,00	3-3	0,00	0,00	0,62	24	2,96	2-3	0,20	0,04
PPTEMPb	6	3,00	3-3	0,00	0,00	0,47	24	2,92	3-3	0,28	0,06
SPRLAa	6	7,00	7-7	0,00	0,00	1,00	24	7,00	7-7	0,00	0,00
SPRLAb	6	7,00	7-7	0,00	0,00	1,00	24	7,00	7-7	0,00	0,00
SBLAa	6	9,00	9-9	0,00	0,00	0,17	24	8,42	8-9	0,50	0,10
SBLAb	6	8,83	8-9	0,41	0,17	0,31	24	8,63	8-9	0,50	0,10
ITESBLAa	6	5,00	5-5	0,00	0,00	0,62	24	4,96	5-5	0,20	0,04
ITESBLAb	6	5,00	5-5	0,00	0,00	0,47	24	4,92	5-5	0,28	0,06
SSAG	6	10,83	10-11	0,41	0,17	0,13	24	10,50	9-11	0,59	0,12
AIMTEG	6	1,50	1-2	0,55	0,22	0,72	24	1,42	1-2	0,50	0,10
DOR+TEMP	6	12,67	12-14	0,82	0,33	0,96	24	12,67	9-12	1,17	0,24

Çizelge 4.4 *Eirenis punctatolineatus*'un melanistik formunun örneklerine ait folidosis özelliklerinin tanımlayıcı istatistikler (devamı).

Karakterler	Dişi					T-test P	Erkek				
	N	Ort	Min-Maks	SD	SE		N	Ort	Min-Maks	SD	SE
PVENT	6	1,33	1-2	0,52	0,21	0,59	24	1,46	1-2	0,51	0,10
VENT	6	170,00	166-176	3,52	1,44	0,01	24	155,46	150-160	2,27	0,46
DOR 75-85	6	17,00	17-17	0,00	0,00	1,00	24	17,00	17-17	0,00	0,00
DOR ön	6	17,00	17-17	0,00	0,00	1,00	24	17,00	17-17	0,00	0,00
DOR arka	6	15,00	15-15	0,00	0,00	1,00	24	15,00	15-15	0,00	0,00
SUBCA	6	69,50	67-72	2,07	0,85	0,01	20	75,85	72-79	1,87	0,42

4.2.2 Vücut Ölçüm Oran ve İndeksleri

Rostrale yüksekliği erkeklerde 1,45–2,39 mm arasında değişir ve ortalaması 1,88 mm'dir. Bu değer dişilerde 1,59–2,14 mm arasında değişir ve ortalaması 1,80 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise rostrale yüksekliği 1,45–2,39 mm arasında değişir ve ortalaması 1,86 mm'dir. Rostrale genişliği erkeklerde 2,32–3,47 mm arasında değişmekte olup ortalaması 2,91 mm iken bu değer dişilerde 2,19-2,92 mm arasında değişir ve ortalaması 2,71 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise rostrale genişliği 2,19-3,47 mm arasında değişir ve ortalaması 2,87 mm'dir. Rostrale indeksi erkeklerde 122,12-184,05 mm arasında ve dişilerde 128,07-183,65 mm arasında değişir ve ortalama değerler ise erkeklerde 156,26 mm iken dişilerde 151,96 mm'dir. Ergin melanistik örneklerin tümünde ise rostrale indeksi 122,12-184,05 mm arasında değişir ve ortalaması 155,40 mm'dir.

Burun delikleri arası mesafe erkeklerde 3,02–4,44 mm arasında değişir ve ortalaması 3,81 mm'dir. Bu değer dişilerde ise 2,74-3,77 mm arasında değişir ve ortalaması 3,35 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise burun delikleri arası mesafe 2,74-4,44 mm arasında değişir ve ortalaması 3,72 mm'dir.

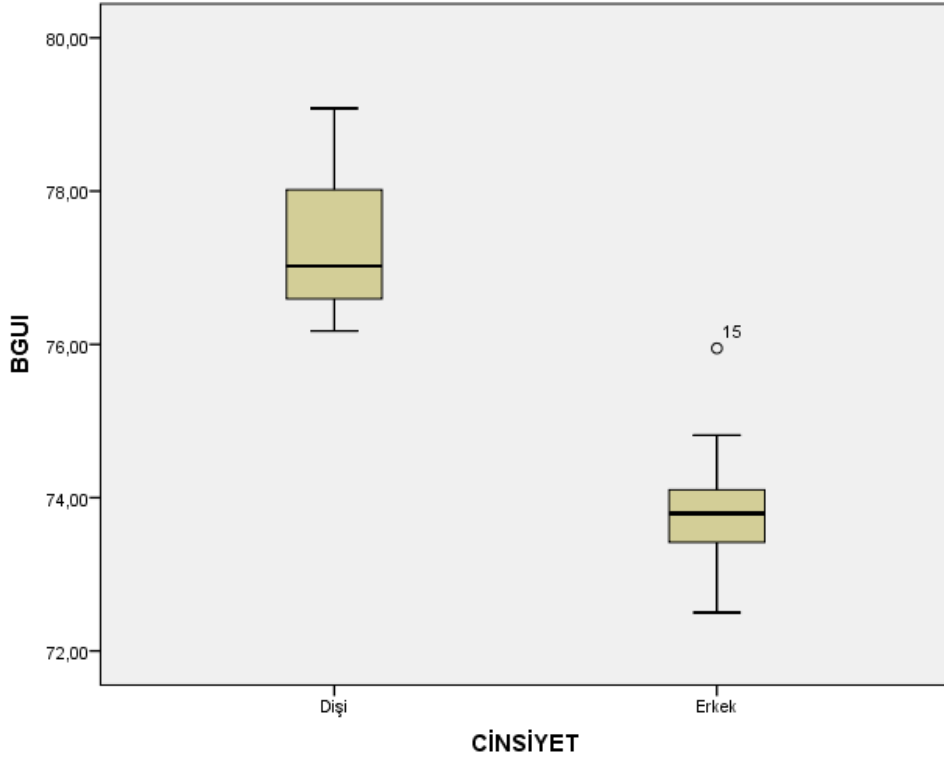
Pileus uzunluğu erkeklerde 9,98-14,21 mm arasında değişir ve ortalaması 12,95 mm'dir. Bu değer dişilerde 9,78-12,74 mm arasında değişir ve ortalaması 11,59 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise pileus uzunluğu 9,78-14,21 mm arasında değişir ve ortalaması 12,68 mm'dir. Pileus genişliği erkeklerde 5,28-8,21 mm arasında değişmekte olup ortalaması 6,88 mm iken bu değer dişilerde 4,75-6,97 mm arasında değişmekte ve ortalaması ise 6,04 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise pileus genişliği 4,75-8,21 mm arasında değişir ve ortalaması 6,72 mm'dir. Pileus yüksekliği erkeklerde 3,90-6,20 mm arasında değişir ve ortalaması 5,47 mm'dir. Bu değer dişilerde 3,77-5,10 mm arasında değişir ve ortalaması 4,49 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise pileus yüksekliği 3,77-6,20 mm arasında değişir ve ortalaması 5,28 mm'dir. Pileus indeksi erkeklerde 49,41-66,00 mm arasında ve dişilerde 48,57-58,03 mm arasında değişir ve ortalama değerler ise erkeklerde 53,18 mm iken dişilerde 51,96'dır. Ergin melanistik örneklerin tümünde ise pileus indeksi 48,57-66,00 mm arasında değişir ve ortalaması 52,94 mm şeklindedir.

Baş uzunluğu erkeklerde 13,76-18,35 mm arasında değişir ve ortalaması 16,09 mm'dir. Bu değer dişilerde 12,27-15,65 mm arasında değişir ve ortalaması 14,55 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise baş uzunluğu 12,27-18,35 mm arasında değişir

ve ortalaması 15,78 mm'dir. Baş genişliği erkeklerde 6,11-11,09 mm arasında değişir ve ortalaması 8,95 mm'dir. Bu değer dişilerde ise 7,03-9,38 mm arasında değişir ve ortalaması 8,32 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise baş genişliği 6,11-11,09 mm arasında değişir ve ortalaması 8,82 mm'dir.

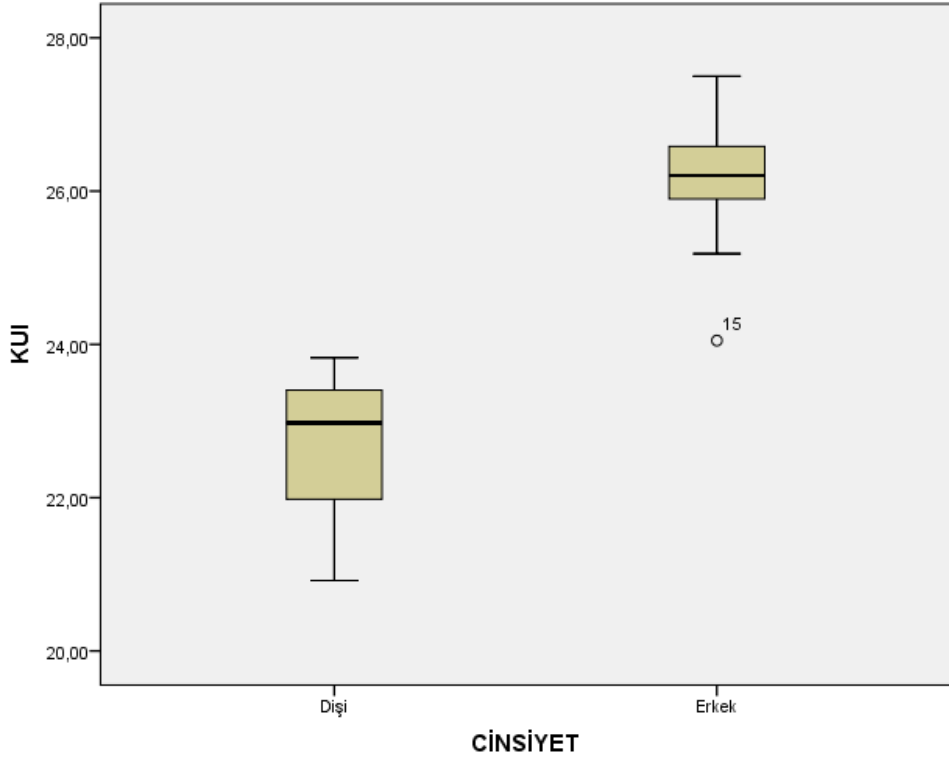
Frontale genişliği erkeklerde 2,09-2,79 mm arasında değişir ve ortalaması 2,52 mm'dir. Bu değer dişilerde 1,83-2,55 mm arasında değişir ve ortalaması 2,14 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise frontale genişliği 1,83-2,79 mm arasında değişir ve ortalaması 2,44 mm'dir. Frontale uzunluğu erkeklerde 3,65-5,11 mm arasında değişir ve ortalaması 4,41 mm'dir. Bu değer dişilerde 3,28-4,58 mm arasında değişir ve ortalaması 3,96 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise frontale uzunluğu 3,28-5,11 mm arasında değişir ve ortalaması 4,32 mm'dir.

Baş+gövde uzunluğu erkeklerde 235,29-377,65 mm arasında değişir ve ortalaması 338,03 mm'dir. Bu değer dişilerde 254,09-364,60 mm arasında değişir ve ortalaması 314,17 mm'dir. Ergin tüm melanistik örneklerde ise baş+gövde uzunluğu 235,29-377,65 mm arasında değişir ve ortalaması 333,26 mm'dir. Baş+gövde uzunluğu indeksi erkeklerde 68,03-75,95 mm arasında değişir ve ortalaması 73,26 mm'dir. Bu değer dişilerde 76,17-79,08 mm arasında değişir ve ortalaması 77,32 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise baş+gövde uzunluğu indeksi 68,03-79,08 mm arasında değişir ve ortalaması 74,20 mm'dir. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında baş+gövde uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizm olduğu gözlenmiştir. Buna göre erkek bireyler dişi bireylerden daha kısa baş+gövde uzunluğu indeksine sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whisker grafiği şekil 4.15'de verilmiştir.



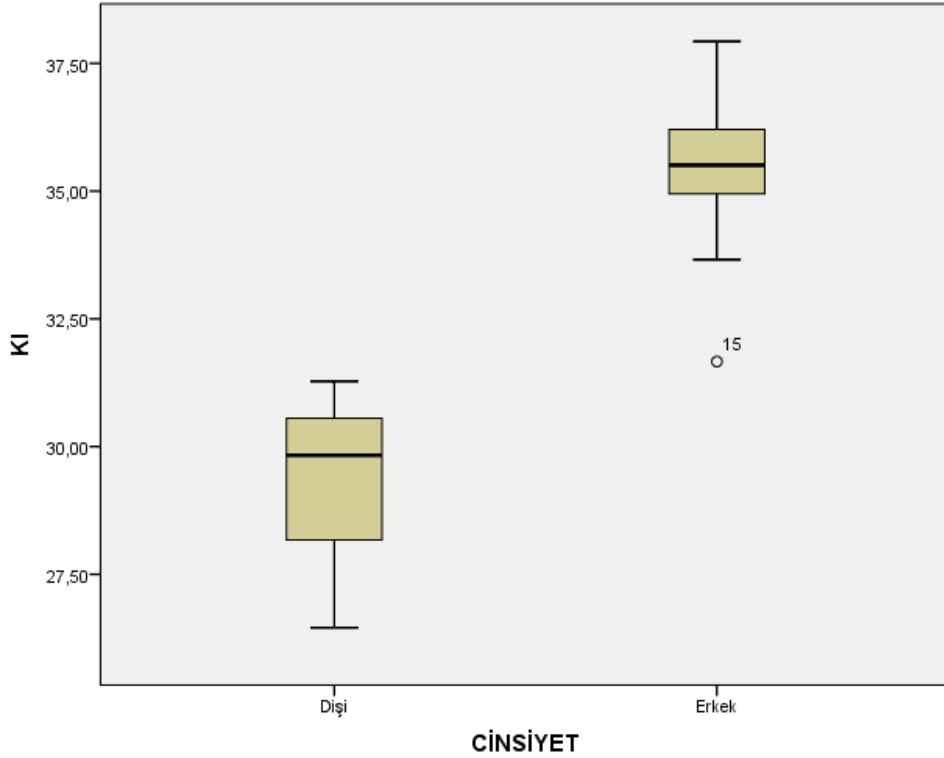
Şekil 4.15 Melanistik formuna ait erkek ve dişi bireyler arasında baş+gövde uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

Kuyruk uzunluğu erkeklerde 79,20-132,01 mm arasında değişir ve ortalaması 119,08 mm'dir. Bu değer dişilerde 69,05-108,82 mm arasında değişir ve ortalaması 92,61 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise kuyruk uzunluğu 69,05-132,01 mm arasında değişir ve ortalaması 112,97 mm'dir. Kuyruk uzunluğu indeksi erkeklerde 24,05-27,50 mm arasında ve dişilerde 20,92-23,83 mm arasında değişir, ortalama değerler ise erkeklerde 26,17 mm iken dişilerde 22,68 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise kuyruk uzunluğu indeksi 20,92-27,50 mm arasında değişir ve ortalaması 25,37 mm'dir. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında kuyruk uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizm olduğu gözlenmiştir. Buna göre erkek bireyler dişi bireylerden daha uzun kuyruk uzunluğu indeksine sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whisker grafiği şekil 4.16'da verilmiştir.



Şekil 4.16 Melanistik formuna ait erkek ve dişi bireyler arasında kuyruk uzunluğu indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

Kuyruk indeksi erkeklerde 31,67-46,98 mm arasında ve dişilerde 26,45-31,28 mm arasında değişir, ortalama değerler ise erkeklerde 36,59 iken dişilerde 29,35'tir. Ergin melanistik örneklerin tümünde ise kuyruk indeksi 26,45-46,98 arasında değişir ve ortalaması 34,92'dir. Yapılan T-test sonucunda erkek ve dişi bireyler arasında kuyruk indeksi bakımından eşeyssel dimorfizm olduğu gözlenmiştir. Buna göre erkek bireyler dişi bireylerden daha uzun kuyruk indeksine sahiptir ($P \leq 0,05$). Bu durumu gösteren box-whisker grafiği şekil 4.17'de verilmiştir.



Şekil 4.17 Melanistik formuna ait erkek ve dişi bireyler arasında kuyruk indeksi bakımından eşeyssel dimorfizmi gösteren box-whisker grafiği.

Vücut uzunluğu erkeklerde 314,49-528,74 mm arasında değişir ve ortalaması 458,84 mm'dir. Bu değer dişilerde ise 314,14-473,42 mm arasında değişir ve ortalaması 406,78 mm'dir. Ergin tüm örneklerde ise vücut uzunluğu 314,14-528,74 mm arasında değişir ve ortalaması 446,83 mm'dir.

Vücut ölçüm oran ve indeksleri ile ilgili veriler Çizelge 4.6 ve 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7 *Eirenis punctatolineatus*'un melanistik ergin tüm örneklerine ait vücut ölçüm oran ve indekslerine ait tanımlayıcı istatistikler.

Tüm Örnekler					
Karakterler	N	Ort	Min-Maks	SD	SE
RY	30	1,86	1,45-2,39	0,23	0,04
RG	30	2,87	2,19-3,47	0,26	0,05
BDAM	30	3,72	2,74-4,44	0,38	0,07
GÇ	30	2,36	1,84-2,82	0,24	0,04
LU	30	0,94	0,61-1,38	0,15	0,03
PU	30	12,68	9,78-14,21	1,06	0,19
PG	30	6,72	4,75-8,21	0,79	0,14
PY	30	5,28	3,77-6,20	0,70	0,13
BU	30	15,78	12,27-18,35	1,35	0,25
BG	30	8,82	6,11-11,09	1,22	0,22
SPROCU	30	3,60	2,87-4,43	0,31	0,06
FG	30	2,44	1,83-2,79	0,25	0,05
FU	30	4,32	3,28-5,11	0,43	0,08
ÖIU	30	3,50	2,66-4,70	0,41	0,08
AIU	30	2,79	2,00-3,87	0,44	0,08
BGU	30	333,26	235,29-377,65	32,72	5,97
KU	26	112,97	69,05-132,01	16,77	3,29
VU	26	446,83	314,14-528,74	52,81	10,36
RYI	26	0,42	0,34-0,55	0,06	0,01
RGI	26	0,65	0,54-0,80	0,06	0,01
BDAMI	26	0,83	0,63-1,03	0,08	0,02
GÇI	26	0,52	0,44-0,61	0,04	0,01
LUI	26	0,21	0,14-0,32	0,03	0,01
PUI	26	2,83	2,42-3,17	0,17	0,03
PGI	26	1,50	1,20-1,89	0,15	0,03
PYI	26	1,17	0,97-1,38	0,12	0,02
BUI	26	3,52	3,08-4,38	0,31	0,06
BGI	26	1,99	1,24-2,45	0,31	0,06
SPROCU I	26	0,80	0,63-1,00	0,08	0,02
FGI	26	0,55	0,47-0,67	0,05	0,01
FUI	26	0,96	0,78-1,16	0,08	0,02
ÖIUI	26	0,78	0,64-0,99	0,08	0,02
AIUI	26	0,62	0,48-0,80	0,08	0,02
BGUI	26	74,20	68,03-79,08	2,45	0,48
KUI	26	25,37	20,92-27,50	1,70	0,33
RI	30	155,40	122,12-184,05	17,31	3,16
PI	30	52,94	48,57-66,00	4,12	0,75
KI	26	34,06	26,45-37,93	2,97	0,58

Çizelge 4.8 *Eirenis punctatolineatus*'un melanistik örneklerine ait vücut ölçüm oran ve indekslerine ait tanımlayıcı istatistikler.

Karakterler	DİŞİ					T-test P	ERKEK				
	N	Ort	Min-Maks	SD	SE		N	Ort	Min-Maks	SD	SE
RY	6	1,80	1,59-2,14	0,23	0,10	-	24	1,88	1,45-2,39	0,23	0,05
RG	6	2,71	2,19-2,92	0,28	0,11	-	24	2,91	2,32-3,47	0,25	0,05
BDAM	6	3,35	2,74-3,77	0,36	0,15	-	24	3,81	3,02-4,44	0,33	0,07
GÇ	6	2,15	1,88-2,53	0,23	0,09	-	24	2,41	1,84-2,82	0,22	0,05
LU	6	0,90	0,78-0,97	0,08	0,03	-	24	0,95	0,61-1,38	0,16	0,03
PU	6	11,59	9,78-12,74	1,15	0,47	-	24	12,95	9,98-14,21	0,87	0,18
PG	6	6,04	4,75-6,97	0,86	0,35	-	24	6,88	5,28-8,21	0,69	0,14
PY	6	4,49	3,77-5,10	0,48	0,20	-	24	5,47	3,90-6,20	0,61	0,12
BU	6	14,55	12,27-15,65	1,28	0,52	-	24	16,09	13,76-18,35	1,21	0,25
BG	6	8,32	7,03-9,38	1,00	0,41	-	24	8,95	6,11-11,09	1,25	0,26
SPROCU	6	3,36	2,87-3,67	0,29	0,12	-	24	3,65	3,06-4,43	0,30	0,06
FG	6	2,14	1,83-2,55	0,24	0,10	-	24	2,52	2,09-2,79	0,20	0,04
FU	6	3,96	3,28-4,58	0,47	0,19	-	24	4,41	3,65-5,11	0,38	0,08
ÖIU	6	3,29	2,66-3,87	0,49	0,20	-	24	3,55	2,86-4,70	0,39	0,08
AIU	6	2,64	2,00-3,00	0,37	0,15	-	24	2,83	2,01-3,87	0,46	0,09
BGU	6	314,17	254,09- 364,60	41,78	17,06	-	24	338,03	235,29- 377,65	29,18	5,96
KU	6	92,61	69,05- 108,82	16,16	6,60	-	20	119,08	79,20- 132,01	11,46	2,56
VU	6	406,78	314,14- 473,42	57,55	23,50	-	20	454,84	314,49- 509,66	41,84	9,36

Çizelge 4.8 *Eirenis punctatolineatus*'un melanistik örneklerine ait vücut ölçüm oran ve indekslerine ait tanımlayıcı istatistikler (devamı)

Karakterler	Dişi					T-test P	Erkek				
	N	Ort	Min-Maks	SD	SE		N	Ort	Min-Maks	SD	SE
RYI	6	0,45	0,35-0,54	0,07	0,03	0,13	20	0,41	0,34-0,55	0,06	0,01
RGI	6	0,67	0,61-0,71	0,04	0,01	0,08	20	0,64	0,54-0,80	0,06	0,01
BDAMI	6	0,83	0,75-0,88	0,05	0,02	0,86	20	0,84	0,63-1,03	0,09	0,02
GÇI	6	0,53	0,47-0,61	0,06	0,02	0,63	20	0,52	0,44-0,59	0,04	0,01
LUI	6	0,23	0,16-0,27	0,04	0,01	0,08	20	0,21	0,14-0,32	0,03	0,01
PUI	6	2,87	2,69-3,11	0,14	0,06	0,58	20	2,82	2,42-3,17	0,18	0,04
PGI	6	1,49	1,38-1,67	0,11	0,04	0,95	20	1,50	1,20-1,89	0,17	0,04
PYI	6	1,12	1,01-1,38	0,15	0,06	0,18	20	1,19	0,97-1,37	0,11	0,02
BUI	6	3,60	3,21-3,91	0,26	0,11	0,27	20	3,50	3,08-4,38	0,33	0,07
BGI	6	2,06	1,73-2,24	0,19	0,08	0,54	20	1,97	1,24-2,45	0,34	0,08
SPROCUI	6	0,84	0,71-1,00	0,11	0,04	0,33	20	0,79	0,63-0,97	0,07	0,02
FGI	6	0,53	0,47-0,58	0,04	0,02	0,33	20	0,56	0,47-0,67	0,05	0,01
FUI	6	0,98	0,89-1,13	0,09	0,04	0,63	20	0,96	0,78-1,16	0,08	0,02
ÖIUI	6	0,81	0,73-0,87	0,06	0,02	0,27	20	0,78	0,64-0,99	0,09	0,02
AIUI	6	0,65	0,58-0,72	0,05	0,02	0,14	20	0,62	0,48-0,80	0,09	0,02
BGUI	6	77,32	76,17-79,08	1,06	0,43	0,01	20	73,83	72,50-75,95	0,73	0,16
KUI	6	22,68	20,92-23,83	1,06	0,43	0,01	20	26,17	24,05-27,50	0,73	0,16
RI	6	151,96	128,07- 183,65	21,17	8,64	0,57	24	156,26	122,12-184,05	16,63	3,39
PI	6	51,96	48,57-58,03	3,57	1,46	0,41	24	53,18	49,41-66,00	4,28	0,87
KI	6	29,35	26,45-31,28	1,76	0,72	0,01	20	35,47	31,67-37,93	1,32	0,30

4.2.3 Renk ve Desen

Melanistik örneklerde vücudun üst tarafı siyah, kuyruk kısmı ise biraz daha açık tondadır. Bu zemin rengi üzerinde dağınık ve tek pul büyüklüğünde sarımsı kahverengi lekeler bulunur. Bu lekeler bazen baş üzerindeki plaklarda da mevcuttur. Melanistik bireylerde ense bandı mevcut değildir. [Şekil 4.18 (a)]. Alt taraf ise sarımsı beyazdır. Vücutta kuyruğa yakın kısımdaki ve kuyruktaki plaklar, bazen tamamı gri, bazen de yarısı gri renktedir [Şekil 4.18 (b)]. Bununla birlikte yakalanan 5 juvenil örnekten 3'ünde (%60) tıpkı desenli bireylerde olduğu gibi sırt tarafında iki sıra halinde lekeler az çok görülmektedir (Şekil 4.19).



Şekil 4.18 Melanistik formun genel görünüşü (a: dorsal, b: ventral) (Foto: M. TURAL)



Şekil 4.19 Melanistik formun desen de içeren juvenil bireyine ait genel görünüş. (Foto: A. AVCI)

4.3. Morfolojik Karşılaştırma

Morfolojik karşılaştırma yapılırken melanistik ve desenli formlarda eşeyssel dimorfizm gösteren karakterler ele alınarak; melanistik dişiler ile desenli dişiler kendi aralarında ve melanistik erkekler ile desenli erkekler kendi aralarında karşılaştırılmıştır. Son olarak eşeyssel dimorfizm gösteren karakterler dışarıda bırakılarak melanistik bireyler ile desenli bireyler dişi erkek ayırmaksızın kendi aralarında karşılaştırılmıştır.

Buna göre eşeyssel dimorfizm gösteren karakterlere bağlı olarak yapılan t-testi sonuçları, erkekler için Çizelge 4.9'da ve dişiler için de Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9 Morfolojik karşılaştırmadaki erkek bireyler arasındaki T-test sonuçları.

Karakterler	t	df	t-test P
VENT	-1,50	5,61	0,19
SUBCA	2,24	2,99	0,11
BDAMI	-1,49	6,09	0,19
PUI	-1,87	2,48	0,18
BUI	-1,55	2,30	0,25
BGI	-1,84	2,77	0,17
FUI	-1,95	2,30	0,17
BGUI	-1,43	2,68	0,26
KUI	1,43	2,68	0,26
KI	1,48	2,85	0,24

Çizelge 4.10 Morfolojik karşılaştırmadaki dişi bireyler arasındaki T-test sonuçları.

Karakterler	t	df	t-test P
VENT	0,41	7,59	0,69
SUBCA	1,42	5,84	0,21
BDAMI	2,25	7,09	0,06
PUI	1,71	7,80	0,13
BUI	1,00	7,82	0,35
BGI	1,98	6,87	0,09
FUI	0,21	6,59	0,84
BGUI	-2,19	8,00	0,06
KUI	2,19	8,00	0,06
KI	2,21	8,00	0,06

4.4. Biyolojik ve Ekolojik Özellikler

Akdamar Adası'nın kuzey kısımları daha yüksektir ve bu kısımlar tamamen taşlık alandır. Kuzey kısımdan güneye yani kilisenin olduğu kısma doğru inildikçe mevsimlik bitkiler ve tek yıllık çalılar görülür. Adada bol miktarda *Prunus sp.* (badem ağacı) de mevcuttur.

Çalışmada incelenen örnekler taşlık yerlerde taş altında veya dışarıda yakalanmıştır. Bireylerin 10.00–15.30 saatleri arasında daha aktif bir şekilde oldukları gözlemlenmiştir. Örneklerin toplandığı sırada hava sıcaklığının 18–21°C'leri arasında değiştiği tespit edilmiştir. Toplandıkları noktaların deniz seviyesinden yükseklikleri ise 1656–1717 metreler arasında değiştiği saptanmıştır. Bireylerin yoğun bir şekilde yayılış gösterdiği alanla ilgili bir fotoğraf Şekil 4.20'de ve yakalandığı noktaları gösteren harita ise Şekil 4.21'de gösterilmiştir.

Tür ile aynı biyotopu paylaşan diğer sürüngen türleri ise şunlardır: *Testudo graeca* Linnaeus, 1758; *Ophisops elegans* Menetries, 1832; *Ablepharus chernovi* Darevsky, 1953; *Xerotyphlops vermicularis* (Merrem, 1820); *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) ve *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768).



Şekil 4.20 *Eirenis punctatolineatus* türüne ait örneklerin yoğun olarak görüldüğü alan (Foto: M. TURAL).



Şekil 4.21 Akdamar Adası'nda örneklerin yakalandığı istasyonlar (Siyah nokta: Melanistik form, Beyaz nokta: Desenli form).

4.5. Türü Tehdit Eden Faktörler ve Koruma Çalışmaları

Türü tehdit eden faktörler antropojenik ve diğer canlı faktörler olarak ikiye ayrılmaktadır. Antropojenik etkilerin nedeni adaya yoğun bir şekilde turistik ziyaretlerin gerçekleşmesi ve bu ziyaretlerin sonucunda oluşan çevre kirliliğidir (piknik vb. etkinlikler). Adaya gelen ziyaretçilerin veya yerli halkın bilinçsiz bir şekilde keyfi veya korkudan ötürü türün bireylerinin öldürülmesi sonucu türün popülasyonunun azalması olarak gözlemlenmiştir (Şekil 4.22).

Adaya geçmiş yıllarda turist çekmek amacıyla salınan tavşanların zaman içindeki yoğun popülasyon artışı ada ekosistemine ve flora elemanlarına olumsuz yönde etki ettiği aşikardır (Şekil 4.23). Tavşan popülasyonundaki yoğun artışın *Eirenis punctatolineatus* üzerindeki olumsuz etkileri şu şekilde tespit edilmiştir. Tavşanların yuvalama amaçlı toprağı kazmaları sonucu taksonun yuvalarına mekanik olarak zarar vermesi. Tavşanların beslenme amaçlı bitkilerin gelişmesinde önemli faktör olan uç kısımlarındaki apikal meristemlerin yenmesi sonucu yılanların saklandığı vejetasyona aşırı derecede zarar vermesi. Bu etki aynı zamanda adada yeni bitki oluşumuna da engel olmaktadır.

Aynı zamanda adanın kuzeybatısında yuvalama ve avlanma alanları olan martılar bulunmaktadır. Bu martıların yılanlar üzerindeki predatör etkisinden dolayı türün ada üzerindeki yayılış alanına olumsuz ve azaltıcı etki göstermektedir. Türün bu alanlarda yayılış göstermediği tespit edilmiştir.

Adada yaptığımız gözlemlere göre gerek doğal gerekse antropojenik etkilerden dolayı dünyada sadece Akdamar Adası'nda yayılış gösteren melanistik formun ve diğer canlı türlerin yayılış sahasının tehlike altında olduğu gözlemlenmiştir. Bu yüzden adaya yaptığımız her arazi çalışması sırasında aynı zamanda türü tanıtmaya ve korumaya yönelik çalışmalar da yapılmıştır. Bu çalışmalar; ölçüm yaptığımız sırada yanımıza gelen insanlara adadaki yılanların hiçbir şekilde zarar vermediğini gösterip ve öldürmemeleri gerektiği söylemek şeklinde olmuştur. Buna ek olarak korkularını yenmeleri için yılan dokunmak isteyenlere izin verilmiştir (Şekil 4.24).



Şekil 4.22 Adaya gelen günübirlik turistler (Foto: M. TURAL).



Şekil 4.23 Adaya insanlar tarafından salınan tavşanlar (Foto: M. TURAL).



Şekil 4.24 Tür hakkında yapılan bilgilendirme çalışması (Foto: C. YILMAZ).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, Van Gölü'nde bulunan Akdamar Adası'nda yayılış gösteren *Eirenis punctatolineatus*'un melanistik ve desenli formlarına ait bireylerinin folidosis özellikleri, morfometrik ölçümleri ile renk-desen analizleri ile biyolojik ve ekolojik özellikleri bakımından incelenmiştir. Formlar hem kendi içinde hem de mevcut literatür ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca adadaki türe ait popülasyonu tehdit eden faktörler tespit edilmiş ve koruma çalışmaları ile ilgili alınması gereken önlemler belirlenmiştir. Bu amaçla adaya değişik zamanlarda yapılan arazi çalışmaları ile toplam 35 melanistik (24 ♂♂, 6 ♀♀ ve 5 juvenil) ve 13 desenli (5 ♂♂, 6 ♀♀ ve 2 juvenil) birey incelenmiştir.

Her iki form için yapılan istatistiksel analizler ile erkek ve dişiler arasında seksüel dimorfizm gösteren karakterler belirlenmiştir. Daha sonra her iki form da birbiri ile karşılaştırılmıştır.

5.1 Taksonomik Değerlendirme

Eirenis punctatolineatus ilk defa Boettger tarafından 1892'de Karabağ-Ermenistan'dan *Cyclophis modestus* var. *punctatolineata* şeklinde tanımlanmıştır. Oldukça geniş bir yayılış alanına sahiptir (Türkiye, Ermenistan, Azerbaycan, İran ve Irak). Türün bugüne kadar tanımlanmış üç alt türü bulunmaktadır. Ancak günümüzde iki alt tür ile temsil edilmektedir. Akdamar Adası'ndan bir erkek örnekle Eiselt tarafından 1970 yılında melanistik bir örneğe dayanarak tanımlanan *E. p. kumerloevi* daha sonra Franzen ve Sigg (1989)'in adadan inceledikleri yeni örneklerin ancak %50'sinde bu melanistik durumun görülmesinden dolayı taksonun nominat alt tür ile sinonim olması gerektiğini belirtmiştir.

Araştırma alanı olan Akdamar Adası'na değişik dönemlerde yapılan arazi çalışmaları sırasında tespit edilen *E. punctatolineatus* örneklerine ait bazı folidosis karakterleri ile vücut ölçüm ve oranları ilgili literatürler ile karşılaştırılması Çizelge 5.1 ve 5.2'de verilmiştir.

Çalışmada incelenen desenli formun erkek bireylerine ait ventralia sayısı 154 (157,20) 160 iken melanistik formda ise 150 (155,46) 160 arasında değişmektedir. Söz konusu değerler dişi bireylerde desenli formda 168 (169,33) 173 iken melanistik formda 166 (170,00) 176 arasında değişmektedir. Ventralia sayısı değerleri bakımından her iki form hem birbiriyle hem de literatürde verilen nominat alt türe ait değerler ile benzerlik göstermektedir.

Desenli formun erkek bireylerine ait subcaudalia sayısı 72 (73,67) 75 iken melanistik formda ise 72 (75,85) 79 arasında değişmektedir. Söz konusu değerler dişi bireylerin desenli formunda 68 (68,25) 69 iken melanistik formunda 67 (69,50) 72 arasında değişmektedir. Subcaudalia sayısı değerleri bakımından her iki form hem birbiriyle hem de literatürde verilen nominat alt türe ait değerler ile benzerlik göstermektedir. Ancak subcaudalia değerleri, Rajabizadeh vd., (2012) ile Mahlow vd., (2013)'de verilen *E. p. condoni*'ye göre daha azdır.

Hem melanistik hem de desenli formlarda erkek ve dişi bireyleri arasında VENT ve SUBCA karakterleri bakımdan anlamlı farklar gözlenmiştir ($p < 0.05$). Bu farklılıklardan VENT sayısı dişi bireylerde erkek bireylere göre daha fazladır. Bunun sebebi de dişi bireylerin yumurta taşımaya bağlı olarak gövde kısmının büyük olmasıdır. Erkek bireylerde ise SUBCA sayısı dişi bireylere göre daha fazladır. Bunun sebebi de erkeklerin kuyruk kısmında hemipenis bulunmasıdır.

Bu çalışmada incelenen desenli forma ait erkek örneklerde vücut uzunluğu 283,72 (361,14) 449,60 mm arasında değişmektedir. Bu değer melanistik formda ise 314,49 (454,84) 509,66 mm arasında değişmektedir. Söz konusu değerler desenli forma ait dişi bireylerde 443,38 (453,16) 476,66 mm iken melanistik formda 314,14 (406,78) 473,42 mm arasında değişmektedir.

Nominat alt tür ile *condoni* alt türünü birbirinden ayıran önemli bir karakter olan KUI açısından örneklerimiz ele alındığında aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Desenli forma ait erkek örneklerde kuyruk uzunluğu indeksi 22,99 (25,10) 26,44 arasında değişmektedir. Bu değerler melanistik formda ise 24,05 (26,17) 27,50 arasında değişmektedir. Söz konusu değerler desenli forma ait dişi bireylerde 20,51 (21,48) 21,97 iken melanistik formda 20,92 (22,68) 23,83 arasında değişmektedir.

KUI değerleri bakımından her iki form hem birbiriyle hem de literatürde verilen nominat alt tür değerler ile benzerlik göstermektedir. Ancak KUI değerleri, Rajabizadeh vd., (2012)'de verilen *E. p. condoni*'ye göre daha azdır.

Adada incelenen örnekler desenli ve melanistik olmak üzere iki form şeklinde olmasına rağmen hem foliosis hem de vücut ölçüm ve indeksleri bakımından birbiriyle örtüşmektedir. Aynı zamanda arazide rastlanan beş melanistik juvenil örnekten üçünde (%60) tıpkı desenli bireylerde olduğu gibi sırt tarafında iki sıra halinde lekeler az çok görüldüğü tespit edilmiştir (Şekil 4.19). Bundan dolayı adada bulunan her iki formun da aynı takson olduğu kanaatindeyiz. Her iki formun da foliosis ile vücut ölçüm ve indeksleri literatür ile karşılaştırıldığında nominat alt tür olan *Eirenis punctatolineatus punctatolineatus*'a benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak çalışmamız, önceleri *kumerloevi* alt türü olarak bilinen melanistik bireylerin de nominat alt tür olduğunu ve sinonim kalması gerektiğini desteklemektedir.

Şansa bağlı olarak bir popülasyonda allel frekansındaki değişme genetik sürüklenme olarak bilinmektedir. Genetik sürüklenme, büyük bir popülasyondan ayrılan az sayıda bireyin yalıtılmış bir ada, göl ya da benzeri bir habitata yerleşmesiyle meydana gelebilir. Bölgeye yerleşen bireylerin kendi arasında üremeleri sonucunda bu allel frekansının sıklığı ana popülasyona göre artar. Yeni bir popülasyondaki bu genetik sürüklenmeye “**kurucu etkisi**” denir (Campbell ve Reece, 2006). Adadaki melanistik formun sıklığını popülasyonu oluşturan ilk bireylerin kurucu etkisinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ancak kesin sonucu belirtmek için ada popülasyonunun genetik açıdan da çalışılması gerekmektedir.

Çizelge 5.1 *E. punctatolineatus*'un bazı folidosis ölçümlerinin ilgili literatürle karşılaştırılması. A: Eiselt (1970), B: Baran (1976), C: Baran (1982), D: Franzen ve Sigg (1989) desenli form, E: Franzen ve Sigg (1989) melanistik form, F: Baran vd., (2004), G: Rajabizadeh vd., (2012) nominat alt tür, H: Rajabizadeh vd., (2012) *E. p. condoni*, I: Mahlow vd., (2013), J: İğci vd., (2015), K: Bu çalışmadaki desenli form, L: Bu çalışmadaki melanistik form.

	CİNSİYET	VENT	SUBCA	VENT/SUBCA
A	♂	158	76	2,08
B	♂♂	156 (158,14) 162	63 (71,86) 77	—
	♀♀	165 (168,67) 173	63 (64,4) 65	—
C	♀♀	175-176	63-76	—
D	♂♂	154 (155,33) 156	74 (75,00) 76	2,05 (2,08) 2,11
	♀♀	167 (168,20) 170	66 (67,40) 69	2,46 (2,50) 2,56
E	♂♂	156 (159,33) 163	77 (77,67) 79	2,01 (2,05) 2,12
	♀♀	168 (169,50) 171	69	2,43 (2,46) 2,48
F	♂♂	158 (159,50) 161	78 (76,00) 74	2,03 (2,11) 2,18
G	♂♂	155 (159,00) 162	63 (72,09) 77	—
	♀♀	155 (167,78) 178	61 (64,67) 68	—
H	♂♂	150 (158,69) 176	72 (83,46) 93	—
	♀♀	159 (170,22) 176	72 (77,44) 88	—
I	♂♂+♀♀	149 -181	55 - 93	—
J	Juv (♂)	161	78	2,06
K	♂♂	154 (157,20) 160	72 (73,67) 75	2,12 (2,15) 2,17
	♀♀	168 (169,33) 173	68 (68,25) 69	2,47 (2,48) 2,51
L	♂♂	150 (155,46) 160	72 (75,85) 79	1,96 (2,05) 2,15
	♀♀	166 (170,00) 176	67 (69,50) 72	2,33 (2,45) 2,59

Çizelge 5.2 *E. punctatolineatus*'un bazı vücut ölçümlerinin ilgili literatürle karşılaştırılması. A: Baran (1976), B: Baran (1982), C: Baran vd., (2004), D: Rajabizadeh vd., (2012) nominat alt tür, E: Rajabizadeh vd., (2012) *E. p. condoni*, F: Mahlow vd. (2013) nominat alt tür, G: Mahlow vd. (2013) *E. p. condoni*, H: Bu çalışmadaki desenli form, I: Bu çalışmadaki melanistik form.

	CİNSİYET	VU	BUI	KUI	KI
A	♂♂	—	—	—	29,45 (32,93) 35,00
	♀♀	—	—	—	26,18 (27,81) 29,82
	♂♂+♀♀	178,00 (388,92) 505,00	—	—	—
B	♀♀	370,00 (413,50) 457,00	—	20,35 (21,66) 22,97-	25,55 (27,69) 29,82
C	♂	417,00	—	26,86	36,72
D	♂♂	—	3,36 (4,13) 5,43	21,86 (24,66) 26,40	—
	♀♀	—	3,44 (3,79) 4,26	20,77 (21,79) 23,17	—
E	♂♂	—	2,47 (3,68) 4,39	26,65 (28,60) 30,70	—
	♀♀	—	2,87 (3,28) 4,11	23,53 (25,46) 27,73	—
F	♂♂	—	—	21,86-26,40	—
	♀♀	—	—	20,77-23,42	—
G	♂♂	—	—	26,65-30,95	—
	♀♀	—	—	23,53-27,73	—
H	♂♂	283,72 (361,14) 449,60	3,65 (3,94) 4,49	22,99 (25,10) 26,44	29,85 (33,56) 35,95
	♀♀	443,38 (453,16) 476,66	3,25 (3,46) 3,64	20,51 (21,48) 21,97	25,79 (27,36) 28,16
I	♂♂	314,49 (454,84) 509,66	3,08 (3,50) 4,38	24,05 (26,17) 27,50	31,67 (35,47) 37,93
	♀♀	314,14 (406,78) 473,42	3,21 (3,60) 3,91	20,92 (22,68) 23,83	26,45 (29,35) 31,28

5.2 Koruma Çalışmalarının Belirlenmesi

Eirenis punctatolineatus (Van Yılanı), IUCN (International Union for Conservation of Nature)'in kırmızı listesinde “Düşük Riskli (LC)” kategorisinde yer almaktadır. Tür her ne kadar çok geniş bir coğrafyada yayılış gösterse de melanistik form yalnızca Akdamar Adası'nda bulunmaktadır.

Akdamar Adası'nda ilk yaptığımız arazi çalışmasında güvenlik elemanı olarak çalışanlar ile yaptığımız konuşmada onların adadaki yılanları zararlı olarak bildiklerini ve gördüklerinde korkudan yılanları öldürdüklerini öğrendikten sonra çalışanlara zararsız olduklarını ve gerekli bilgileri verdik. Diğer arazi çalışmamızda bize yardım etmek amaçlı boş vakitlerini yılan arayarak geçirdiklerini gördük. Görüldüğü gibi tamamen bilinçsizlikten kaynaklanan öldürmelerin ya da yaralamaların engellenmesi doğru bilgilendirme ile azaltılıp hatta durdurulacağı seviyeye kadar gelebileceğine inanıyoruz.

Eirenis punctatolineatus'un ada popülasyonunu korumak için bölgedeki Milli Parklar ve ilgili bakanlıklar ile ortak bir çalışma yapılarak türün daha çok tanıtılması gerektiğini düşünüyoruz. Adaya ziyaret amaçlı gelen insanlara türün tamamen zararsız olduğunu, ülkemizin zengin biyoçeşitliliğinin önemli bir parçası olduğunu ve özellikle şu ana kadar yapılan çalışmalara bağlı olarak melanistik formun ülkemizde sadece adada bulunduğu belirtilmesi türün korunmasına yardımcı olacağını düşünüyoruz.

Bu tanıtımın, adanın belirli bölgelerine konulacak türü tanıttıcı tabelalar ve ziyaretçilere dağıtılacak el broşürleri ile yapılmasının faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Akdamar Adası'nın vejetasyon yapısına ve adada bulunan tarihi kiliseye zarar veren tavşan popülasyonunun kontrol altına alınması gerekmektedir. Böylece adanın doğal ekosisteminin tekrar eski halini alması sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Ananjeva, N.B., Orlov, N.L., Khalicov, R.G., Darevsky, I.S., Ryabov, S.A., Barabanov, A.V. 2004. Colored Atlas of the Reptiles of the North Eurasia (Taxonomic Diversity, Distribution, Conservation Status), Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg.
- Angermeier, P. L. 1995. Ecological attributes of extinction-prone species: loss of freshwater fishes of Virginia. **Conservation Biology**, 9: 143-158.
- Avcı, A., Olgun, K. 2015. Doğu Akdeniz'deki Bazı Eirenis Türlerinin Taksonomik Durumu (*Eirenis aurolineatus*, *Eirenis barani*, *Eirenis coronelloides*, *Eirenis eiselti*, *Eirenis levantinus*), 1. Baskı, Türkiye Alim Kitapları, Saarbrücken, Almanya.
- Baran, İ. 1982. Zur taxonomie der schlangen in Südost- und Ost-Anatolien. **Spixiana**, 5: 51-59.
- Baran İ., Atatür, M.K. 1998. Türkiye Herpetofaunası (Kurbağa ve Sürüngenler) ed: Çevre Bakanlığı, Ankara.
- Baran, İ., Kumlutaş, Y., Ilgaz, Ç., Türkozan, O., Avcı, A. 2004. New Locality Records Extended the Distribution of Some Ophidians in Southeastern Anatolia. **Russian Journal of Herpetology**, 11 (1): 6-9.
- Baran, İ., Ilgaz, Ç., Avcı, A., Kumlutaş, Y., Olgun, K. 2012. Türkiye'nin Amfibi ve Sürüngenleri, 4. Baskı., Tübitak, Ankara.
- Başoğlu, M., Baran, İ. 1980. Türkiye Sürüngenleri Kısım II. Yılanlar (The Reptiles of Turkey Part II. The Snakes), 2. Baskı, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Boettger, O. 1892. Kriechthiere der Kaukasusländer, gesammelt durch die Radde-Valentin'sche Expedition nach dem Karabagh und durch die Herren Dr. J. Valentin und P. Reibisch. **Ber. Senck. Ges.**, 1892: 131-150.
- Boulenger, G.A. 1920. Description of a new snake of the genus Contia from Persia. **J. Bombay Nat. Hist. Soc.**, 6 (4): 1024.
- Budak, A., Göçmen, B. 2008. Herpetoloji, 2. Baskı, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Campbell, N. A., Reece, J. B. 2006. Biyoloji Çeviri editörleri: Gündüz, E., Demirsoy, A., Türkan, İ., 6. Baskı, Palme Yayınları, Ankara.

- Dowling, H. G. 1951. A proposed standard of counting ventrals in snakes. **Brit. J. Herpet. London**, 1–5: 97-99.
- Eiselt, J. 1970. Ergebnisse Zoologischer Sammelreisen in der Türkei: Bemerkenswerte Funde von Reptilien. **I. Annl. naturh. Mus. Wien.**, 74: 343-355.
- Franzen, M., Sigg, H. 1989. Bemerkungen zu einigen Schlangen Ostanatoliens. **Salamandra**, 25 (3/4): 203-212.
- Gasperetti, J. 1988. Snakes of Arabia, Fauna of Saudi Arabia. 9; 169–450.
- İğci, N., Akman, B., Göçmen, B., Demirsoy, A. İ., Oğuz, M. A. 2015. Range extension of four species of snakes (Ophidia: *Eirenis*, *Pseudocyclophis*, *Platyceps*) in eastern Anatolia. **Biharean Biologist**, 9 (2): 166-169.
- Latifi, M. 1991. The Snakes of Iran, Oxford (Society for the Study of Amphibians and Reptiles–SSAR).
- Leviton A.E., Anderson, S.C., Adler, K.K., Minton, S.A. 1992. Handbook to Middle East Amphibians and Reptiles, ed: Soc. for the Study of Amphibians and Reptiles, pp: 252. Oxford, USA
- Mahlow, K., Tillack, F., Schmidtler, J.F., Müller, J. 2013. An Annotated Checklist, Description and Key to the Dwarf Snakes of the Genus *Eirenis* Jan, 1863 (Reptilia: Squamata: Colubridae), with Special emphasis on the Dentition. **Vertebrate Zoology**, 63: 41-85.
- Nagy, Z.T., Schmidtler, J.F., Joger, U., Wink, M. 2003. Systematik der Zwergnattern (Reptilia: Colubridae: *Eirenis*) und verwandter Gruppen anhand von DNA Sequenzen und morphologischen Daten. **Salamandra**, 39 (3/4): 149-168.
- Nikolsky, A.M. 1909. Novae Species Reptilium e Caucaso. **Izvestija Kavkazskago Muzeja, Tbilisi**, 4: 301-306.
- Rajabizadeh, M., Schmidtler, J.F., Javanmardi, S., Rastegar-Pouyani, N., Esmaeili, H.R. 2012. Taxonomy, distribution and geographic variation of *Eirenis punctatolineatus* (Boettger, 1892) (Reptilia: Colubridae). **Amphibia Reptilia**, 33: 69-82.
- Rajabizadeh, M., Nagy, Z.T., Adriaens, D., Avcı, A., Masroor, R., Schmidtler, J.F., Nazarov, R., Esmaeili, H.R., Christiaens, J. 2012. Alpine–Himalayan orogeny drove correlated morphological, molecular, and ecological diversification in the Persian dwarf snake (Squamata: Serpentes: *Eirenis persicus*). **Zoological Journal of the Linnean Society**, 176: 878-913.

- Schmidt, K.P. 1939. Reptiles and Amphibians from Southwestern Asia. **Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser.**, 24 (7): 49-92.
- Sindaco, R., Venchi, A., Carpaneto, G. M., Bologna, M. A. 2000. The reptiles of Anatolia: a checklist and zoogeographical analysis. **Biogeographia**, 21: 441-554.
- Soulé, M. E. 1985. What is conservation biology?. **BioScience**, 35: 727-734.
- Spengel, J.W. 1904. Systematik, Geographie und Biologie der Thiere, Verlag von Gustav Fischer, Jena.
- Szczerbak, N. 2003. Guide to the Reptiles of the Eastern Palearctic, 1st Edition, Krieger Publishing Company, Malabar.
- Terentev, P.V., Chernov, S.A. 1949. Key to Amphibian and Reptiles, 3rd Edition, Israel Program for Scientific Translation Ltd, Jerusalem.
- Wilcove, D. S., McLellan, C. H., Dobson, A. P. 1986. Habitat fragmentation in the temperate zone. **Conservation Biology: the science of scarcity and diversity**. (Soulé, M. E., Ed.), pp. 237-256. Sinauer Associates. Sunderland, Massachusetts.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mehmet TURAL

Doğum Yeri Ve Tarihi : Van 09/10/1992

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü (2010-2014).

Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

A) Makaleler

-Olgun, K., Avcı, A., Bozkurt, E., Üzüm, N., **Tural, M.**, Olgun, M.F. 2015. Range extensions of two salamanders [*Neurergus strauchi* (Steindachner, 1887) and *Salamandra infraimmaculata* Martens, 1885] (Caudata: Salamandridae) from Anatolia, Turkey. **Russian Journal of Herpetology**, 22: 289-296.

-Olgun, K., Bozkurt, E., Ceylan, S., **Tural, M.**, Özcan, S., Karasüleymanoğlu, K.Ş., Geroğlu, Y. 2016. Nesting activity of sea turtles, *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) and *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758), at Patara Beach (Antalya, Turkey) over four nesting seasons. **Turkish Journal of Zoology**, 40: 215-222.

-Bozkurt, E., **Tural, M.**, Ulutaş, G., Üzüm, N., Olgun, K. 2016. Two new paedomorphic population records of the smooth newt, *Lissotriton vulgaris schmidtleri* (Raxworthy, 1988) (Urodela, Salamandridae), from western Turkey. **Russian Journal of Herpetology**, 23: 158-162.

B) Bildiriler

- Karakaya, Ş., Ün, Z., **Tural, M.**, Yılmaz, C., Oruç, A., Türkozan, O. “Akyatan Kumsalında 2012 Üreme Sezonunda tespit edilen Ölü Deniz Kaplumbağaları”, 4. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu, 11-13 Ekim, 2012, s. 55, 18 Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Çelik, E., **Tural, M.**, Usta, M., Oruç, A., Yılmaz, C. “Akyatan Yuvalama Kumsalı’nda 2015, 2016 ve 2017 Üreme Sezonlarındaki Bazı Deniz Kaplumbağası (*Chelonia mydas*) Yuvalarının Cinsiyet Oranları”, 5. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu, 06–08 Aralık 2017, s. 34, Adnan Menderes Üniversitesi, Kuşadası/Aydın.
- Güler, H., Ceylan, S., Geroğlu, Y., **Tural, M.**, Karaman, S., Ilgaz, Ç., Üzüm, N., Avcı, A., Ergün, G., Kurtbeyoğlu, İ. H., Olgun K. “Patara Kumsalı Deniz Kaplumbağası İzleme Çalışması 2016-2017 Yılları Araştırma Sonuçları”, 5. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu, 06–08 Aralık 2017, s. 39, Adnan Menderes Üniversitesi, Kuşadası/Aydın.

İLETİŞİM

E-Posta Adresi : mhmt_trll@hotmail.com

Tarih : 03/01/2018