

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Pica pica (L. 1758) ve *Garrulus glandarius* (L. 1758)
(Aves: Passeriformes)
Türlerinin Karşılaştırmalı İskelet Anatomisi

Işınso TÜRKER

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ANKARA
2012

Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Pica pica (L. 1758) ve *Garrulus glandarius* (L. 1758) (AVES: PASSERİFORMES)
TÜRLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI İSKELET ANATOMİSİ

Işınso TÜRKER

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nuri YİĞİT

Bu çalışmada *Pica pica* ve *Garrulus glandarius* türlerinin ayırımında kullanılabilecek iskelet karakterlerinin belirlenmesi amacıyla bu iki türe ait bazı iskelet kemikleri nonmetrik ve metrik olarak incelendi. Bu kapsamda her iki türün bazı iskelet kemiklerine (kraniyum, mandibula, kuadratum, sternum, korakoid, furcula, skapula, humerus, ulna, karpometakarpus, falanj, pelvis, femur, tibiotarsus, tarsometatarsus) ait metrik ve nonmetrik karakterler uygun istatistiksel metotlarla (Temel Bileşen Analizi-TBA, Ayrışım Fonksiyon Analizi-AFA, Mann-Whitney U Testi) karşılaştırıldı. TBA ile yapılan karşılaştırmalarda appendikular iskeletlerden tibiotarsus, kraniyum, pelvis, falanks, ulna, karpometakarpus, femur ve sternuma ait olan 41 metrik karakterin türler arasında ayırt edici olduğu belirlendi. AFA ile yapılan karşılaştırmada benzer sonuçlar elde edildi. Buna bağlı olarak AFA grafiğinde iki türe ait populasyonlar belirgin bir şekilde ayrılmıştır. Non-metrik verilerde Mann-Whitney U testi ile nasal kemikteki prosesüs maxillarisin kenarı, mandibuladaki ramus mandibulaenin ventral sırtı, kuadratumdaki prosesüs orbitalis ve sternumdaki rostrum sterninin durumu en ayırt edici karakterler olduğu belirlenmiştir.

Haziran 2012, 134 sayfa

Anahtar Kelimeler: Karşılaştırmalı iskelet anatomisi, *Pica pica*, *Garrulus glandarius*, Aves, Türkiye

ABSTRACT

Master Thesis

COMPARATIVE SKELETON ANATOMY BETWEEN *Pica pica* (L. 1758) and *Garrulus glandarius* (L. 1758) (AVES: PASSERIFORMES)

Işınsu TÜRKER

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Nuri YİĞİT

In this study skeletal characteristics of *Pica pica* and *Garrulus glandarius* were examined and compared in order to identification of these species using metric and nonmetrics characteristics of the bones. In this connection the considering some skeletal bones (cranium, mandibula, quadratum, sternum, coracoid, furcula, scapula, humerus, ulna, carpometacarpus, phalanx, pelvis, femur, tibiotarsus, tarsometatarsus) of both species were analysed with appropriate statistical methods (Principle Component Analyses-PCA, Discriminant Function Analyses-DFA, Mann-Whitney U Test). According to the results though 41 metric characters from tibiotarsus, cranium, pelvis, phalanx, ulna, carpometacarpus, femur and sternum values were found to be significant. These results were consistent with the outputs of DFA. In non-metric characters analyzed by Mann-Whitney U Test, the rim of processus maxillaris on the nasal bone, the ventral ridge of ramus mandibulae, the proeccus orbitalis on quadratum and the rostrum sterni on sternum were found to be the most distinctive characteristics between taxa.

June 2012, 134 pages

Key Words: Comparative skeleton anatomy, *Pica pica*, *Garrulus glandarius*, Aves, Turkey

TEŞEKKÜR

Çalışmalarında, bilgi, tecrübe ve bilimsel materyallerini benimle paylaşan tez danışmanım Prof. Dr. Nuri YİĞİT'e (Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji A.B.D); arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Fulya SAYGILI ve Yüksek lisans öğrencisi Eda YAZICI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Işinsu TÜRKER

Ankara, Haziran 2012

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL TEMELLER.....	12
2.1 Ordo: Passeriformes	12
2.2 Subordo: Passeri	12
2.3 Parvordo: Corvida	13
2.3.1 Süperfamilya: Corvoidea.....	13
2.3.2 Familya: Corvidae.....	13
2.3.3 Subfamilya: Corvinae	14
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	20
3.1 Morfolojik Çalışmalar	20
3.1.1 Dış karakterler	21
3.1.2 İç morfolojik karakterler	22
3.1.3 Non-metrik karakterler	35
4. BULGULAR.....	36
4.1 Dış Karakterler.....	36
4.2 Kraniyal ve Appendikular Karakterler	40
4.3 Saksığan ve Alakarga Populasyonlarının Metrik Karakteristiklerinin İstatistiksel Metotlarla Karşılaştırılması	47
4.4 Non-metrik Karakterler	79
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	103
KAYNAKLAR	111
EKLER.....	116
EK 1 Erkek saksığan bireylerine ait dış karakter ölçümleri tanımlayıcı istatistik değerleri	117
EK 2 Dişi saksığan bireylerine ait dış karakter ölçümleri tanımlayıcı istatistik değerleri	118
EK 3 Alakarga populasyonuna ait dış karakter ölçümleri tanımlayıcı istatistik değerleri	119
EK 4 Erkek saksığan bireylerine iskelet karakterlerinin tanımlayıcı istatistik değerleri	120
EK 5 Dişi saksığan bireylerine iskelet karakterlerinin ait tanımlayıcı istatistik değerleri	123
EK 6 Alakarga bireylerine ait iskelet karakterlerinin tanımlayıcı istatistik değerleri	126
EK 7 Saksığan ve alakarga populasyonuna ait non-metrik veriler	129
EK 8 Saksığanve alakarga populasyonları arasında non-metrik karakterlerin Mann-Whitney U istatistiği.....	131
ÖZGEÇMİŞ.....	134

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 a. Kraniyum dorsal görünüm b. Kraniyum ventral görünüm	
c. Kraniyum lateral görünüm	2
Şekil 1.2 a. Kuadratum ventral görünüm b. Kuadratum dorsal görünüm	3
Şekil 1.3 a. Mandibula dorsal görünüm b. Mandibula lateral görünüm	3
Şekil 1.4 a. Sternum ventral görünüm b. Sternum lateral görünüm	4
Şekil 1.5 a. Coracoideum ventral görünüm b. Coracoideum dorsal görünüm	5
Şekil 1.6 Furcula	5
Şekil 1.7 a. Scapula lateral görünüm b. Scapula ventral görünüm	6
Şekil 1.8 a. Humerus caudal görünüm b. Humerus kraniyal görünüm	7
Şekil 1.9 a. Ulna ventral görünüm b. Ulna lateral görünüm	7
Şekil 1.10.a. Karpometakarpus dorsal görünüm b. Karpometakarpus proksimal kısım	8
Şekil 1.11 a. Pelvis dorsal görünüm b. Pelvis lateral görünüm	8
Şekil 1.12 Femur	9
Şekil 1.13 a. Tibiotarsus b. Tibiotarsus proksimal kısım	9
Şekil 1.14 Tarsometatarsus	10
Şekil 2.1 <i>P. pica</i> (siyah-gagalı saksığan) yayılış haritası	15
Şekil 2.2 Türkiye ve çevresinde <i>P. pica</i> alttürlerinin yayılışı	16
Şekil 2.3 <i>G. glandarius</i> (Avrasya alakargası) yayılış haritası	17
Şekil 2.4 Türkiye ve çevresinde <i>G. glandarius</i> alttürlerinin yayılışı	19
Şekil 3.1 a. Saksığan b. Alakarga (www.trakus.org)	20
Şekil 3.2 Ölçümleri yapılan dış morfolojik karakterler	22
Şekil 3.3 Kraniyum ölçüleri	24
Şekil 3.4 Mandibula ölçüleri	25
Şekil 3.5 Kuadratum ölçüleri a. Ventral görünüm b. Dorsal görünüm	26
Şekil 3.6 Sternum ölçüleri	26
Şekil 3.7 Coracoideum ölçüleri	27
Şekil 3.8 Furcula ölçüleri	28
Şekil 3.9 Scapula ölçüleri	28
Şekil 3.10 Humerus ölçüleri	29
Şekil 3.11 Ulna ölçüleri	30
Şekil 3.12 Karpometakarpus ölçüleri	31
Şekil 3.13 Falanj I digitorum majoris alae ölçüleri	31
Şekil 3.14 Pelvis ölçüleri	32
Şekil 3.15 Femur ölçüleri	33
Şekil 3.16 Tibiotarsus ölçüleri	34
Şekil 3.17 Tarsometatarsus ölçüleri	34
Şekil 4.1 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Kraniyum)	63
Şekil 4.2 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Mandibula)	65
Şekil 4.3 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Sternum)	67
Şekil 4.4 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Ulna)	69
Şekil 4.5 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Karpometakarpus)	71
Şekil 4.6 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Falanj)	73
Şekil 4.7 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Pelvis)	75

Şekil 4.8 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Femur)	77
Şekil 4.9 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Tibiotarsus).....	79
Şekil 4.10 Gaganın lateral görünümü; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	80
Şekil 4.11 Os palatinum; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	80
Şekil 4.12 Gaganın ventral görünümü; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	81
Şekil 4.13 Kraniyum lateral görünüm; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	81
Şekil 4.14 Kraniyum kaudalodorsal görünüm; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	82
Şekil 4.15 Mandibula eklemlili kısım, kaudalomedyal görünüm; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	82
Şekil 4.16 Mandibula eklemlili kısım, ventral görünüm; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	83
Şekil 4.17 Lateralinden mandibuladaki ramus mandibulaenin görünümü; <i>P. pica</i> , <i>G.</i> <i>glandarius</i>	83
Şekil 4.18 Ventralinden mandibulanın görünümü; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	84
Şekil 4.19 Kuadrat kemiğin prosesus orbitalis yönünden görünümü; <i>P. pica</i> , <i>G.</i> <i>glandarius</i>	84
Şekil 4.20 Kuadratum dorsal görünüm; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	85
Şekil 4.21 Kuadratum ventral görünüm; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	86
Şekil 4.22 Sternumun kısmının dorsal görünümü; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	86
Şekil 4.23 Coracoideumun scapular kısmının kaudal görünümü; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	87
Şekil 4.24 Coracoideum sternal kısım; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	87
Şekil 4.25 Lateralinden furculanın sternal kısmı; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	88
Şekil 4.26 Lateralinden furculanın coracoideo-scapular kısmı; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i> ...	89
Şekil 4.27 Scapula ventral görünüm; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	89
Şekil 4.28 Scapulanın ventralinden görünümü; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	90
Şekil 4.29 Scapula kemik shaftının lateralinden görünümü; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	90
Şekil 4.30 Humerus proksimal kısım; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	91
Şekil 4.31 Humerusun proksimal ve distal kısmı; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	92
Şekil 4.32 Ulnanın proksimal kısmının kraniyal görünümü; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i> ...	92
Şekil 4.33 Ventralinden ulnanın proksimal kısmı; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	93
Şekil 4.34 Ventralomedyalinden ulnanın distal kısmı; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	93
Şekil 4.35 Karpometakarpusun dorsal görünümü; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	94
Şekil 4.36 Karpometakarpusun proksimal kısmının proksimal görünümü; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	95
Şekil 4.37 Karpometakarpusun ventral görünümü; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	95
Şekil 4.38 Falanj I digitorum majoris alae; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	96
Şekil 4.39 Pelvis lateral görünüm; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	97
Şekil 4.40 Pelvis dorsal görünüm; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	97
Şekil 4.41 Pelvis lateral görünüm; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	98
Şekil 4.42 Femur proksimal kısım; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	98
Şekil 4.43 Femur kemik shaftının lateral görünümü; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	99
Şekil 4.44 Femurun distal kısmının lateral görünümü; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	99
Şekil 4.45 Lateralinden tibiotarsusun proksimal kısmı; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	100
Şekil 4.46 Dorsalden tarsometatarsusun proksimal kısmı; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	100
Şekil 4.47 Dorsalden tarsometatarsusun distal kısmı; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	101
Şekil 4.48 Distalden tarsometatarsusun distal kısmı; <i>P. pica</i> , <i>G. glandarius</i>	101

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1 Dişi ve erkek saksâğanlar arasında Tek-Yönlü ANOVA karşılaştırması ...	37
Çizelge 4.2 Saksâğan ve alakarga popülasyonları arasında Tek-Yönlü ANOVA karşılaştırması	39
Çizelge 4.3 KMO ve Barlett testi sonuçları (Kraniyum)	50
Çizelge 4.4 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Kraniyum)	50
Çizelge 4.5 TBA’da oluşturulan 3 bileşenin matris üzerindeki ağırlıkları (Kraniyum) ..	50
Çizelge 4.6 KMO ve Barlett test sonuçları (Mandibula)	51
Çizelge 4.7 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Mandibula)	51
Çizelge 4.8 TBA’da oluşturulan 3 bileşenin matris üzerindeki ağırlıkları(Mandibula) ..	51
Çizelge 4.9 KMO ve Barlett testi sonuçları (Sternum)	52
Çizelge 4.10 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Sternum)	52
Çizelge 4.11 TBA’da oluşturulan 3 bileşenin matris üzerindeki ağırlıkları (Sternum) ..	52
Çizelge 4.12 KMO ve Barlett test sonuçları (Ulna)	53
Çizelge 4.13 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Ulna)	53
Çizelge 4.14 TBA’da oluşturulan 3 bileşenin matris üzerindeki ağırlıkları (Ulna)	53
Çizelge 4.15 KMO ve Barlett test sonuçları (Karpometakarpus)	54
Çizelge 4.16 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Karpometakarpus)	54
Çizelge 4.17 TBA’da oluşturulan 3 bileşenin matris üzerindeki ağırlıkları (Karpometakarpus)	54
Çizelge 4.18 KMO ve Barlett test sonuçları (Falanj)	55
Çizelge 4.19 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Falanj)	55
Çizelge 4.20 TBA’da oluşturulan 3 bileşenin matris üzerindeki ağırlıkları (Falanj)	55
Çizelge 4.21 KMO ve Barlett test sonuçları (Pelvis)	55
Çizelge 4.22 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Pelvis)	56
Çizelge 4.23 TBA’da oluşturulan 3 bileşenin matris üzerindeki ağırlıkları (Pelvis)	56
Çizelge 4.24 KMO ve Barlett test sonuçları (Femur)	56
Çizelge 4.25 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Femur)	57
Çizelge 4.26 TBA’da oluşturulan 3 bileşenin matris üzerindeki ağırlıkları (Femur)	57
Çizelge 4.27 KMO ve Barlett test sonuçları (Tibiotarsus)	57
Çizelge 4.28 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Tibiotarsus)	58
Çizelge 4.29 TBA’da oluşturulan 3 bileşenin matris üzerindeki ağırlıkları (Tibiotarsus)	58
Çizelge 4.30 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Kraniyum)	61
Çizelge 4.31 Wilks’in Lambda istatistiği (Kraniyum)	62
Çizelge 4.32 AFA gruplara dağılımı (Kraniyum)	62
Çizelge 4.33 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Mandibula)	63
Çizelge 4.34 Wilks’in Lambda istatistiği (Mandibula)	64
Çizelge 4.35 AFA gruplara dağılımı (Mandibula)	64
Çizelge 4.36 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Sternum)	65
Çizelge 4.37 Wilks’in Lambda istatistiği (Sternum)	66
Çizelge 4.38 AFA gruplara dağılımı (Sternum)	66

Çizelge 4.39 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Ulna)	67
Çizelge 4.40 Wilks'in Lambda istatistiği (Ulna)	68
Çizelge 4.41 AFA gruplara dağılımı (Ulna)	68
Çizelge 4.42 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Karpometakarpus)	69
Çizelge 4.43 Wilks'in Lambda istatistiği (Karpometakarpus).....	70
Çizelge 4.44 AFA gruplara dağılımı (Karpometakarpus).....	70
Çizelge 4.45 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Falanj)	71
Çizelge 4.46 Wilks'in Lambda istatistiği (Falanj)	72
Çizelge 4.47 AFA gruplara dağılımı (Falanj)	72
Çizelge 4.48 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Pelvis)	73
Çizelge 4.49 Wilks'in Lambda istatistiği (Pelvis)	74
Çizelge 4.50 AFA gruplara dağılımı (Pelvis)	74
Çizelge 4.51 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Femur).....	75
Çizelge 4.52 Wilks'in Lambda istatistiği (Femur).....	76
Çizelge 4.53 AFA gruplara dağılımı (Femur).....	76
Çizelge 4.54 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Tibiotarsus)	77
Çizelge 4.55 Wilks'in Lambda istatistiği (Tibiotarsus)	78
Çizelge 4.56 AFA gruplara dağılımı (Tibiotarsus)	78

1. GİRİŞ

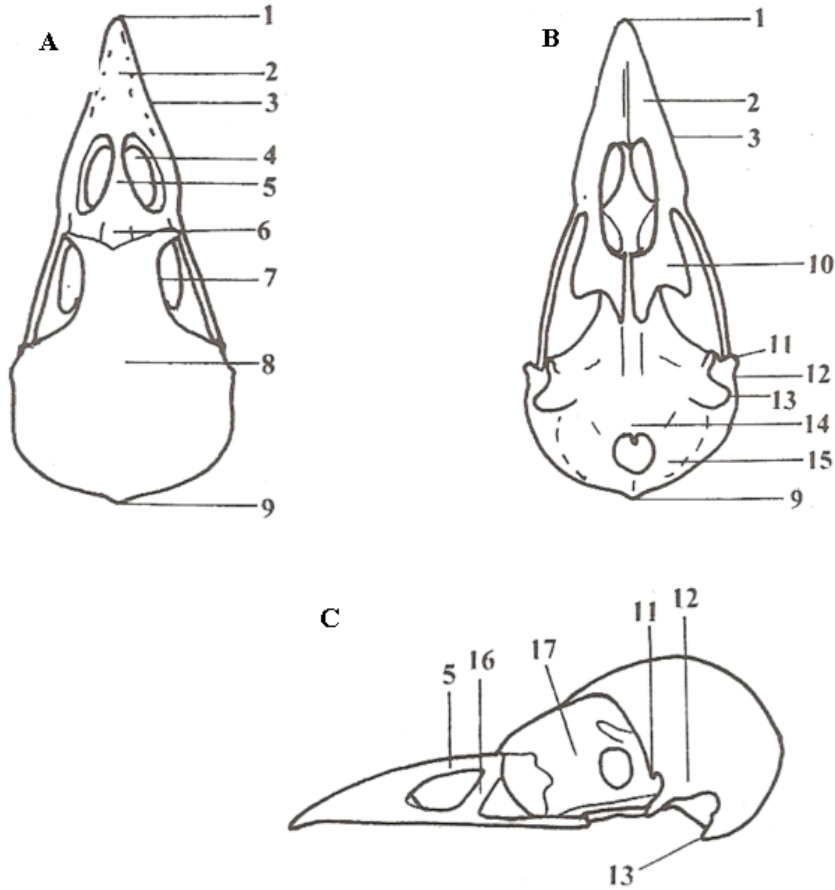
Günümüzde fosil ötücü kuşların kemiklerden teşhisi zor bir problemdir (Ashley 1941). Günümüzde kargagillerin kabul edilen taksonomisi dış morfolojik karakterlere (tüy deseni, renklenme, kuyruk şekli ve gaga büyüklüğü) dayanılarak yapılmıştır. Ayrıca ötücü kuş familyaları arasındaki ilişkilerin doğru bir şekilde açıklanmasını engelleyen en büyük problemlerden biri gruplar arasında varyasyon gösteren uygun morfolojik karakterlerin eksikliği veya doğru seçilmemesidir (Bock 1962). Segui (2001) Kargagiller familyasındaki bir türün farklı bir cins içerisinde sınıflandırılmasının osteolojik homojeniteden dolayı zor olabileceğini belirtmiştir. Teşhis karakterlerinin araştırılmasının çoğunlukla iskelete dayalı olması, diğer olası materyalleri elde etmedeki zorluklardan kaynaklanabilmektedir.

Taksonları birbirinden ayırt etmede kullanılan iskelet karakterlerinden birisi kafatası olmasına rağmen, birbiriyle yakın ilişkili olup benzer habitatlarda yaşayan ötücü kuş familyalarında sadece kafatası karakterlerinin kullanılması teşhislerin hatalı yapılmasına neden olabilir. Dolayısıyla post-cranial (kafatası dışındaki) iskelet elemanlarının kullanımı bazen daha doğru sonuçlar verebilir. Ancak post-cranial iskelet karakterleri ötücülerde genellikle aynıdır, yine de kaburga ve omur kemik sayılarındaki varyasyon ve bazı karakterlerin oranları arasında farklılıklar olabilir (Bock 1962).

Kargagillere ait bireylerin dış morfolojisinde eşeysel dimorfizm bulunmamasına rağmen, dişi ve erkek bireylerin dış karakter ölçümleri arasında eşeyler arasında uzunluk dimorfizmi (EUD) olduğu kaydedilmiştir (Holyoak 1970, Picozzi 1975, Birkhead 1991, Cramp ve Perrins 1994). Bununla birlikte Laiolo ve Rolando (2003) kargalardaki eşeysel farklılıkların ötüş şekillerinde de olabileceğini belirtmişlerdir.

Kargagiller içerisinde karakteristik olan anatomik yapılara bakılacak olursa, maksillada bulunan vomer düz bir kemik olup Corvinae altfamilyasında vomer ve nasal septum arasındaki kısmın anterior bölümü kemikleşmiştir (Şekil 1.1). Kargalardaki vomer sadece anteriordan kesintiye uğramaz, fakat anteriordaki medyan hat bir çentiğe sahiptir

(Huxley 1867). Vomerin üst kısmındaki kemikli uzantı gerçek Corvinae altfamilyasında görülen bir karakterdir (Coues 1882).

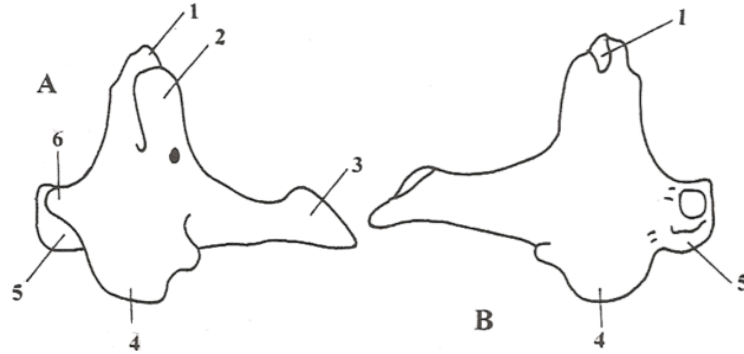


Şekil 1.1 a.Kraniyum dorsal görünüm (Tomek ve Bochenski 2000) b. Kraniyum ventral görünüm. c. Kraniyum lateral görünüm

1- Apex maxillaris, 2- Os premaxillare, 3- Crista tomialis, 4- Naris ossea, 5- Os nasale, 6- Os nasalenin-processus frontalis, 7- Margo supraorbitalis, 8- Os frontale, 9- Protuberantia occipitalis, 10- Os palatinum, 11- Processus orbitalis, 12- Os temporale, 13- Processus temporalis, 14- Basitemporale, 15- Os occipitale, 16- Os nasale-processus maxillaris, 17- Septum interorbitale

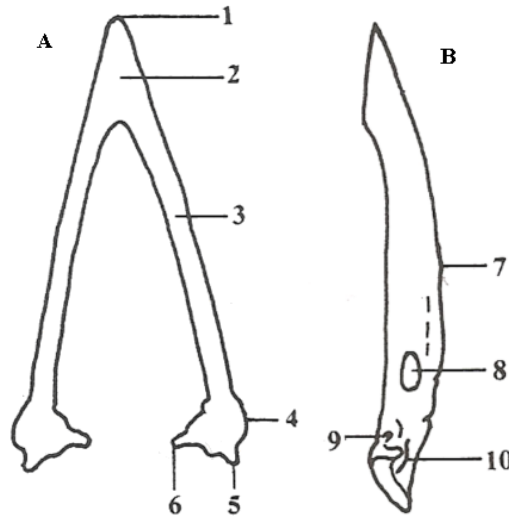
Corvidae familyasında kuadrat kemik genişlemiş uzantılıdır ve processus orbitalis barizdir. Ayrıca sfenotik ve squamasal apofizler iyi gelişmiştir (Şekil 1.2). Kulak kemikleri ve açıklığı iyi gelişmiştir. Familyada sifonium olarak bilinen küçük kemikli birer tüp bulunmaktadır, ramus mandibulaenin her ikisinin bitiminde timpanumdan pneumatik boşluğa hava geçişini sağlamaktadır (Shufeldt 1888).

Mandibulda processus mandibulae lateralis iyi gelişmemişken, p. m. lateralis ve medialis iyi gelişmiştir (Şekil 1.3). Familya içerisinde hyoid kollar tamamen kemikleşmiştir ve basibransiale rostrale kalın ve medyan bir kolla (os basibransiale caudale) birleşip uzun bir kıkırdakla posteriorda sonlanmaktadır. Ceratobranşialler de iki yana açılan uzun ve ince kollardır, kemikleşmiştir (Shufeldt 1888).



Şekil 1.2 a. Kuadratum ventral görünüm b. Kuadratum dorsal görünüm (Tomek ve Bochenski 2000)

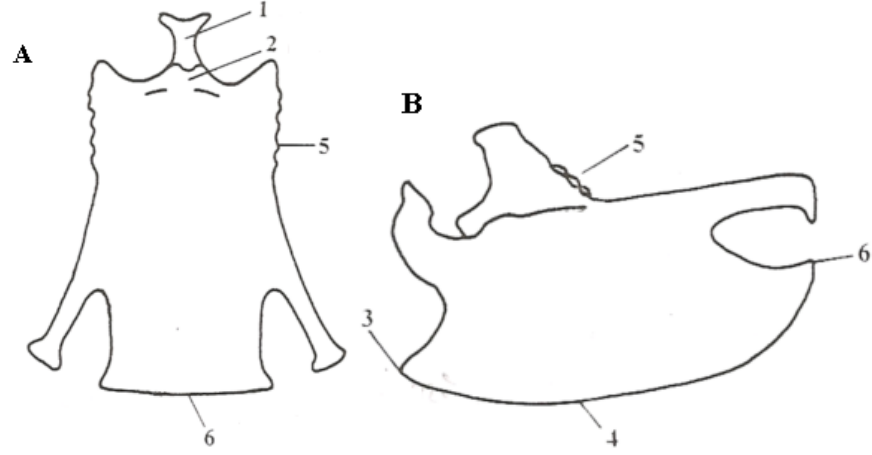
1- Processus temporalis, 2- Processus oticus, 3- Processus orbitalis, 4- Processus mandibularis, 5- Processus quadrato-jugalis, 6- Tuberculum mandibulare



Şekil 1.3 a. Mandibula dorsal görünüm b. Mandibula lateral görünüm (Tomek ve Bochenski 2000)

1- Apex mandibulae, 2- Pars symphysealis, 3- Ramus mandibulae, 4- Processus mandibulae lateralis, 5- Processus caudalis, 6- Processus mandibulae medialis, 7- Angulus mandibulae, 8- Fenestra mandibulae, 9- Tuberculum pseudotemporale, 10- Crista intercotylaris

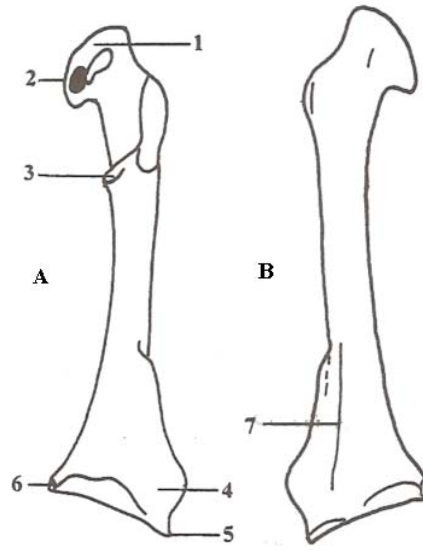
Familya içerisinde her coracoidin yumrulu uçlarının öne doğru azalan çıkıntısı karakteristiktir (Şekil 1.3). Coracoid ve furcula kemikleri pneumatik iken, scapula, radius ve ulna değildir (Shufeldt 1888).



Şekil 1.4 a. Sternum ventral görünüm b. Sternum lateral görünüm (Tomek ve Bochenski 2000)

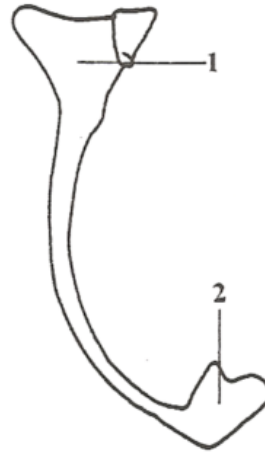
1- Rostrum sterni, 2- Labrum dorsale, 3- Apex cristae sterni, 4- Crista sterni, 5- Facies articularis costosternalis, 6- Metasternum

Shufeldt (1888) korvidlerin çoğunda halkasal ve tek foramenli rostrum sterninin tabanındaki coracoidal çöküntülerin orta hatta konumlandığını belirtmiştir (Şekil 1.4).



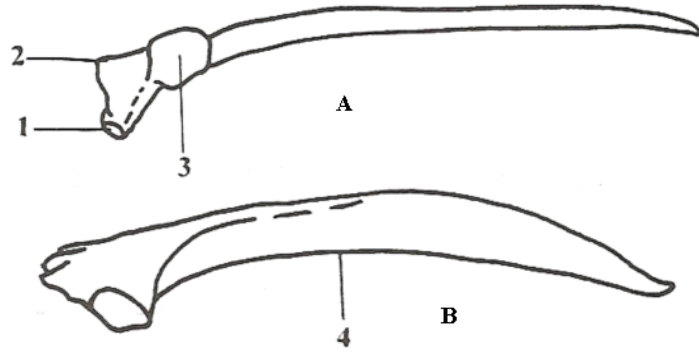
Şekil 1.5 a. Coracoideum ventral görünüm b. Coracoideum dorsal görünüm (Tomek ve Bochenski 2000)

1- Acrocoracoid, 2- Facies articularis furcularis, 3- Processus scapularis, 4- Processus lateralis, 5- Angulus lateralis, 6- Angulus medialis, 7- Margo intermuscularis



Şekil 1.6 Furcula (Tomek ve Bochenski 2000)

1- Coracoideo-scapular kısım, 2- Hypocleidium

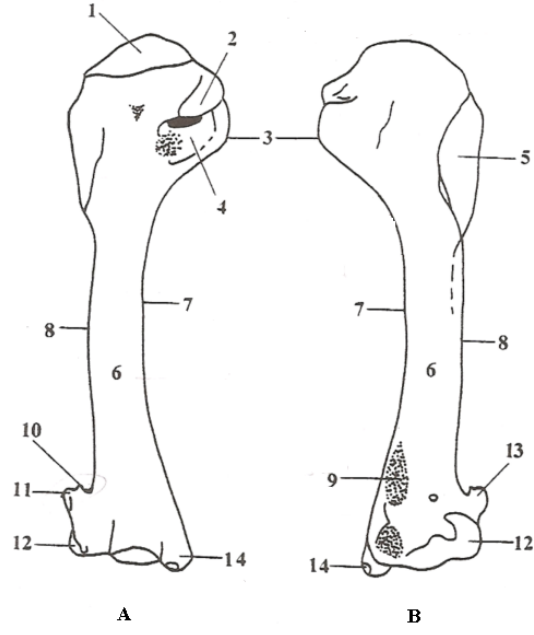


Şekil 1.7 a. Scapula lateral görünüm b. Scapula ventral görünüm (Tomek ve Bochenski 2000)

1- Tuberculum coracoideum, 2- Acromion, 3- Facies articularis humeralis, 4- Margo ventralis

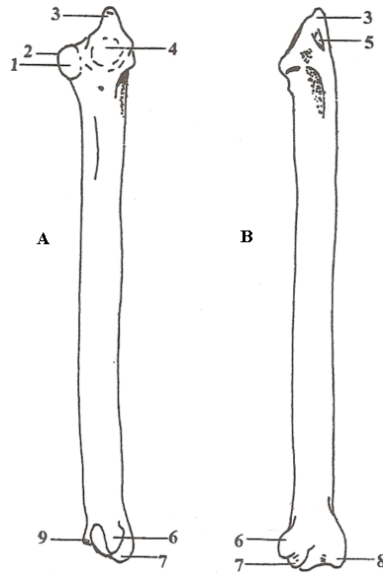
Corvidae familyasına ait bireylerde humerus kemiğine ait karşılaştırmalarda yüksek derecede bir benzerlik vardır, fakat bireysel varyasyonlara bakılarak ayrım yapılabilir. Örneğin; humerus kemiğinde bulunan pneumatik fossa ötücü kuşlarda bariz varyasyon gösteren birkaç post-cranial özellikten biridir (Şekil 1.8). Bunu ilk vurgulayan Ashley (1941) Corvidae familyasından 12 türün humerus kemiğindeki varyasyonlara bakarak bir cins anahtarı oluşturmuştur.

Corvidae familyasında humerusun proksimal ucundaki crista pectoralis uzun olup, yine proksimal uçta bulunan birinci pneumatik fossa iyi gelişmiş iken, yüzeyde bulunan ikinci pneumatik fossa belirgin değildir (Wojcik 2002). Ancak Bock (1962) ve Ashley (1941) Corvidae familyasında bir pneumatik fossa bulunduğunu ve bu özelliğin iki pneumatik fossa bulunanlara göre ilkel bir karakter olduğunu belirtmiştir.



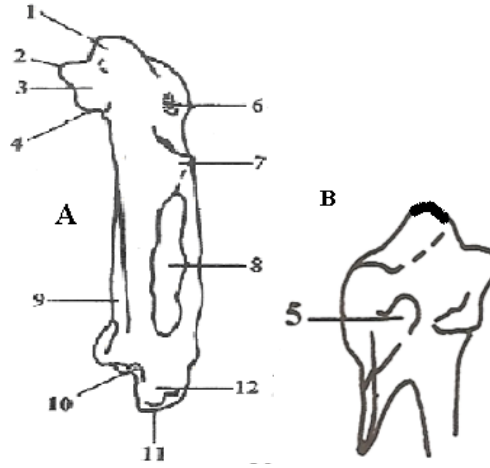
Şekil 1.8 a. Humerus caudal görünüm b. Humerus kraniyal görünüm (Tomek ve Bochenski 2000)

1- Caput humeri, 2- Tuberculum ventrale, 3- Crista bicipitalis, 4- Fossa pneumatica, 5- Crista pectoralis, 6- Şaft, 7- Ventral taraf, 8- Dorsal taraf, 9- Depressus brachialis, 10- Processus supracondylaris dorsalisin internal ucu, 11- Processus supracondylaris dorsalisin eksternal ucu, 12- Condylus dorsalis, 13- Processus supracondylaris dorsalis, 14- Processus flexorius



Şekil 1.9 a. Ulna ventral görünüm b. Ulna lateral görünüm (Tomek ve Bochenski 2000)

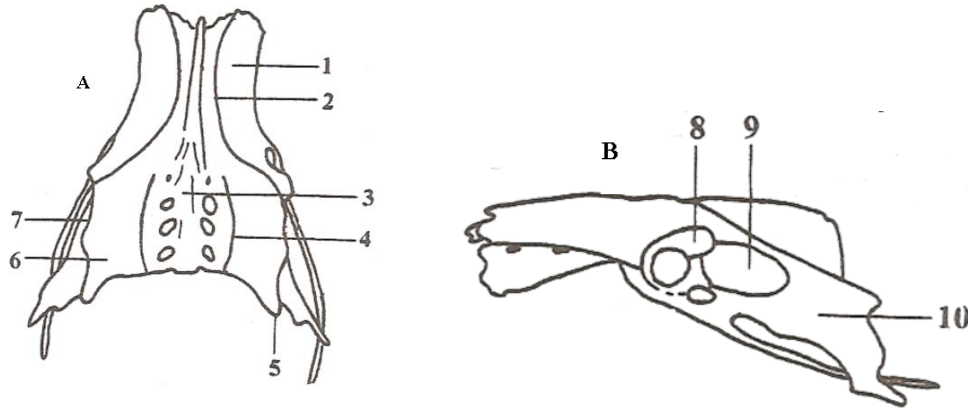
1- Cotyla dorsalis, 2- Processus cotylaris dorsalis, 3- Oleocranon, 4- Cotyla ventralis, 5- Sulcus tendineus, 6- Tuberculum carpalae, 7- Condylus ventralis, 8- Condylus dorsalis, 9- Tuberculum retinaculi



Şekil 1.10 a. Karpometakarpus dorsal görünüm b. Karpometakarpus proksimal kısım ventral görünüm (Tomek ve Bochenski 2000)

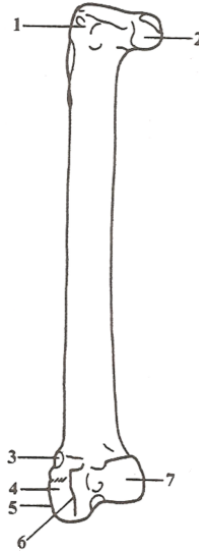
1- Trochlea carpalis, 2- Processus extensorius, 3- Os metacarpale alulare, 4- Processus alularis, 5- Processus pisiformis, 6- Fovea carpalis caudalis, 7- Processus intermetacarpalis, 8- Spatium intermetacarpalis, 9- Sulcus tendineus, 10- Facies articularis digiti major, 11- Facies articularis digiti minor, 12- Os metacarpale minusun distal kısmı

Kuşlarda sinsacrumdaki vertebra sayılarının sabit olduğu ve sadece cervical ve serbest caudal vertebra sayısının türe göre değişiklik gösterebildiği belirtilmiştir. Ayrıca pelvic uzantılar pneumatik (hava dolu boşluklar içeren kemikler) değildir (Huxley 1867).



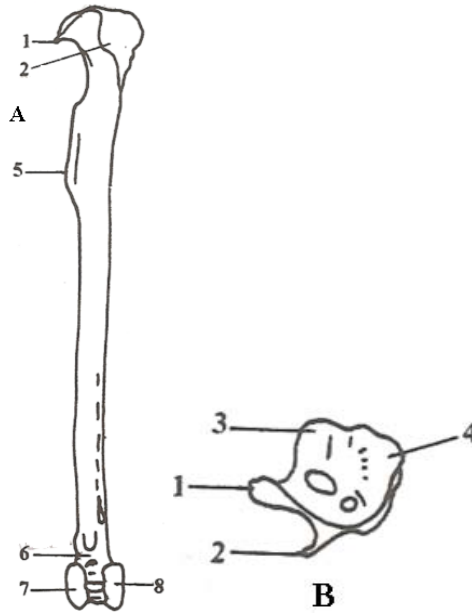
Şekil 1.11.a. Pelvis dorsal görünüm b. Pelvis lateral görünüm (Tomek ve Bochenski 2000)

1- Ala preacetabularis ilii, 2- Crista iliaca dorsalis, 3- Synsacrum, 4- Sutura iliosynsacralis, 5- Processus terminalis ilii, 6- Ala postacetabularis ilii, 7- Crista iliaca dorsolateralis, 8- Antitrochanter, 9- Foramen ilioischadicum, 10- Ala ischii



Şekil 1.12 Femur (Tomek ve Bochenski 2000)

1- Trochanter femoris, 2- Caput femoralis, 3- Impresio ansa muscularis iliofibularis, 4- Condylus lateralis, 5- Condylus lateralisin fibular kısmı, 6- Condylus lateralisin tibial kısmı, 7- Condylus medialis



Şekil 1.13.a. Tibiotarsus b. Tibiotarsus proksimal kısım (Tomek ve Bochenski 2000)

1- Crista cnemialis lateralis, 2- Crista cnemialis cranialis, 3- Facies articularis lateralis, 4- Facies articularis medialis, 5- Crista fibularis, 6- Post supratendineus, 7- Condylus distalis lateralis, 8- Condylus distalis medialis



Şekil 1.14 Tarsometatarsus (Tomek ve Bochenski 2000)

1- Eminentia intercondylaris, 2- Crista plantaris lateralis, 3- Fossa metatarsi, 4- Foramen vasculare distale, 5- Trochlea metatarsi III, 6- Trochlea metatarsi II

Konuyla ilgili olarak Segui (2001), Balear Adaların'da Plio- Pleistosen sınırından *Pica* cinsine ait olduğunu düşündüğü fosil kemikler bulmuştur ve söz konusu türlerin de içinde bulunduğu Corvidae familyasındaki bireylerle karşılaştırmıştır.

Avrupa korvidlerinin tüm iskelet elementlerinin karşılaştırmalı çalışmaları bazı ekomorfolojik problemleri anlamamıza yardımcı olabilir (Tomek ve Bochenski 2000). Bugüne kadar yapılan çalışmalarda *P. pica* ve *G. glandarius* türlerinin cins ayrımı dış karakterler ölçümleri kullanılarak yapılmış ve iskelet kemiklerine bakılarak herhangi bir ayrım yapılmamıştır. Corvidae familyasına ait kuşların çoğu türü ayrıntılı çalışılmış olmasına rağmen, hala bazı eksikler vardır, bu eksiklikler arkeolojik ve paleontolojik alanlardan gelen kemiklerin teşhisinde ortaya çıkmaktadır (Tomek ve Bochenski 2000). Konuyla ilgili pek çok çalışma yapılmasına rağmen fosil bulguların teşhisi ancak familya seviyesinde ya da belli türleri kapsayacak şekilde sonuçlanmaktadır (Stegmann 1955, Janossy 1962, Moreno 1986, Cuisin 1989, Cohen ve Serjeantson 1996). Planlanan bu tez çalışmasında bu iki türün kemiklerine bakılarak, teşhis edilmelerine olanak

sağlayacak taksonomik karakterlerin ortaya çıkarılması, tür içi ve türlerarası varyasyonların belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KURAMSAL TEMELLER

Şube	: Chordata
Grup	: Craniata
Altşube	: Gnathostomata
Üstsinif	: Tetrapoda
Sınıf	: Aves
Altsınıf	: Neornithes
Üsttakım	: Carinatae

2.1 Takım: Passeriformes

2.2 Alttakım: Passeri

Tüneyen veya ötücü kuşlar olarak bilinen kuşların en büyük takımıdır, yaşayan tüm kuşların yarısından fazlasını içermektedir (yaklaşık 1161 cins ve 5853 tür). Bu takıma ait Türkiye’de 191 tür bulunmaktadır. Çoğunlukla ağaç ve çalılarda yaşamaya uyum sağlamış karasal kuşları içine almasına rağmen yaşamının çoğunu havada uçuşta geçiren bazı türleri de vardır. Bir ses çıkarma organı (sirinks) bulunmasıyla ve ince dalları kavrayarak tutunmalarını sağlayan parmaklarıyla karakterizedirler. Antartika ve bazı okyanus adaları hariç geniş yayılışlıdır, tüm dünyada Arktik bölgenin üst kısımlarından Antartika’nın alt kısımlarına kadar, susuz çöllerden tropik yağmur ormanlarına kadar bütün karasal habitatlarda bulunurlar. Bazı türleri uzun mesafe göçmenidir. Ötme yeteneklerine göre Suboscine (sirinks repertuarları basit, çoğunlukla tropik ve Yeni Dünya’da yaşayanlar) ve Oscine (karmaşık sirinks ve seslere sahip gerçek ötücü kuşlar) olmak üzere iki ana alt gruba ayrılırlar (Herman 2009). Türüstü taksonomik kategoriler Sibley ve Monroe (1990)’e göre belirtilmiştir.

2.3 Parvordo: Corvida

2.3.1 Üstfamilya: Corvoidea

2.3.2 Familya: Corvidae

Corvoidea üstfamilyasının Cinclosomatinae, Corcoracinae, Pachycephalinae, Corvinae, Dicrurinae ve Aegithininae olmak üzere 6 altfamilyası bulunmaktadır (Sibley ve Monroe 1990). Orta boyda ya da büyük oscine ötücü kuşlar olup yaşam alanlarına uyum yeteneği yüksek kuşları kapsar. *Corvus corax* (kuzgun) ötücü kuşların en büyüğüdür. Kargalar orman, ağaçlık alanlar ve steplerden tundra ve çöllere kadar pek çok habitatta bulunurlar. Çoğu tamamen ya da kısmen ağaçlarda yaşar, fakat bazıları karasaldır. Besin olarak, çeşitli hayvan ve bitkisel besinleri sağlarlar, çoğunlukla ağaçlarda veya yerde çöplük gibi yerleri karıştırarak besin alırlar. Bazıları küçük ya da büyük tohumları (meşe, ceviz vb.) yemek üzere özelleşmiştir ve bunları daha sonra kullanmak üzere depolarlar, arta kalan besinlerin gizlenmesi familyanın karakteristik özelliğidir. Arktik, Antartik bölgeler ve okyanus adalarının çoğu hariç dünyada geniş bir yayılışa sahiptirler. Madge ve Burn'e göre (1994) bu familyada 26 cins ve 121 tür bulunmaktadır. Bunlardan 16'sı Palearktik'te bulunur ve 14'ü burada ürer. Türkiye'de *Corvus* (5), *Garrulus* (1), *Nucifraga* (1), *Pica* (1) ve *Pyrrhocorax* (1) cinslerine ait dokuz türü bulunmaktadır.

Burun delikleri yuvarlak olup gaga çevresindeki ince ve sert tüylerle örtülüdür. Kanat şekilleri çeşitlidir fakat genelde geniştir, 10 adet primer uçma tüyü vardır. Uçuşları genelde güçlü ve düzdür. Kuyrukları çeşitlidir, genelde kademeli, kısa ya da uzun olabilir, bazı türlerde kuyruğun orta telekleri uzamıştır. Teleklerinin renkleri genelde çeşitlidir fakat genelde tamamıyla siyah, siyah ve beyaz, siyah ve gri veya kahverengidir. Bacak ve parmakları sağlam, bazı türlerde bacaklar çok uzundur. Yürüyüşleri genelde sekerek dörtlü gidiş gibidir. Çeşitli beslenme metotları vardır. Ayaklarının birini ya da ikisini kullanarak yiyeceklerini kavrayarak tutarlar. Öğrenme ve hafıza güçleri oldukça iyidir. Sesleri basit, gürültülü ve serttir. Çoğunlukla beslenme veya tüneme zamanlarında bir araya gelirler. Yuvalarının üstü açık çanak şeklinde veya

kubbelidir, her iki eşey tarafından yapılır. Kuluçkaya yalnız dişiler yatar, erkekler besler, gençler her iki ebeveyn tarafından beslenir.

Dişi ve erkek genelde monomorfiktir. Çoğu türde gaga kalın, güçlü ve uzun, ucu biraz biraz çengellidir. Kafatası neognath tipte olup, bu gruba dahil olan aegithognath (vomer uzunluğundan geniş, maksillopalatin ayrık) şekildedir. Burun boşluğu ise ampirhin (kemikleşmiş her iki burun deliği biri diğerinin arkasına açılacak şekilde düzenlenmiş) tiptedir. Anizodaktil ayak tipi vardır.

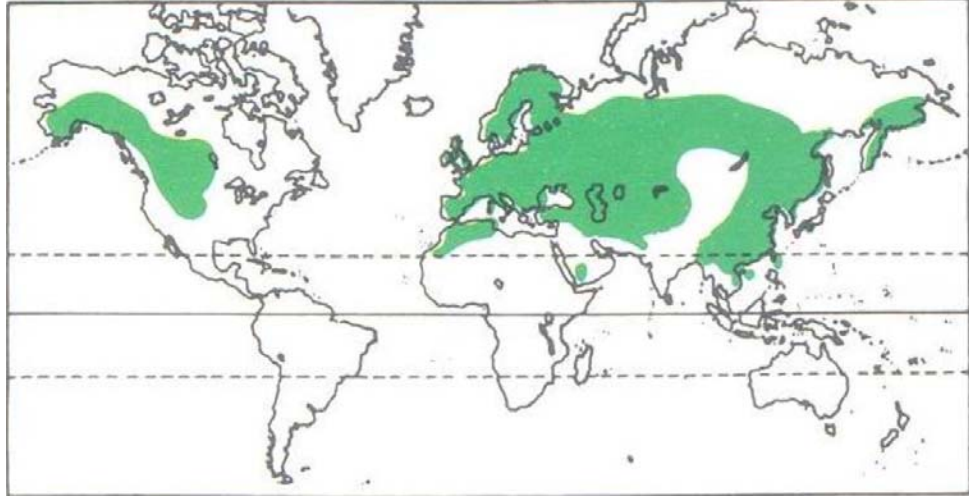
Palearktık bölge içerisindeki Türkiye’de son kayıtlara göre 467 kuş türünün yayılış yaptığı, bu türlerden 164’ünün yerli olduğu bilinmektedir (Kirwan vd. 1998). Corvidae familyasından *Pica pica* L. 1758 ve *Garrulus glandarius* L. 1758 yerli kuşlarımızdan olup mevsimsel göç hareketleri yapan ve ülkemizde geniş yayılışı olan iki türdür. Bu iki tür simpatrik yayılış göstermektedir.

2.3.3 Altfamilya: Corvinae

Cins: *Pica* Brisson 1760

***Pica pica* Linnaeus 1758**

Tip yeri: İsveç

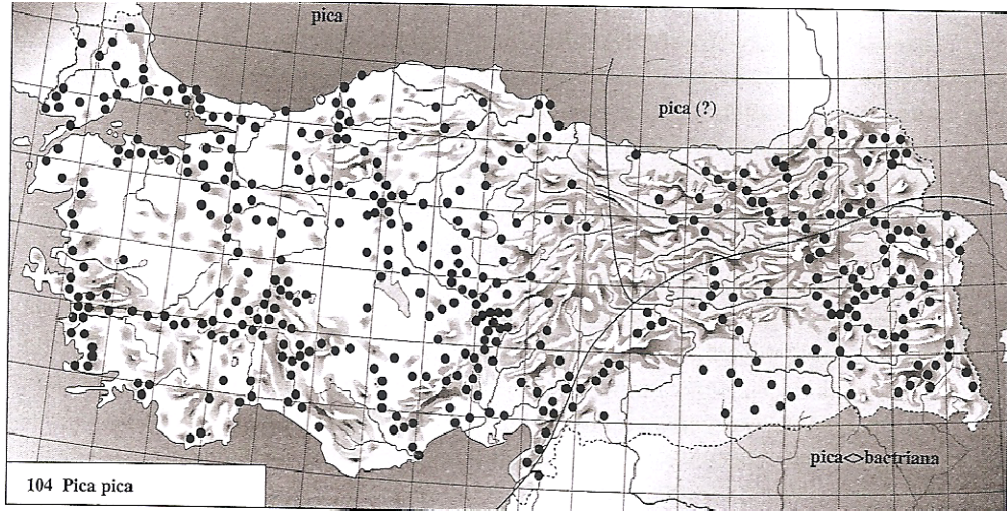


Şekil 2.1 *P. pica* (siyah-gagalı saksığan) yayılış haritası (Madge ve Burn 1994)

Kuzey Amerika, Avrupa, Kuzeybatı Afrika, Ortadoğu'nun bir kısmı, Asya'nın doğusu ve merkezine kadar yayılış göstermektedir (Şekil 2.1). Ülkemizde tek türle temsil edilmekte olup orta boylu, siyah- beyaz, uzun ve basamaklı kuyruklu tek kuştur. Genç bireylerin kuyrukları daha kısadır. Tüyleri parlak, mor sırtı ve yeşil kuyruğu her zaman görülmez. Tipik sesi gür, sert ve tekrarlıdır. Ara sıra alakarganın da sesinin taklit eder. İlkbaharda kur sırasında melodik sesler çıkarabilir. Uçuşta diğer kargalardan daha güçsüzdür, kısa kanatları ve uzun kuyruğuyla dengesiz bir uçuşu vardır. Yerde yürüyerek ve zıplayarak ilerler. Genellikle küçük gruplar halinde dolaşır. Tundra, tarla ve yarı çöllere kadar seyrek ağaçlı ve çalılık arazilerde; parklar, bahçelere ve yerleşim yerlerinde yaşar. Omurgasızlar, meyveler, tohumlar, küçük omurgalıları, evsel atıklarla beslenir. Yuvası büyük ve genellikle çatılıdır (Herman 2009).

Madge ve Burn (1994) *Pica* cinsine ait *Pica pica* Linnaeus 1758 ve *Pica nutalli* Audubon 1837 (yayılışı Californiya ve civarı) olmak üzere 2 türü bulunduğunu belirtmektedir. Sibley ve Monroe (1990) *Pica nutalli* 'nin *Pica pica* türünün alttürü olduğunu belirtmektedir. Herman (1995) ayrıca Güneybatı Arabistan'da yayılış gösteren *Pica pica asirensis* Bates 1836 alttürünün bulunduğunu da belirtmiştir. Bununla birlikte Lindsdale (1837) bu türe ait pek çok alttür tanımlamıştır, fakat birçoğu birbirinin sinonimi olmakla beraber hem tartışmalı hem de çalışmaların tarihleri çok eskidir. Roselaar (1995) Türkiye ve çevre ülkelerde *P. pica pica* L. 1758 ve *P. pica bactriana*

Bonaparte 1800 alttürlerinin bulunduğunu belirtmiştir (Şekil 2.2). Kleiner (1939) Türkiye'nin batısında bulunan *Pica pica pica* alttürünün tüy deseni ve büyüklükle ayırt edilemediğini belirtmiştir. Gaziantep ve Malatya'nın doğusundan Ağrı'nın güneyine kadar olan bireylerde primer uçma tüylerindeki beyazlık daha barizdir ve boyut olarak biraz daha büyüklüktedir. Kanat ve kuyruk uzunluğu *P. p. bactriana* alttüründe daha uzun olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Türkiye'nin güneydoğusunda bulunan bireylerin *P. p. pica* ve *P. p. bactriana* arasında ara bir form olduğunu belirtmiştir. Türkiye'nin kuzeydoğusu, Transkafkasya ve Batı Karadeniz kıyılarındaki bireylerin henüz incelenmediğini belirtmiştir.

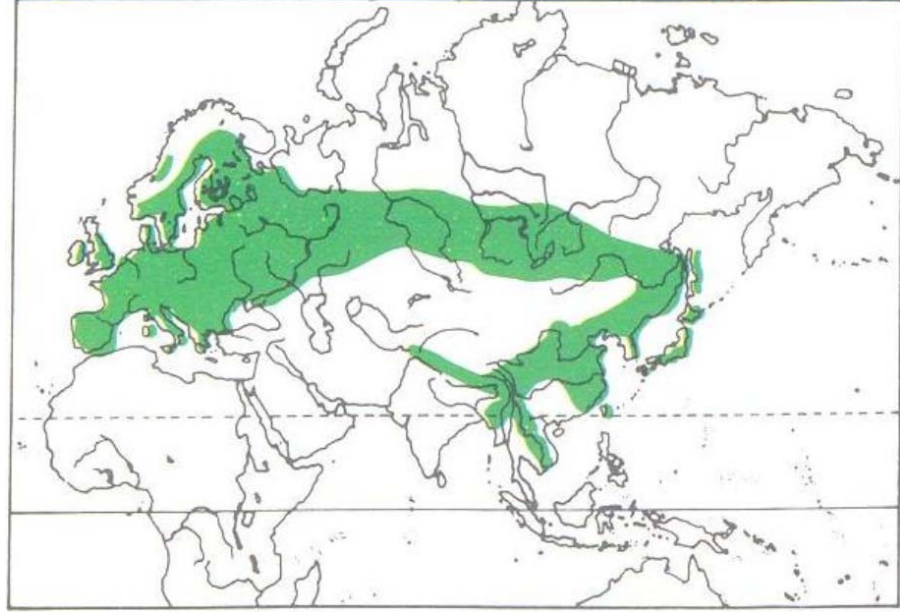


Şekil 2.2 Türkiye ve çevresinde *P. pica* alttürlerinin yayılışı (Roselaar 1995)

Cins: *Garrulus* Brisson 1760

***Garrulus glandarius* Linnaeus 1758**

Tip yeri: İsveç



Şekil 2.3 *G. glandarius* (Avrasya alakargası) yayılış haritası (Madge ve Burn 1994)

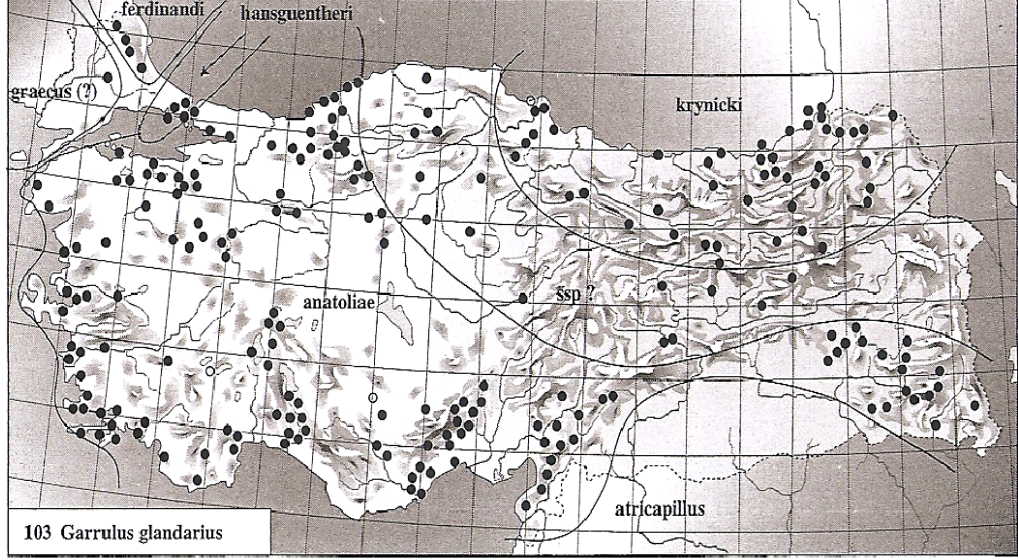
Avrupa ve Kuzeybatı Afrika'dan Asya'nın merkezi, doğusu ve Güneydoğusunun içlerine kadar yayılış göstermektedir (Şekil 2.3). Ülkemizde tek türle temsil edilen en renkli karga türüdür, kanat lekeleri mavi ve beyaz, kuyruk sokumu beyaz ve kuyruğu siyahtır. Uçuşta beyaz kanat paneli, kuyruk sokumu ve siyah kuyruğu ile hemen tanınmasına rağmen siyah bıyık çizgisi ve alttörüne göre değişen çizgili tepesi vardır. Genellikle keskin çılgılığıyla yerini belli eder. Kanatları kısa ve yuvarlaktır, uçuşta zayıf ve dalgalıdır, yerde zıplayarak ilerler. Diğer sesleri diğer kargalara benzeyen çılgılık ve gıcırta benzeri seslerdir. Genellikle tek başına ya da küçük gruplar halinde bulunurlar. İlkbahar gösterilerinde daha büyük gruplar halinde bulunabilir. Meşe ormanları, meyve ve zeytin bahçeleri; büyük parklar, bahçeler, bazen de şehir parklarında gözüktür (Herman 2009).

Garrulus cinsinin içinde 3 türü bulunmaktadır.

- *Garrulus glandarius* L. 1758
- *Garrulus lanceolatus* Vigors 1831
- *Garrulus lidthi* Bonaparte 1851

Garrulus glandarius türünün de alttürleri tartışma konusudur. Akimova vd. (2007) 33-50 civarı alttürü bulunduğunu belirtmiştir. Sibley ve Monroe (1990) *Garrulus glandarius glandarius* Linnaeus 1758, *Garrulus glandarius cervicalis* Bonaparte 1853, *Garrulus glandarius atricapillus* Geffroy St. Hilaire 1832, *Garrulus glandarius hyrcanus* Blandford 1873, *Garrulus glandarius brandtii* Eversmann 1842, *Garrulus glandarius japonicus* Temminck ve Schkegel 1848, *Garrulus glandarius bispecularis* Vigors 1831, *Garrulus glandarius leucotis* Huwe 1874, *Garrulus glandarius lanceolatus* Vigors 1831, *Garrulus glandarius lidthi* Bonaparte 1851 olmak üzere 10 alttüre ayırmıştır. Stepanyan (2003) Rusya ve çevre ülkelerinde *Garrulus glandarius glandarius*, *Garrulus glandarius brandtii*, *Garrulus glandarius iphigenia* Sushkin ve Ptuschenko 1914, *Garrulus glandarius krynicki* Kaleniczenko 1839, *Garrulus glandarius hyrcanus* Blandford 1873 alttürlerinin bulunduğunu belirtmiştir. Roselaar (1995) Türkiye ve çevre ülkelerde *G. g. glandarius*, *G. g. graecus* Kleiner 1939, *G. g. ferdinandi* Kleiner 1943, *G. g. zervasi* Kleiner 1939, *G. g. chiou* Kleiner 1939, *G. g. samios* Kleiner 1939, *G. g. rhodius* Salvadori ve Festa 1913, *G. g. hansguentheri* Kleiner 1967, *G. g. anatoliae* Seebohm 1883, *G. g. atricapillus*, *G. g. krynicki* alttürlerinin kaydedildiğini bildirmiştir (Şekil 2.4). Buna göre Kleiner (1937) Türkiye’de *glandarius* (tepesi çizgili) ve *atricapillus* (tepesi siyah) olmak üzere 2 ana grubun bulunduğunu belirtmiştir. “*atricapillus*” grubu İran, Kafkasya ve Asya’nın batısından Batı Ege adalarına kadar yayılış gösterdiğini, *glandarius* grubunun ise Avrupa’nın güneyi, Girit Adası ve Trakya’nın ortasına kadar yayılış gösterdiğini belirtmiştir. Bununla birlikte her iki grup içerisinde birçok alttürün tanımlanmasına rağmen aralarındaki morfolojik varyasyonun belirgin olmadığını, ancak tüy desenindeki varyasyonların net olarak ayırt edildiğini öne sürmüştür. Türkiye’de *glandarius* grubu Kuzeybatı Trakya’da yayılış gösterdiğini, bu gruba dahil olan *G. g. ferdinandi* Istranca Dağları’nda, *G. g. graecus* ise Güneybatı Trakya ve Yunanistan’da yayılış gösterdiğini belirtmiştir. *G. g. ferdinandi*, *G. g. graecus* alttürüne göre hafif soluk renktedir. *G. g. hansguentheri* İstanbul Boğazı taraflarında yayılış göstermekte iken *atricapillus* grubuna daha yakın olduğunu belirtmektedir. *G. g. krynicki* alttürünün Türkiye’nin kuzeydoğusunda (Ağrı, Erzurum, Şebinkarahisar’dan Samsun’un batısına kadar) yayılış yaptığını, ancak Ege Adaları’nda bulunan alttürlerin Türkiye’ye girdiğine dair kayıtlar

bulunmadığını belirtmiştir. Goodwin (1986) Türkiye’de Anadolu’da *G. g. krynicki* alttürünün bulunduğunu belirtmiştir.



Şekil 2.4 Türkiye ve çevresinde *G. glandarius* alttürlerinin yayılışı (Roselaar 1995)

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Kuş örnekleri 2010- 2011 yıllarında Ankara İli merkezinden 12 (4♀, 8♂) ergin saksagan (*P. pica*) ve 5 (1♀, 1?, 3♂) alakarga (*G. glandarius*) bireyi sis ağı kurularak canlı yakalandı ve Ankara Üniversitesi Biyoloji Bölümü Omurgalı Hayvan Sistematigi Laboratuvarına getirildi. Cinsiyet tayinleri üreme organlarına bakılarak yapıldı. Canlı olarak yakalanan saksagan ve alakarga örnekleri eter anesteziyle bayıltılarak öldürüldü. Dış karakter ölçüleri ve ağırlıkları alındıktan sonra organları alınıp dondurucuya (-80°C) kaldırıldı. Ayrıca tüm iskeletleri elde edilmek üzere maserasyona bırakıldı. Kemikler 65°C'de 1 saat su banyosunda bekletilip temizlenerek ölçüme hazır hale getirildi (Hill 1975).



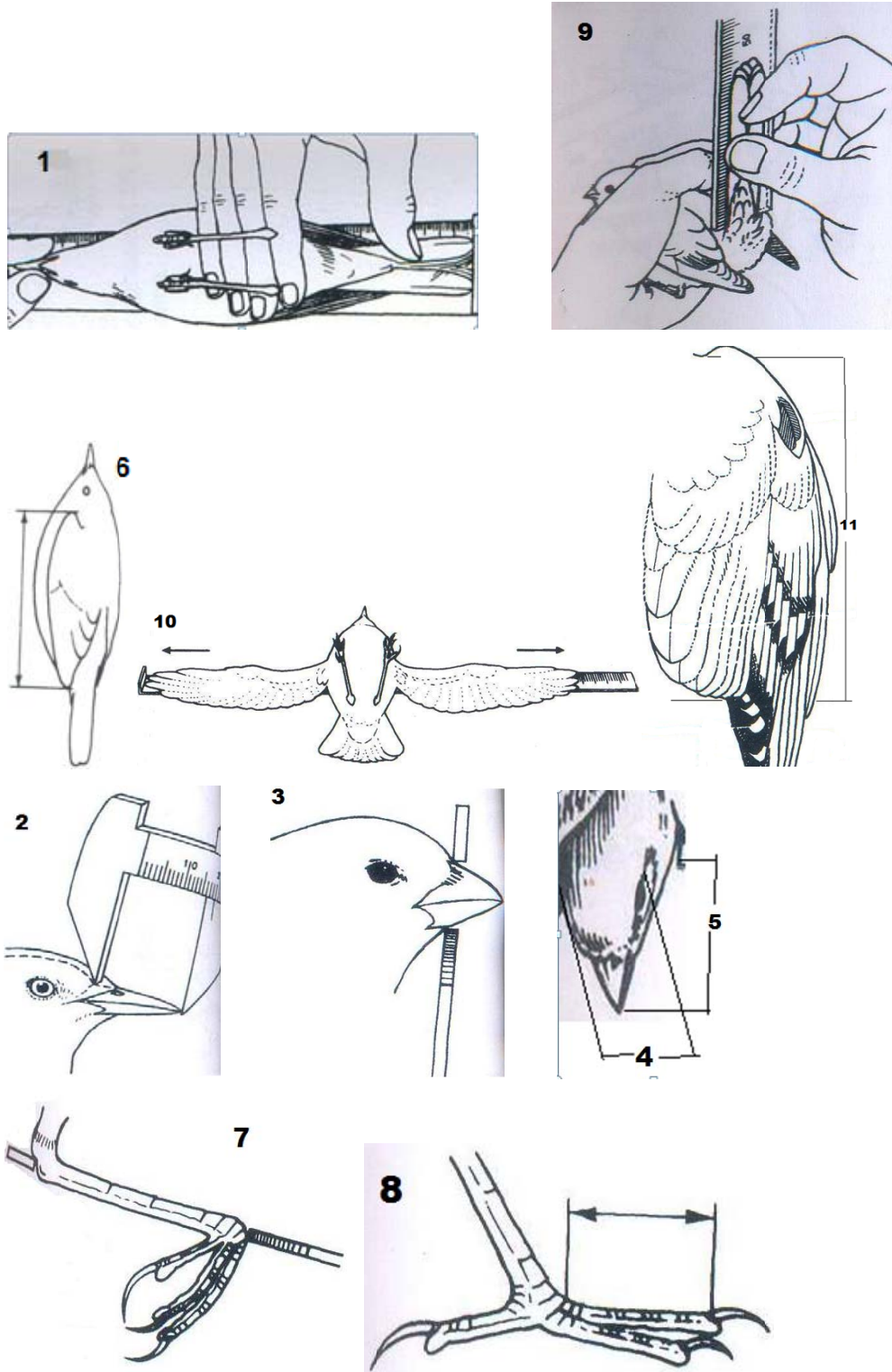
Şekil 3.1 a. Saksagan b. Alakarga (www.trakus.org)

3.1 Morfolojik Çalışmalar

Anatomik terimler Baumel (1979)'e göre ifade edildi. Saksagan popülasyonu dişi ve erkek olarak 2 gruba ayrıldı, alakarga popülasyonunda 1 dişi bulunduğundan tümüyle bir popülasyon olarak değerlendirildi. Tüm bireylerin dış karakter ve iskelet ölçümlerinin tanımlayıcı istatistikleri (ortalama, standart sapma) yapıldı.

3.1.1 Dış karakterler

Ölçümler 0.01 mm hassasiyetindeki kumpas ve cetvel ile yapılmıştır. Ölçüleri alınan 11 dış karakter ölçümü Şekil 3.2’de gösterilmiştir. Dişi-erkek saksaganlar arasında hangi ölçümlerin belirleyici olduğunu bulmak için Tek-Yönlü ANOVA yapıldı. Saksagan ve alakarga populasyonları arasında da hangi karakter ölçülerinin belirleyici olduğunu bulmak için Tek-Yönlü ANOVA analizi uygunlandı. Analizler için SPSS 13 programı kullanıldı.



Şekil 3.2 Ölçümleri yapılan dış karakterler

1- Tüm boy, 2- Gaga uzunluğu, 3- Gaga genişliği, 4- Kafa uzunluğu, 5- Kafa genişliği, 6- Kanat uzunluğu, 7- Tarsus uzunluğu, 8- Orta parmak uzunluğu, 9- Kuyruk uzunluğu, 10- Kanat açıklığı, 11- Kanat genişliği

3.1.2 İç Morfolojik karakterler

Kraniyal ve appendicular karakterler

Bireylerin temizlenen 15 iskelet elemanının ölçümleri Tomek ve Bochenski'ye göre (2000) yapıldı. Buna ek olarak iki tür arasında farklılık olduğu düşünülen quadrat kemikte ölçüm karakterleri belirlendi. Ölçümler 0.01 mm hassasiyetindeki kumpas ile yapılmıştır.

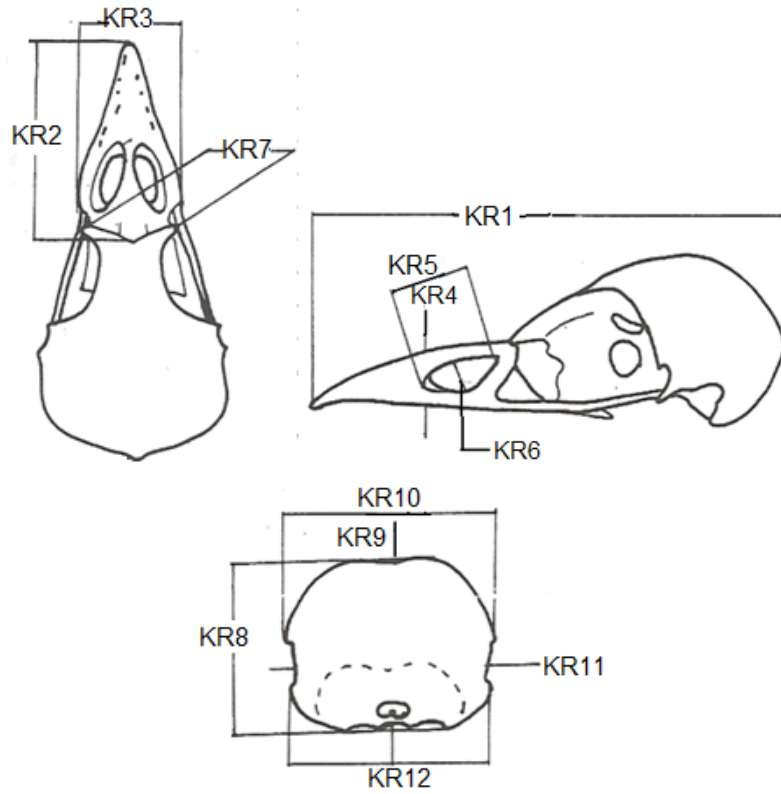
Örnek sayısı az olduğundan ölçüsü alınan toplam 118 karakter istatistiksel analizlerde ayrı ayrı olarak değerlendirildi. Maksimum farklılığı açıklayan vektörleri hesaplamak için Faktör Analizi Temel Bileşen Analizi (TBA) metodu kullanılarak yapıldı. Daha sonra veri setinin Faktör Analizi için doğru olup olmadığını belirlemek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi kullanılmıştır. Bu test sonucu uygun değer veren iskelet kemiklerinde popülasyonları ayıran karakterleri belirlemek için Ayrışım Fonksiyon Analizi (AFA) yapılmıştır. Bu analizler SPSS 13 programı ile yapılmıştır.

Saksağan popülasyonuna dişi ve erkek arasında hangi kemiklerde farklılık olduğunu belirleyebilmek için TBA ve AFA yapıldı. Ancak alakarga popülasyonu içerisinde dişi ve erkek bireyleri karşılaştırmak için örnek sayısı az olduğundan değerlendirme yapılamadı.

Cranium ölçümleri:

- 1.KR1 (Tüm kafa uzunluğu): Apex premaxillaris ile protuberentia occipitalis arasından mesafe.
2. KR2 (Gaga uzunluğu): Apex premaxillaris ile os nasaledaki processus frontalis arasındaki mesafe.
3. KR3: Gaganın maksimum genişliği.
4. KR4 (Gaga yüksekliği): Naris osseanın ön ucundan ölçülür.
5. KR5: Naris ossea uzunluğu.
6. KR6: Naris ossea yüksekliği.

7. KR7 (İnterorbital genişlik): Gaganın bitiminden ölçülür.
8. KR8 (Maksimum kafa yüksekliği): Os occipitalenin ventral uçları ile os frontale arasındaki mesafe.
9. KR9 (Kafa yüksekliği): Basitemporale ile or frontale arasındaki mesafe.
10. KR10 (Maksimum kafa genişliği): Sol ve sağ processus orbitalis arasındaki mesafe.
11. KR11 (Kafa genişliği I): Sol ve sağ os temporale arasından ölçülür.
12. KR12 (Kafa genişliği II): Sol ve sağ processus temporalis arasından ölçülür.

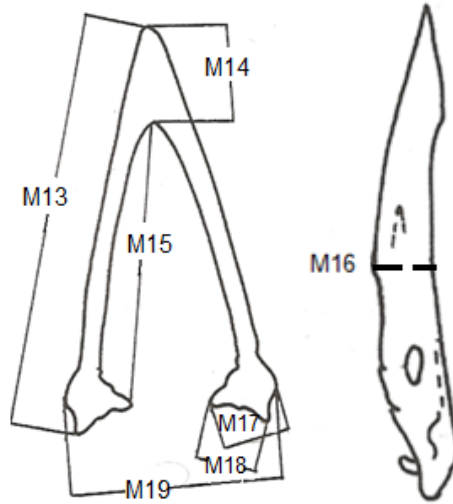


Şekil 3.3 Kraniyum ölçüleri

Mandibula ölçümleri:

13. M13 (Tüm uzunluk-2): Apex mandibulae ile processus caudalis arasındaki mesafe.
14. M14: Pars symphasialis uzunluğu
15. M15: Processus mandibulae medialis ve pars symphasialisin dorsal ucu arasındaki uzaklık
16. M16 (Ramus mandibulae yüksekliği): Angulus mandibulaeden ölçülür.

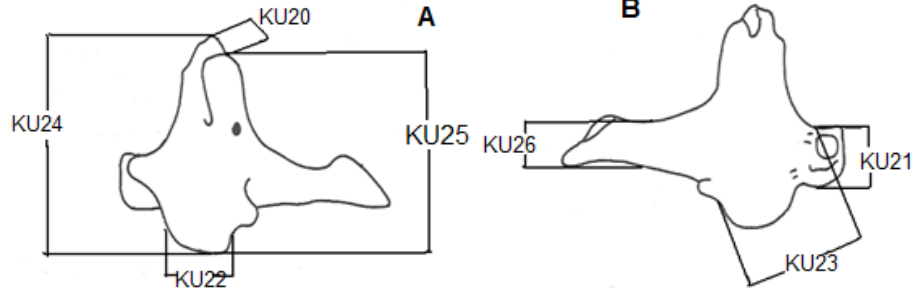
17. M17 (Eklemlı kısmın maksimum genişliği): Processus mandibulae lateralis ve p. m. medialis arasındaki mesafe.
18. M18: P. m. medialis ve processus caudalis arasındaki mesafe.
19. M19 (Mandibul genişliği-I): Sol ve sağ processus mandibulae lateralis arasındaki mesafe.



Şekil 3.4 Mandibula ölçüleri

Quadratum ölçümleri:

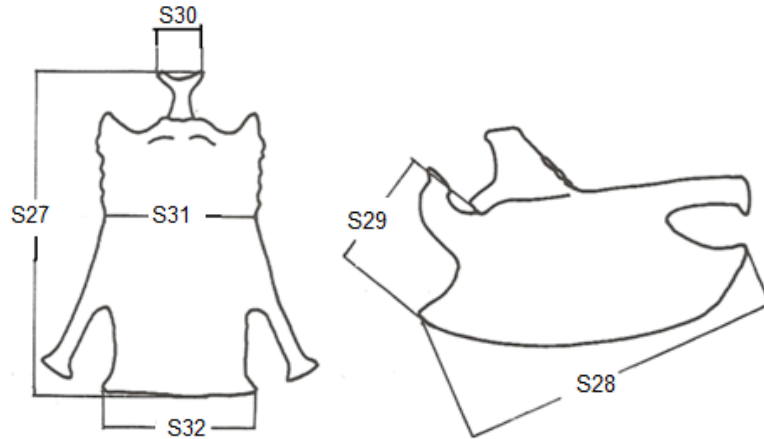
20. KU20: Processus temporalis ve processus oticus arasındaki uzaklık.
21. KU21: Processus quadrato-jugalis kalınlığı.
22. KU22: P. mandibularis kalınlığı.
23. KU23: P. mandibularis ve p. quadrato-jugalis arasındaki uzaklık.
24. KU24: P. temporalis ve p. mandibularis arası uzaklık.
25. KU25: P. oticus ve p. mandibularis arası uzaklık.
26. KU26: Processus orbitalis kalınlığı.



Şekil 3.5 Kuadratum ölçüleri a. Ventral görünüm b. Dorsal görünüm

Sternum ölçümleri:

27. S27 (Tüm uzunluk-3): Rostrum sterni ile metasternum arasındaki mesafe.
28. S28 (Crista sterni uzunluğu): Apex cristae sterni ile crista sterninin posterior ucu arasındaki mesafe.
29. S29 (Crista sterni yüksekliği): Apex cristae sterni ile labrum dorsale arasındaki uzaklık.
30. S30: Rostrum sterni genişliği.
31. S31 (Sternumun minimum genişliği-I): Sol ve sağ facies articularis costosternalis arasındaki en kısa uzaklık.
32. S32: Metasternum genişliği.

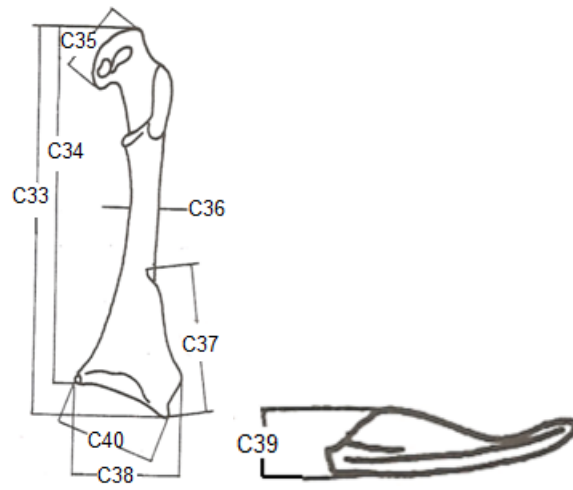


Şekil 3.6 Sternum ölçüleri

Coracoideum ölçümleri:

33. C33 (Tüm uzunluk-4): Acrocoracoid ile angulus lateralis arasındaki mesafe.

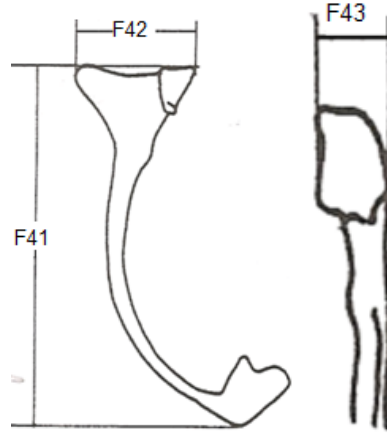
34. C34 (Medyal uzunluk): Acrocoracoid ile angulus medialis arasındaki mesafe.
35. C35: Acrocoracoid uzunluğu.
36. C36 (Kemik şaftının minimum kalınlığı): Kemik ortasından ölçülür.
37. C37: Angulus lateralis ve processus lateralisin tepesi arasındaki mesafe.
38. C38 (Maksimum sternal genişlik): Angulus medialis ile processus lateralisin kenarı arasındaki mesafe.
39. C39: Sternal kısmın derinliği.
40. C40: Sternal kısmın genişliği.



Şekil 3.7 Coracoideum ölçüleri

Furcula ölçümleri:

41. F41: Bir kolun tüm uzunluğu.
42. F42: Coracoideo-scapular kısmın genişliği.
43. F43: Coracoideo-scapular kısmın derinliği.



Şekil 3.8 Furcula ölçüleri

Scapula ölçümleri:

44. SC44: Tüm uzunluk.

45. SC45 (Proksimal yükseklik-I): Facies articularis humeralisten tuberculum coracoideum arasındaki mesafe.

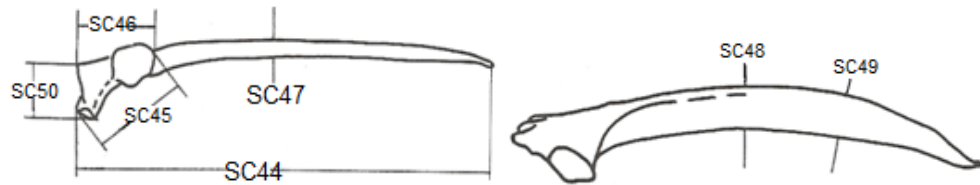
46. SC46 (Proksimal yükseklik-II): Facies articularis humeralis ile acromion arasındaki mesafe.

47. SC47 (Kemik shaftının kalınlığı): Kemik shaftının tam ortasından ölçülür.

48. SC48: Kemik shaftının genişliği.

49. SC49: Kemik shaftının maksimum genişliği.

50. SC50 (Proksimal genişlik-I): Acromion ve tuberculum coracoideum arasındaki mesafe.



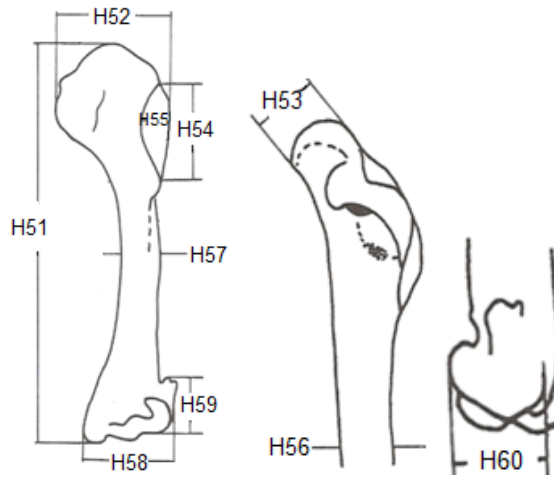
Şekil 3.9 Scapula ölçüleri

Humerus ölçümleri:

51. H51 (Tüm uzunluk-6): Caput humeriden ile processus flexorius arasındaki mesafe.

52. H52 (Proksimal genişlik-II): Crista pectoralis ile crista bicipitalis arasındaki mesafe.

53. H53: Caput humeri derinliği.
54. H54: Crista pectoralis uzunluğu.
55. H55: Maksimum crista pectoralis genişliği.
56. H56: Kemik şaftının minimum çap uzunluğu.
57. H57: Kemik şaftının maksimum çap uzunluğu.
58. H58 (Distal genişlik-I): Processus flexorius ile condylus dorsalis arasındaki mesafe.
59. H59: Processus supracondylaris dorsalis yůksekliđi.
60. H60: Condylus dorsalis derinliği.

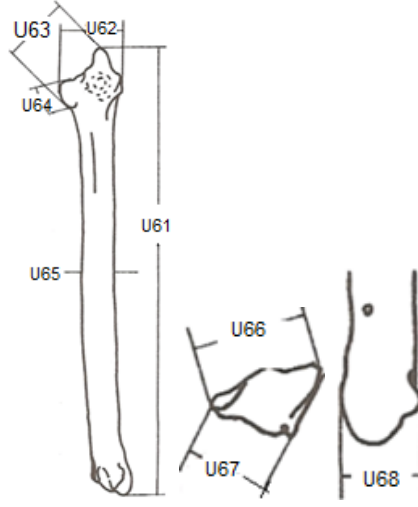


şekil 3.10 Humerus ۆlçřleri

Ulna ۆlçřřleri:

61. U61 (Total uzunluk-7): Oleocranon ile processus cotylaris ventralis arasındaki mesafe.
62. U62: Proksimal genişlik.
63. U63 (Proksimal yůkseklik-III): Oleocranon ile processus cotylaris dorsalis arasındaki mesafe.
64. U64: Processus cotylaris dorsalis yůksekliđi.
65. U65: Kemik şaftının minimum çap uzunluğu.
66. U66 (Diagonal distal genişlik): Tuberculum carpalis ile condylus dorsalis kenarı arasındaki mesafe.
67. U68: Condylus dorsalis ile condylus ventralis arasındaki mesafe.

68. U68: Condylus dorsalis derinliği.



Şekil 3.11 Ulna ölçüleri

Caprometacarpus ölçümleri

69. KA69: Tüm uzunluk.

70. KA70 (Cranial uzunluk): Trochlea carpalis ile facies articularis digiti major arasındaki mesafe.

71. KA71 (Proksimal yükseklik-IV): Processus alularisin distal ucu ile trochlea carpalis arasındaki mesafe.

72. KA72: Os metacarpale alulare uzunluğu.

73. KA73: Proksimal genişlik.

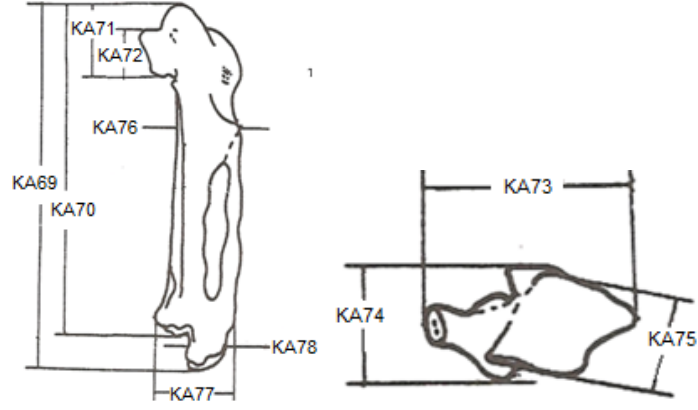
74. KA74 (Trochlea carpalis derinliği-I): Processus pisiformisten ölçülür.

75. KA75 (Trochlea carpalis derinliği-II): Processus pisiformis dahil edilmeden ölçülür.

76. KA76 (Kemik şaftı genişliği-I): Processus intermetacarpalisten ölçülür.

77. KA77: Maksimum distal genişlik.

78. KA78: Os metacarpale minusun distal kısmının maksimum genişliği.



Şekil 3.12 Karpometakarpus ölçüleri

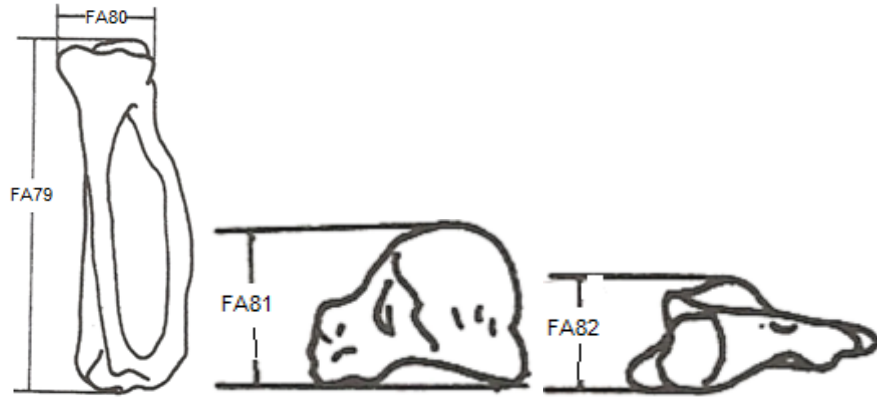
Falanj I digitorum majoris alae ölçümleri

79. FA79: Tüm uzunluk.

80. FA80: Proksimal genişlik.

81. FA1: Proksimal derinlik.

82. FA82: Distal derinlik.



Şekil 3.13 Falanj I digitorum majoris alae ölçüleri

Pelvis ölçümleri:

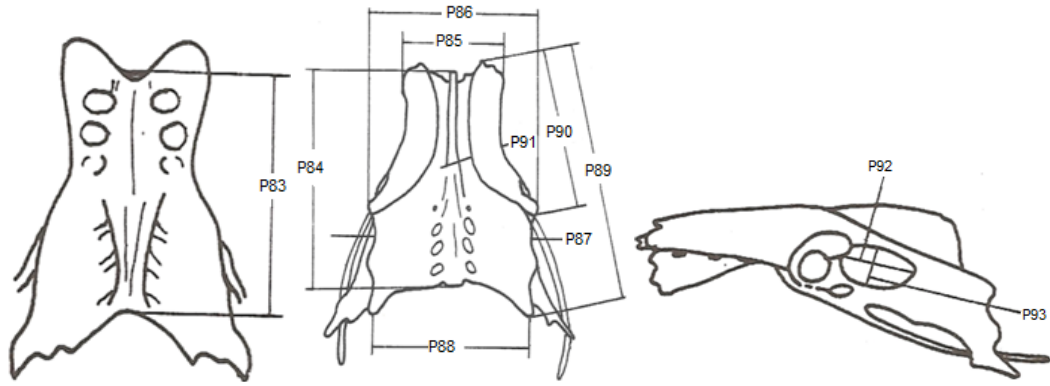
83. P83 (Sinsacrum uzunluğu-I): Ventral taraftan ölçülür.

84. P84 (Sinsacrum uzunluğu-II): Dorsal taraftan ölçülür.

85. P85: Sol ve sağ ala preacetabularis ilinin maksimum genişliği.

86. P86 (Pelvis genişliği): Sol ve sağ antitrochanter arasındaki mesafe.

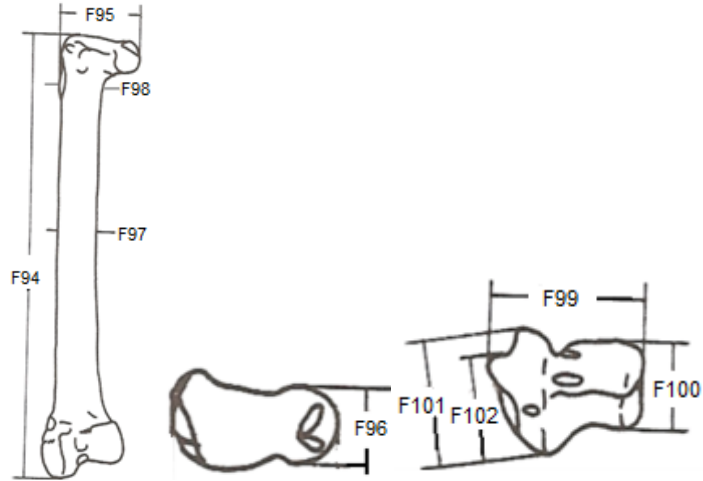
87. P87: Sol ve sağ ala postacetabularis ilinin minimum genişliği.
88. P88: Sol ve sağ processus terminalis ilii arasındaki genişlik.
89. P89 (Pelvis uzunluğu): Ala preacetabularisin cranial ucu ile processus terminalis ilii arasındaki mesafe.
90. P90 (Ala preacetabularis uzunluğu): Kemiğin cranial ucu ile antitrochanter arasındaki mesafe.
91. P91 (Ala preacetabularis ilii genişliği): Kemiğin orta uzunluğundan ölçölür.
92. P92: Maksimum foramen ilioischadicum uzunluğu.
93. P93: Foramen ilioischadicum genişliği.



şekil 3.14 Pelvis ölçöleri

Femur ölçölmleri

94. F94 (Tüm uzunluk-10): Trochanter femoris ile condylus lateralis arasındaki mesafe.
95. F95 (Proksimal genişlik-VI)
96. F96 (Caput femoralis genişliği)
97. F97 (şaftın minimum çağ uzunluğu-I)
98. F98 (şaftın maksimum çağ uzunluğu)
99. F99 (Distal genişlik-II): Condylus medialis ile condylus lateralisin fibular kısmı arasındaki mesafe.
100. F100 (Condylus medialis derinliği)
101. F101 (Condylus lateralisin tibial kısmının derinliği)
102. F102 (Condylus lateralisin fibular kısmının derinliği)



Şekil 3.15 Femur ölçüleri

Tibiotarsus ölçümleri:

103. TI103: Tüm uzunluk.

104. TI104 (Proksimal genişlik-VII): Facies articularis medialis ile facies articularis lateralis arasındaki mesafe.

105. TI105 (Proksimal genişlik-VIII): Facies articularis medialis ile crista cnemialis arasındaki mesafe.

106. TI106 (Proksimal genişlik-IX): Facies articularis medialis ile crista cnemialis cranialis arasındaki mesafe.

107. TI107 (Şaft ve crista fibularisin maksimum genişliği)

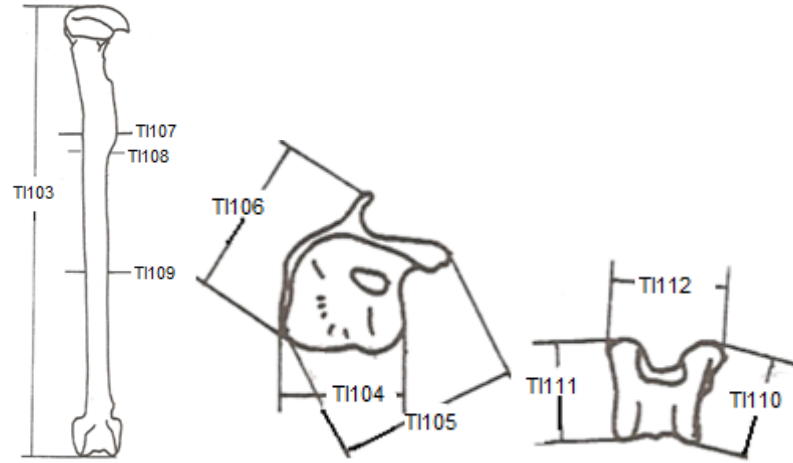
108. TI108 (Şaftın minimum çap uzunluğu-III): Crista fibularis ve distal kısım arasındaki mesafenin ortasından ölçülür.

109. TI109 (Şaftın maksimum çap uzunluğu-IV): Crista fibularis ve distal kısım arasındaki mesafenin ortasından ölçülür.

110. TI110 (Condylus distalis medialis derinliği-I)

111. TI111 (Condylus distalis lateralis derinliği-II)

112. TI112 (Distal genişlik-III): Condylus distalis medialis ile condylus distalis lateralis arasındaki mesafe.



Şekil 3.16 Tibiotarsus ölçüleri

Tarsometatarsus ölçümleri:

113. TA113 (Tüm uzunluk-12)

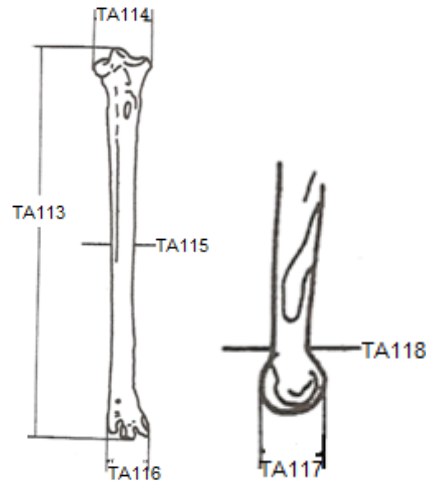
114. TA114 (Proksimal genişlik-X)

115. TA115 (Şaft genişliği-II)

116. TA116 (Distal genişlik-IV)

117. TA117 (Trochlea kalınlığı)

118. TA118 (Minimum şaft kalınlığı): Distal kısmın tabanından ölçülür.



Şekil 3.17 Tarsometatarsus ölçüleri

3.1.3 Non-metrik karakterler

Temizlenen iskeletler arasındaki farklılıklar incelendi. 15 iskelet kemiğinde bulunan farklı karakter durumları belirlendi (Stegmann 1955, Janossy 1962, Moreno 1986, Janossy ve Weesie 1987, Tomek ve Bochenski 2000, Segui 2001). Radius kemiğinde karakter tespiti ve ölçüm yapılmadı. Bu karakterlerin bireylerde var (1) ve yok (0) olma durumlarına göre 1- 0 verileri oluşturuldu.

Dişi ve erkek saksaghanlar arasında herhangi bir şekilsel farklılık bulunup bulunmadığını belirlemek için belirlenen 67 karaktere ait 1-0 verilerine SPSS 13 programıyla Mann-Whitney U testi yapıldı. Ayrıca saksaghan ve alakarga popülasyonlarına, hangi karakterlerin ayırıcı olabileceğini belirleyebilmek için SPSS 13 programıyla Kruskal-Wallis Testi yapıldı.

4. BULGULAR

4.1 Dış Karakterler

Pica pica L. 1758

Tip yeri: İsveç

Örnek sayısı: 6♂, 3♀

Tamamen siyah renkte olan culmen, alakargaya göre daha uzun ve aşağıya doğru kıvrılmıştır. Alın, tepe ve ense tamamen siyah teleklerle kaplıdır. Ceroma daha belirgin siyah tüylerle kaplıdır. Sırt bölgesinin bir kısmı siyah ve sağrıya doğru beyazdır. Abdomen, karın ve kuyruk sokumu da siyah renktedir. Omuzu kapatan tüyler ve ulnaya bağlı sekonder tüyler beyaz olup, primerlerden itibaren lacivert-parıltılı siyah teleklerin uçları beyaz yamalıdır. Sağrı bölgesi siyah olup, yeşil-parıltılı siyah renkte dereceli kuyruğa sahiptir. Tibiotarsuslar siyah tüylerle kaplı olup, tarsometatarsuslar tüysüz ve siyah renktedir.

Erkek saksağanlarda karakter ölçülerinin ortalama ve standart sapmaları: Tüm boy uzunluğu 466.33 mm (± 33.69), gaga uzunluğu 34.50 mm (± 6.09), gaga genişliği 16.16 mm (± 1.47), kafa uzunluğu 40.16 mm (± 3.60), kafa genişliği 30.0 mm (± 1.41), kanat uzunluğu 244.0 mm (± 19.04), tarsus uzunluğu 38.83 mm (± 4.16), halluks uzunluğu 19.0 mm (± 2.09), kuyruk uzunluğu 246.0 mm (± 17.18), kanat açıklığı 562.16 mm (± 24.61), kanat genişliği 143.50 mm (± 10.34) ve ağırlık 180.50 gr (± 24.96) olarak bulundu (EK 1). Dişi saksağanlarda karakter ölçülerinin ortalama ve standart sapmaları: Tüm boy 443.0 mm (± 27.62), gaga uzunluğu 31.0 mm (± 2.64), gaga genişliği 15.33 mm (± 1.52), kafa uzunluğu 40.33 mm (± 1.15), kafa genişliği 29.33 mm (± 1.15), kanat uzunluğu 248.66 mm (± 11.01), tarsus uzunluğu 38.66 mm (± 0.57), halluks uzunluğu 19.33 mm (± 1.15), kuyruk uzunluğu 237.33 mm (± 16.01), kanat açıklığı 556.00 mm (± 27.71), kanat genişliği 137.33 mm (± 4.04) ve ağırlık 164 gr (± 27.22) olarak bulunmuştur (EK 2).

Ayrıca dişi ve erkek saksâğanlar arasında yapılan Tek-Yönlü ANOVA analizinde sadece kanat genişliği (0.042) ölçüsü anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1 Dişi ve erkek saksâğanlar arasında Tek-Yönlü ANOVA karşılaştırması

		Kareler toplamı	df	Karelerin ortalaması	F	p
Tüm boy	Gruplar arası	1922,000	1	1922,000	2,410	,164
	Grup içi	5582,000	7	797,429		
	Toplam	7504,000	8			
Gaga uzunluğu	Gruplar arası	78,626	1	78,626	4,588	,069
	Grup içi	119,953	7	17,136		
	Toplam	198,578	8			
Gaga genişliği	Gruplar arası	3,948	1	3,948	3,092	,122
	Grup içi	8,939	7	1,277		
	Toplam	12,887	8			
Kafa uzunluğu	Gruplar arası	9,216	1	9,216	,612	,460
	Grup içi	105,347	7	15,050		
	Toplam	114,563	8			
Kafa genişliği	Gruplar arası	,708	1	,708	,644	,449
	Grup içi	7,701	7	1,100		
	Toplam	8,409	8			
Kanat uzunluğu	Gruplar arası	29,389	1	29,389	,092	,770
	Grup içi	2235,500	7	319,357		
	Toplam	2264,889	8			
Tarsus uzunluğu	Gruplar arası	,153	1	,153	,012	,917
	Grup içi	92,624	7	13,232		
	Toplam	92,777	8			
Halluks uzunluğu	Gruplar arası	,205	1	,205	,053	,824
	Grup içi	26,972	7	3,853		
	Toplam	27,177	8			
Kuyruk uzunluğu	Gruplar arası	868,056	1	868,056	4,392	,074
	Grup içi	1383,500	7	197,643		
	Toplam	2251,556	8			
Kanat açıklığı	Gruplar arası	162,000	1	162,000	,179	,685
	Grup içi	6334,000	7	904,857		
	Toplam	6496,000	8			
Kanat genişliği*	Gruplar arası	460,056	1	460,056	6,191	,042
	Grup içi	520,167	7	74,310		
	Toplam	980,222	8			

* $p < 0.05$

***Garrulus glandarius* L. 1758**

Tip yeri: İsveç

Örnek sayısı: 5

Koyu kahverengi renkte culmen ve gonys, saksığana göre daha düz ve oldukça az kıvrılmıştır. Beyazımsı-kahverengi küçük tüylerle kaplı culmen daha kısadır. Ense, abdomen ve sırt bölgesi pembemsi-kahverengi renktedir. Karın ve kuyruk sokumu daha açık-grimsi renktedir. Omuzu kapatan sekonder tüyler enine-siyah bantlı mavi-beyaz renktedir. Ulnaya bağlı sekonder tüyler ise tamamen siyah olup, beyaz yamalı ve tek bir siyah-bantlı mavi telek bulundurur. Sağrı bölgesi beyaz olup yuvarlak tipte siyah kuyruk teleklerine sahiptir. Tibiotarsuslar açık-gri tüylerle kaplı olup, tarsometatarsuslar tüysüz ve açık-kahverengi renktedir.

Alakarga örneklerinde karakter ölçülerinin ortalama ve standart sapmaları: Tüm boy uzunluğu 355.25 mm (± 6.60), gaga uzunluğu 30.25 mm (± 2.62), gaga genişliği 14.75 mm (± 0.95), kafa uzunluğu 39.25 mm (± 0.95), kafa genişliği 26.50 mm (± 1.91), kanat uzunluğu 204.00 mm (± 32.68), tarsus uzunluğu 38.25 mm (± 3.50), halluks uzunluğu 17.50 mm (± 3.41), kuyruk uzunluğu 162.75 mm (± 2.21), kanat açıklığı 534.25 mm (± 11.29), kanat genişliği 162.75 mm (± 34.98) ve ağırlık ise 168.50 gr (± 20.82) olarak bulunmuştur (EK 3).

Alakarga bireyleri arasında dişi ve erkek arasındaki ayırıcı karakterleri belirlemek için örnek sayısının yetersiz olmasından dolayı her hangi bir istatistiksel analiz yapılamamıştır. Saksığan ve alakarga popülasyonları için 11 dış karakterin KMO istatistik analizinde KMO değeri 0.5'in altında olduğundan TBA, veri seti için uygun değildir ve bununla birlikte AFA da yapılamamıştır. Bu veri setine Tek Yönlü-ANOVA analizi yapılmıştır. Buna göre popülasyonlar arasında anlamlı karakter ölçüleri tüm boy uzunluğu (0.000), kafa genişliği (0.002), kanat uzunluğu (0.009) ve kuyruk uzunluğu (0.000)'dur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2 Saksağan ve alakarga populasyonları arasında Tek-Yönlü ANOVA karşılaştırması

		Karelerin toplamı	df	Ortalamanın karesi	F	p
Tüm boy*	Gruplar arası	32550,019	1	32550,019	46,897	,000
	Grup içi	7634,750	11	694,068		
	Toplam	40184,769	12			
Gaga uzunluğu	Gruplar arası	66,376	1	66,376	3,277	,098
	Grup içi	222,805	11	20,255		
	Toplam	289,181	12			
Gaga genişliği	Gruplar arası	6,356	1	6,356	4,061	,069
	Grup içi	17,217	11	1,565		
	Toplam	23,573	12			
Kafa uzunluğu	Gruplar arası	,466	1	,466	,043	,839
	Grup içi	117,980	11	10,725		
	Toplam	118,447	12			
Kafa genişliği*	Gruplar arası	31,543	1	31,543	17,394	,002
	Grup içi	19,948	11	1,813		
	Toplam	51,491	12			
Kanat uzunluğu*	Gruplar arası	4910,803	1	4910,803	9,877	,009
	Grup içi	5468,889	11	497,172		
	Toplam	10379,692	12			
Tarsus uzunluğu	Gruplar arası	1,535	1	1,535	,126	,729
	Grup içi	133,879	11	12,171		
	Toplam	135,414	12			
Halluks uzunluğu	Gruplar arası	9,064	1	9,064	1,555	,238
	Grup içi	64,126	11	5,830		
	Toplam	73,190	12			
Kuyruk uzunluğu*	Gruplar arası	21675,694	1	21675,694	105,208	,000
	Grup içi	2266,306	11	206,028		
	Toplam	23942,000	12			
Kanat açıklığı	Gruplar arası	2132,481	1	2132,481	3,410	,092
	Grup içi	6878,750	11	625,341		
	Toplam	9011,231	12			
Kanat genişliği	Gruplar arası	648,720	1	648,720	1,534	,241
	Grup içi	4652,972	11	422,997		
	Toplam	5301,692	12			

*p < 0.05

4.2 Kraniyal ve Appendikular Karakterler

Pica pica L. 1758

Tip yeri: İsveç

Örnek sayısı: 8♂, 4♀

Erkek saksaghanlarda karakter ölçülerinin ortalama ve standart sapmaları: Tüm kraniyum uzunluğu (KR1) 69.10 mm (± 2.94), gaga uzunluğu (KR2) 36.32 mm (± 2.39), gaganın maksimum genişliği (KR3) 14.73 mm (± 0.73), gaga yüksekliği (KR4) 6.31 mm (± 0.40), naris ossea uzunluğu (KR5) 10.04 mm (± 0.28), naris ossea yüksekliği (KR6) 5.16 mm (± 0.28), interorbital genişlik (KR7) 15.50 mm (± 0.55), maksimum kafa yüksekliği (KR8) 24.00 mm (± 0.89), kafa yüksekliği (KR9) 22.89 mm (± 0.62), maksimum kafa genişliği (KR10) 30.00 mm (± 0.68), kafa genişliği I (KR11) 29.79 mm (± 0.87), kafa genişliği II (KR12) 25.51 mm (± 1.46), mandibulanın tüm uzunluğu (M13) 53.40 mm (± 2.19), pars symphasialis uzunluğu (M14) 13.71 mm (± 0.99), MPU (M15) 35.58 mm (± 1.48), ramus mandibulae yüksekliği (M16) 5.01 mm (± 0.25), eklemli kısmın maksimum genişliği (M17) 8.98 mm (± 0.43), M18 8.93 mm (± 0.47), mandibul genişliği I (M19) 24.34 mm (± 0.87), KU20 3.90 mm (± 0.21), prosesus quadrato-jugalis kalınlığı (KU21) 2.71 mm (± 0.17), prosesus mandibularis kalınlığı (KU22) 2.63 mm (± 0.15), KU23 6.54 mm (± 0.61), KU24 9.10 mm (± 0.16), KU25 8.61 mm (± 0.19), sternumun tüm uzunluğu (S27) 39.93 mm (± 1.46), crista sterni uzunluğu (S28) 37.36 mm (± 2.33), crista sterni yüksekliği (S29) 12.53 mm (± 0.68), rostrum sterni genişliği (S30) 7.30 mm (± 0.36), sternumun minimum genişliği I (S31) 19.05 mm (± 0.61), metasternum genişliği (S32) 17.37 mm (± 1.65), coracoidin tüm uzunluğu (C33) 31.92 mm (± 1.03), medyal uzunluk (C34) 30.10 mm (± 1.17), acrocoracoid uzunluğu (C35) 6.86 mm (± 0.46), kemik shaftının minimum kalınlığı (C36) 2.31 mm (± 0.16), C37 11.85 mm (± 0.40), maksimum sternal genişlik (C38) 7.99 mm (± 0.49), sternal kısmın derinliği (C39) 2.28 mm (± 0.18), sternal kısmın genişliği (C40) 7.36 mm (0.43), furculanın tüm uzunluğu (F41) 29.48 mm (± 1.40), coracoideo-scapular kısmın genişliği (F42) 6.98 mm (± 0.24), coracoideo-scapular kısmın derinliği (F43) 1.76 mm (± 0.24), scapulanın tüm uzunluğu (SC44) 37.85 mm (± 1.54), proksimal yükseklik I (SC45) 7.97 mm (± 0.29),

proksimal yükseklik II (SC46) 6.73 mm (± 0.32), kemik şaftının kalınlığı (SC47) 1.02 mm (± 0.15), kemik şaftının genişliği (SC48) 3.26 mm (± 0.19), kemik şaftının maksimum genişliği (SC49) 3.56 mm (± 0.19), proksimal genişlik (SC 50) 4.96 mm (± 0.24), humerus tüm uzunluğu (H51) 43.39 mm (± 1.29), proksimal genişlik II (H52) 12.72 mm (± 0.50), caput humeri genişliği (H53) 3.66 mm (± 0.10 mm), crista pectoralis uzunluğu (H54) 11.12 mm (± 0.43), maksimum crista pectoralis genişliği (H55) 3.00 mm (± 0.27), kemik şaftının minimum çap uzunluğu (H56) 3.58 mm (± 0.21), kemik şaftının maksimum çap uzunluğu (H57) 4.36 mm (± 0.22), distal genişlik I (H58) 10.25 mm (± 0.43), prosesus supracondylaris dorsalis yüksekliği (H59) 5.45 mm (± 0.29), condylus dorsalis derinliği (H60) 4.68 mm (± 0.17), ulnanın tüm uzunluğu (U61) 50.60 mm (± 1.76), proksimal genişlik III (U62) 7.18 mm (± 0.21), proksimal yükseklik III (U63) 7.50 mm (± 0.27), prosesus cotylaris dorsalis yüksekliği (U64) 2.94 mm (± 0.13), kemik şaftının minimum çap uzunluğu (U65) 3.22 mm (± 0.11), diagonal distal genişlik (U66) 6.14 mm (± 0.26), U67 5.05 mm (± 0.58), condylus dorsalis derinliği (U68) 4.62 mm (± 0.27), carpometacarpusun tüm uzunluğu (KA69) 29.33 mm (± 0.78), cranial uzunluk (KA70) 25.99 mm (± 0.94), proksimal yükseklik IV (KA71) 6.03 mm (± 0.38), os metacarpale alulare uzunluğu (KA72) 3.76 mm (± 0.29), proksimal genişlik IV (KA73) 7.01 mm (± 0.77), trochlea carpalis derinliği-I (KA74) 4.52 mm (± 0.34), trochlea karpalis derinliği II (KA75) 3.88 mm (± 0.52), kemik şaftı genişliği I (KA76) 4.77 mm (± 0.27), maksimum distal genişlik (KA77) 6.69 mm (± 0.31), os metacarpale minusun distal kısmının maksimum genişliği (KA78) 2.31 mm (± 0.48), falanjin tüm uzunluğu (FA79) 12.51 mm (± 0.64), proksimal genişlik V (FA80) 3.66 mm (± 0.19), proksimal derinlik (FA81) 2.63 mm (± 0.18), distal derinlik (FA82) 1.60 mm (± 0.19), sinsacrum uzunluğu I (P83) 29.20 mm (± 1.01), sinsacrum uzunluğu II (P84) 30.43 mm (± 1.02), sol ve sağ ala preacetabularis ilinin maksimum genişliği (P85) 12.33 mm (± 0.62), pelvis genişliği (P86) 22.53 mm (± 1.77), sol ve sağ ala postacetabularis ilinin minimum genişliği (P87) 22.36 mm (± 0.54), sol ve sağ prosesus terminalis ilii arasındaki genişlik (P88) 19.15 mm (± 0.62), pelvis uzunluğu (P89) 38.58 mm (± 1.62), ala preacetabularis uzunluğu (P90) 24.93 mm (± 0.98), ala preacetabularis ilii genişliği (P91) 7.39 mm (± 0.59), maksimum foramen ilioischadicum uzunluğu (P92) 7.54 mm (± 0.38), foramen ilioischadicum genişliği (P93) 4.72 mm (± 0.39), femurun tüm uzunluğu (FE94) 40.41 mm (± 1.41), proksimal genişlik VI (FE95) 7.14 mm (± 0.17),

caput femoralis genişliği (FE96) 3.27 mm (± 0.07), kemik şaftının minimum çap uzunluğu I (FE97) 3.35 mm (± 0.08), kemik şaftının maksimum çap uzunluğu (FE98) 4.55 mm (± 0.41), distal genişlik II (FE99) 7.85 mm (± 0.13), condylus medialis derinliği (FE100) 4.88 mm (± 0.21), condylus lateralisin tibial kısmının derinliği (FE101) 6.24 mm (± 0.44), condylus lateralisin fibular kısmının derinliği (FE102) 5.06 mm (± 0.43), tibiotarsusun tüm uzunluğu (TI103) 65.81 mm (± 2.25), proksimal genişlik VII (TI104) 7.16 mm (± 0.24), proksimal genişlik VIII (TI105) 10.03 mm (± 0.78), proksimal genişlik IX (TI106) 10.14 mm (± 0.38), şaft ve crista fibularisin maksimum genişliği (TI107) 5.13 mm (± 0.43), kemik şaftının minimum çap uzunluğu II (TI108) 3.17 mm (± 0.21), kemik şaftının maksimum çap uzunluğu III (TI109) 4.01 mm (± 0.23), condylus distalis medialis derinliği I (TI110) 5.95 mm (± 0.25), condylus distalis lateralis derinliği II (TI111) 5.95 mm (± 0.25), distal genişlik III (TI112) 6.17 mm (± 0.17), tarsometatarsusun tüm uzunluğu (TA113) 46.24 mm (± 2.42), proksimal genişlik X (TA114) 7.01 mm (± 0.33), şaft genişliği II (TA115) 2.68 mm (± 0.15), distal genişlik IV (TA116) 4.69 mm (± 0.18), trochlea kalınlığı (TA117) 2.69 mm (± 0.17), minimum şaft kalınlığı (TA118) 1.92 mm (± 0.20) olarak bulunmuştur (EK 4).

Dişi saksagañanlarda karakter ölçülerinin ortalama ve standart sapmaları: Tüm kraniyum uzunluğu (KR1) 64.86 mm (± 0.37), gaga uzunluğu (KR2) 32.76 mm (± 0.71), gaganın maksimum genişliği (KR3) 13.83 mm (± 0.35), gaga yüksekliği (KR4) 6.04 mm (± 0.15), naris ossea uzunluğu (KR5) 9.30 mm (± 0.51), naris ossea yüksekliği (KR6) 4.90 mm (± 0.23), interorbital genişlik (KR7) 15.19 mm (± 0.11), maksimum kafa yüksekliği (KR8) 23.28 mm (± 0.53), kafa yüksekliği (KR9) 22.46 mm (± 0.18), maksimum kafa genişliği (KR10) 29.51 (± 0.35), kafa genişliği I (KR11) 29.22 mm (± 0.45), kafa genişliği II (KR12) 25.22 mm (± 0.87), mandibulanın tüm uzunluğu (M13) 49.13 mm (± 1.06), pars symphasialis uzunluğu (M14) 11.85 mm (± 1.18), M15) 33.85 mm (± 0.67), ramus mandibulae yüksekliği (M16) 4.76 mm (± 0.20), eklemli kısmın maksimum genişliği (M17) 8.62 mm (± 0.09), M18 8.46 mm (± 0.22), mandibul genişliği I (M19) 23.02 mm (± 0.55), KU20 3.91 mm (± 0.17), prosesus quadrato-jugalis kalınlığı (KU21) 2.51 mm (± 0.14), prosesus mandibularis kalınlığı (KU22) 2.38 mm (± 0.18), KU23 6.21 mm (± 0.15), KU24 8.92 mm (± 0.16), KU25 8.31 mm (± 0.17), sternumun tüm uzunluğu (S27) 38.66 mm (± 0.69), crista sterni uzunluğu (S28) 36.63 mm (± 0.68), crista sterni

yüksekliği (S29) 11.80 mm (± 0.59), rostrum sterni genişliği (S30) 7.00 mm (± 0.36), sternumun minimum genişliği I (S31) 18.24 mm (± 1.32), metasternum genişliği (S32) 16.84 mm (± 1.34), coracoidin tüm uzunluğu (C33) 31.14 mm (± 0.46), medyal uzunluk (C34) 29.35 mm (± 0.39), acrocoracoid uzunluğu (C35) 6.36 mm (± 0.59), kemik şaftının minimum kalınlığı (C36) 2.35 mm (± 0.12), C37 11.58 mm (± 0.63), maksimum sternal genişlik (C38) 7.91 mm (± 0.24), sternal kısmın derinliği (C39) 2.11 mm (± 0.18), sternal kısmın genişliği (C40) 7.26 mm (± 0.37), furculanın tüm uzunluğu (F41) 27.73 mm (± 0.61), coracoideo-scapular kısmın genişliği (F42) 6.48 mm (± 0.33), coracoideo-scapular kısmın derinliği (F43) 1.87 mm (± 0.19), scapulanın tüm uzunluğu (SC44) 37.46 mm (± 0.61), proksimal yükseklik I (SC45) 7.66 mm (± 0.22), proksimal yükseklik II (SC46) 6.46 mm (± 0.37), kemik şaftının kalınlığı (SC47) 1.04 mm (± 0.12), kemik şaftının genişliği (SC48) 2.88 mm (± 0.36), kemik şaftının maksimum genişliği (SC49) 3.40 mm (± 0.37), proksimal genişlik (SC 50) 4.65 mm (± 0.12), humerus tüm uzunluğu (H51) 41.79 mm (± 0.73), proksimal genişlik II (H52) 12.00 mm (± 0.32), caput humeri genişliği (H53) 3.79 mm (± 0.21 mm), crista pectoralis uzunluğu (H54) 10.75 mm (± 0.48), maksimum crista pectoralis genişliği (H55) 2.83 mm (± 0.09), kemik şaftının minimum çap uzunluğu (H56) 3.59 mm (± 0.19), kemik şaftının maksimum çap uzunluğu (H57) 4.20 mm (± 0.24), distal genişlik I (H58) 9.39 mm (± 0.30), prosesus supracondylaris dorsalis yüksekliği (H59) 5.27 mm (± 0.11), condylus dorsalis derinliği (H60) 4.95 mm (± 0.36), ulnanın tüm uzunluğu (U61) 48.37 mm (± 1.43), proksimal genişlik III (U62) 6.75 mm (± 0.12), proksimal yükseklik III (U63) 7.25 mm (± 0.20), prosesus cotylaris dorsalis yüksekliği (U64) 2.77 mm (± 0.24), kemik şaftının minimum çap uzunluğu (U65) 3.85 mm (± 1.21), diagonal distal genişlik (U66) 5.79 mm (± 0.21), U67 5.12 mm (± 0.24), condylus dorsalis derinliği (U68) 4.39 mm (± 0.13), carpometacarpusun tüm uzunluğu (KA69) 27.84 mm (± 0.59), cranial uzunluk (KA70) 24.94 mm (± 0.69), proksimal yükseklik IV (KA71) 5.62 mm (± 0.24), os metacarpale alulare uzunluğu (KA72) 3.45 mm (± 0.22), proksimal genişlik IV (KA73) 6.67 mm (± 0.29), trochlea carpalis derinliği-I (KA74) 4.94 mm (± 1.18), trochlea karpalis derinliği II (KA75) 3.12 mm (± 0.37), kemik şaftı genişliği I (KA76) 4.55 mm (± 0.09), maksimum distal genişlik (KA77) 6.20 mm (± 0.50), os metacarpale minusun distal kısmının maksimum genişliği (KA78) 2.24 mm (± 0.08), falanjin tüm uzunluğu (FA79) 12.05 mm (± 0.04), proksimal genişlik V (FA80) 3.49 mm (± 0.15), proksimal derinlik

(FA81) 2.42 mm (± 0.04), distal derinlik (FA82) 1.84 mm (± 0.51), sinsacrum uzunluğu I (P83) 27.85 mm (± 1.58), sinsacrum uzunluğu II (P84) 28.92 mm (± 0.17), sol ve sağ ala preacetabularis ilinin maksimum genişliği (P85) 10.70 mm (± 1.13), pelvis genişliği (P86) 22.32 mm (± 0.63), sol ve sağ ala postacetabularis ilinin minimum genişliği (P87) 21.03 mm (± 0.83), sol ve sağ prosesus terminalis ilii arasındaki genişlik (P88) 18.53 mm (± 1.38), pelvis uzunluğu (P89) 38.06 mm (± 0.78), ala preacetabularis uzunluğu (P90) 24.45 mm (± 0.30), ala preacetabularis ilii genişliği (P91) 7.11 mm (± 0.23), maksimum foramen ilioischadicum uzunluğu (P92) 7.28 mm (± 0.23), foramen ilioischadicum genişliği (P93) 4.49 mm (± 0.09), femurun tüm uzunluğu (FE94) 39.09 mm (± 0.57), proksimal genişlik VI (FE95) 7.04 mm (± 0.09), caput femoralis genişliği (FE96) 3.15 mm (± 0.18), kemik şaftının minimum çap uzunluğu I (FE97) 3.29 mm (± 0.22), kemik şaftının maksimum çap uzunluğu (FE98) 4.59 mm (± 0.13), distal genişlik II (FE99) 7.24 mm (± 0.24), condylus medialis derinliği (FE100) 5.22 mm (± 0.68), condylus lateralisin tibial kısmının derinliği (FE101) 5.32 mm (± 0.47), condylus lateralisin fibular kısmının derinliği (FE102) 4.72 mm (± 0.24), tibiotarsusun tüm uzunluğu (TI103) 63.77 mm (± 0.58), proksimal genişlik VII (TI104) 6.53 mm (± 0.26), proksimal genişlik VIII (TI105) 9.84 mm (± 0.31), proksimal genişlik IX (TI106) 9.71 mm (± 0.06), şaft ve crista fibularisin maksimum genişliği (TI107) 4.78 mm (± 0.20), kemik şaftının minimum çap uzunluğu II (TI108) 3.20 mm (± 0.07), kemik şaftının maksimum çap uzunluğu III (TI109) 4.03 mm (± 0.30), condylus distalis medialis derinliği I (TI110) 5.63 mm (± 0.09), condylus distalis lateralis derinliği II (TI111) 5.70 mm (± 0.21), distal genişlik III (TI112) 5.74 mm (± 0.11), tarsometatarsusun tüm uzunluğu (TA113) 45.66 mm (± 0.11), proksimal genişlik X (TA114) 6.17 mm (± 0.37), şaft genişliği II (TA115) 2.65 mm (± 0.15), distal genişlik IV (TA116) 4.48 mm (± 0.25), trochlea kalınlığı (TA117) 2.72 mm (± 0.03), minimum şaft kalınlığı (TA118) 1.84 mm (± 0.19) olarak bulunmuştur (EK 5).

***Garrulus glandarius* L. 1758**

Tip yeri: İsveç

Örnek sayısı: 5

Tüm alakarga örneklerinde karakter ölçülerinin ortalama ve standart sapmaları: Tüm kraniyum uzunluğu (KR1) 63.57 mm (± 2.47), gaga uzunluğu (KR2) 32.56 mm (± 0.32),

gaganın maksimum genişliği (KR3) 13.24 mm (± 0.52), gaga yüksekliği (KR4) 6.42 mm (± 0.21), naris ossea uzunluğu (KR5) 10.65 mm (± 0.24), naris ossea yüksekliği (KR6) 5.30 mm (± 0.25), interorbital genişlik (KR7) 14.35 mm (± 0.32), maksimum kafa yüksekliği (KR8) 22.56 mm (± 0.73), kafa yüksekliği (KR9) 21.84 mm (± 0.50), maksimum kafa genişliği (KR10) 27.21 (± 1.01), kafa genişliği I (KR11) 26.36 mm (± 0.48), kafa genişliği II (KR12) 23.97 mm (± 2.30), mandibulanın tüm uzunluğu (M13) 51.77 mm (± 1.18), pars symphasialis uzunluğu (M14) 13.00 mm (± 1.23), M15 33.26 mm (± 1.25), ramus mandibulae yüksekliği (M16) 5.60 mm (± 0.49), eklemleri kısmın maksimum genişliği (M17) 9.15 mm (± 0.22), M18 8.81 mm (± 0.24), mandibul genişliği I (M19) 25.23 mm (± 0.90), KU20 4.13 mm (± 0.17), prosesus quadrato-jugalis kalınlığı (KU21) 2.27 mm (± 0.17), prosesus mandibularis kalınlığı (KU22) 2.49 mm (± 0.10), KU23 6.04 mm (± 0.68), KU24 9.84 mm (± 0.08), KU25 8.43 mm (± 0.07), sternumun tüm uzunluğu (S27) 37.36 mm (± 0.87), crista sterni uzunluğu (S28) 39.95 mm (± 0.29), crista sterni yüksekliği (S29) 11.39 mm (± 0.81), rostrum sterni genişliği (S30) 6.22 mm (± 0.38), sternumun minimum genişliği I (S31) 18.04 mm (± 0.66), metasternum genişliği (S32) 17.97 mm (± 1.16), coracoidin tüm uzunluğu (C33) 31.30 mm (± 1.51), medyal uzunluk (C34) 29.54 mm (± 1.46), acrocoracoid uzunluğu (C35) 5.89 mm (± 0.21), kemik şaftının minimum kalınlığı (C36) 2.11 mm (± 0.20), C37 11.81 mm (± 0.43), maksimum sternal genişlik (C38) 8.79 mm (± 0.60), sternal kısmın derinliği (C39) 1.91 mm (± 0.22), sternal kısmın genişliği (C40) 7.34 mm (± 0.53), furculanın tüm uzunluğu (F41) 25.54 mm (± 2.18), coracoideo-scapular kısmın genişliği (F42) 6.48 mm (± 0.33), coracoideo-scapular kısmın derinliği (F43) 1.87 mm (± 0.19), scapulanın tüm uzunluğu (SC44) 37.46 mm (± 0.61), proksimal yükseklik I (SC45) 7.66 mm (± 0.22), proksimal yükseklik II (SC46) 6.46 mm (± 0.37), kemik şaftının kalınlığı (SC47) 1.04 mm (± 0.12), kemik şaftının genişliği (SC48) 2.88 mm (± 0.36), kemik şaftının maksimum genişliği (SC49) 3.40 mm (± 0.37), proksimal genişlik (SC 50) 4.65 mm (± 0.12), humerus tüm uzunluğu (H51) 41.79 mm (± 0.73), proksimal genişlik II (H52) 12.00 mm (± 0.32), caput humeri genişliği (H53) 3.79 mm (± 0.21 mm), crista pectoralis uzunluğu (H54) 10.75 mm (± 0.48), maksimum crista pectoralis genişliği (H55) 2.83 mm (± 0.09), kemik şaftının minimum çap uzunluğu (H56) 3.59 mm (± 0.19), kemik şaftının maksimum çap uzunluğu (H57) 4.20 mm (± 0.24), distal genişlik I (H58) 9.39 mm (± 0.30), prosesus supracondylaris dorsalis yüksekliği (H59) 5.27 mm (± 0.11),

condylus dorsalis derinliği (H60) 4.95 mm (± 0.36), ulnanın tüm uzunluğu (U61) 48.37 mm (± 1.43), proksimal genişlik III (U62) 6.75 mm (± 0.12), proksimal yükseklik III (U63) 7.25 mm (± 0.20), prosesus cotylaris dorsalis yüksekliği (U64) 2.77 mm (± 0.24), kemik şaftının minimum çap uzunluğu (U65) 3.85 mm (± 1.21), diagonal distal genişlik (U66) 5.79 mm (± 0.21), CDV (U67) 5.12 mm (± 0.24), condylus dorsalis derinliği (U68) 4.39 mm (± 0.13), carpometacarpusun tüm uzunluğu (KA69) 27.84 mm (± 0.59), cranial uzunluk (KA70) 24.94 mm (± 0.69), proksimal yükseklik IV (KA71) 5.62 mm (± 0.24), os metacarpale alulare uzunluğu (KA72) 3.45 mm (± 0.22), proksimal genişlik IV (KA73) 6.67 mm (± 0.29), trochlea carpalis derinliği-I (KA74) 4.94 mm (± 1.18), trochlea karpalis derinliği II (KA75) 3.12 mm (± 0.37), kemik şaftı genişliği I (KA76) 4.55 mm (± 0.09), maksimum distal genişlik (KA77) 6.20 mm (± 0.50), os metacarpale minusun distal kısmının maksimum genişliği (KA78) 2.24 mm (± 0.08), falanjin tüm uzunluğu (FA79) 12.05 mm (± 0.04), proksimal genişlik V (FA80) 3.49 mm (± 0.15), proksimal derinlik (FA81) 2.42 mm (± 0.04), distal derinlik (FA82) 1.84 mm (± 0.51), sinsacrum uzunluğu I (P83) 27.85 mm (± 1.58), sinsacrum uzunluğu II (P84) 28.92 mm (± 0.17), sol ve sağ ala preacetabularis ilinin maksimum genişliği (P85) 10.70 mm (± 1.13), pelvis genişliği (P86) 22.32 mm (± 0.63), sol ve sağ ala postacetabularis ilinin minimum genişliği (P87) 21.03 mm (± 0.83), sol ve sağ prosesus terminalis ilii arasındaki genişlik (P88) 18.53 mm (± 1.38), pelvis uzunluğu (P89) 38.06 mm (± 0.78), ala preacetabularis uzunluğu (P90) 24.45 mm (± 0.30), ala preacetabularis ilii genişliği (P91) 7.11 mm (± 0.23), maksimum foramen ilioischadicum uzunluğu (P92) 7.28 mm (± 0.23), foramen ilioischadicum genişliği (P93) 4.49 mm (± 0.09), femurun tüm uzunluğu (FE94) 39.09 mm (± 0.57), proksimal genişlik VI (FE95) 7.04 mm (± 0.09), caput femoralis genişliği (FE96) 3.15 mm (± 0.18), kemik şaftının minimum çap uzunluğu I (FE97) 3.29 mm (± 0.22), kemik şaftının maksimum çap uzunluğu (FE98) 4.59 mm (± 0.13), distal genişlik II (FE99) 7.24 mm (± 0.24), condylus medialis derinliği (FE100) 5.22 mm (± 0.68), condylus lateralisin tibial kısmının derinliği (FE101) 5.32 mm (± 0.47), condylus lateralisin fibular kısmının derinliği (FE102) 4.72 mm (± 0.24), tibiotarsusun tüm uzunluğu (TI103) 63.77 mm (± 0.58), proksimal genişlik VII (TI104) 6.53 mm (± 0.26), proksimal genişlik VIII (TI105) 9.84 mm (± 0.31), proksimal genişlik IX (TI106) 9.71 mm (± 0.06), şaft ve crista fibularisin maksimum genişliği (TI107) 4.78 mm (± 0.20), kemik şaftının minimum çap uzunluğu II (TI108) 3.20 mm (± 0.07), kemik

şaftının maksimum çap uzunluğu III (TI109) 4.03 mm (± 0.30), condylus distalis medialis derinliği I (TI110) 5.63 mm (± 0.09), condylus distalis lateralis derinliği II (TI111) 5.70 mm (± 0.21), distal genişlik III (TI112) 5.74 mm (± 0.11), tarsometatarsusun tüm uzunluğu (TA113) 45.66 mm (± 0.11), proksimal genişlik X (TA114) 6.17 mm (± 0.37), şaft genişliği II (TA115) 2.65 mm (± 0.15), distal genişlik IV (TA116) 4.48 mm (± 0.25), trochlea kalınlığı (TA117) 2.72 mm (± 0.03), minimum şaft kalınlığı (TA118) 1.84 mm (± 0.19) olarak bulunmuştur (EK 6).

4.3 Saksagan ve Alakarga Populasyonlarının Metrik Karakteristiklerinin İstatistiksel Metotlarla Karşılaştırılması

Temel Bileşen Analizi (TBA)

Saksagan ve alakarga populasyonları arasında tüm iskelet kemikleri ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bu gruplar arasında 12 kraniyum karakteri ile yapılan TBA’da veri seti 0.739 KMO değeriyle iyi derecede uygunluk göstermiştir ve analize devam edilmiştir (Çizelge 4.3). Toplam varyansı açıklayan Özdeğer (Eigen değeri) 3 bileşende 1’in üzerinde ortaya çıkarak 3 bileşenle ifade edilebilir seviyeye gelmiştir. Bu 3 bileşenden 1. bileşen % 55.3 ile en yüksek varyansı açıklamaktadır (Çizelge 4.4). Bu bileşenler üzerinde ağırlıklı olan karakterler çizelge 4.5’te verilmiştir. Bu karakterlerden ise indeks değeri 0.7’nin üzerinde olan karakterler en ayırt edici karakterler olarak görülmektedir. Buna göre sol ve sağ os temporale arasından ölçülen kafa genişliği (KR11), gaganın maksimum genişliği (KR3), maksimum kafa genişliği (KR10), tüm kafa uzunluğu (KR1), interorbital genişlik (KR7), gaga uzunluğu (KR2), kafa yüksekliği (KR9) ve maksimum kafa yüksekliği (KR8) en yüksek indekse sahip karakterlerdir.

Dişi, erkek saksagan ve dişi-erkek alakarga populasyonları arasında kuadratum, coracoideum, furcula, skapula, humerus ve tarsometatarsus karakterleri ile yapılan KMO testinde değer 0.5’in altında olduğundan veri setinin analiz için uygun olmadığı bulunmuş ve bu kemiklerin analizine devam edilmemiştir.

Dişi, erkek saksagan ve dişi-erkek alakarga populasyonları arasında 6 mandibula karakteriyle yapılan TBA'da veri seti 0.503'lük değeriyle zayıf derecede uygunluk göstermiştir (Çizelge 4.6). Toplam varyansı açıklayan Özdeğer 3 bileşende 1'in üzerinde olup 3 bileşenle açıklanabilir seviyeye gelmiştir. Bu 3 bileşenden 1.bileşen varyansın % 41.9'unu açıklamaktadır (Çizelge 4.7). Bu bileşenler üzerinde ağırlıklı karakterler çizelge 4.8'da verilmiştir. Bu karakterlerden mandibulanın tüm uzunluğu (M13), mandibula genişliği (M19), pars symphasialis uzunluğu (M14) ve eklemli kısmın maksimum genişliği (M17) en yüksek indekse sahip karakterlerdir.

Altı sternum karakteriyle yapılan TBA'da KMO değeri 0.682 değeriyle veri setinin analize orta derecede uygun olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.9). Toplam varyansı açıklayan Özdeğer 2 bileşenle ifade edilmiştir. Bu bileşenlerden 1.bileşen varyansın % 56.3'ünü açıklamaktadır (Çizelge 4.10). Bu bileşenler üzerinde ağırlıklı olan karakterler Çizelge 4.11'da gösterilmiştir. Buna göre sternumun tüm uzunluğu (S27), crista sterni uzunluğu (S28), rostrum sterni genişliği (S30) ve crista sterni yüksekliği (S29) en ayırt edici karakterler olarak bulunmuştur.

Dişi, erkek saksagan ve dişi-erkek alakarga populasyonları arasındaki 8 ulna karakteriyle yapılan TBA'da KMO değeri 0.601 değeriyle veri setinin zayıf derecede uygunluk gösterdiğini ifade etmektedir (Çizelge 4.12). Toplam varyansı açıklayan Özdeğer 3 bileşenle ifade edilmiştir ve 1.bileşen % 39.0'luk en büyük varyansı açıklamaktadır (Çizelge 4.13). Bu bileşenler üzerine ağırlıklı karakterler çizelge 4.14'de gösterilmiştir. Buna göre ulnada proksimal yükseklik (U63), diagonal distal genişlik (U66) ve proksimal genişlik (U62) en ayırt edici karakter olarak görölmektedir.

On karpometakarpus karakteriyle yapılan TBA'da 0.512'lik KMO değeriyle veri seti zayıf derecede uygunluk göstermektedir (Çizelge 4.15). Toplam varyansı açıklayan Özdeğer 4 bileşenle ifade edilmiş ve en yüksek varyansı % 35.7 ile 1. bileşen açıklamaktadır (Çizelge 4.16). Buna göre karpometakarpusun tüm uzunluğu (KA69), kraniyal uzunluk (KA70), proksimal yükseklik (KA71) ve maksimum distal genişlik (KA77) en ayırt edici karakterler olarak bulunmuştur (Çizelge 4.17).

Dört falanj karakteriyle yapılan TBA'da 0.602'lik KMO değeriyle veri seti zayıf derecede uygunluk göstermektedir (Çizelge 4.18). Toplam varyansı açıklayan Özdeğer 2 bileşenle ifade edilmiş ve % 45.9'luk en yüksek varyans değeriyle 1.bileşen açıklamaktadır (Çizelge 4.19). Buna göre falanjin tüm uzunluğu (FA79) ve proksimal genişlik (FA80) en ayırt edici karakterlerdir (Çizelge 4.20).

On bir pelvis karakterine yapılan TBA'da 0.509'luk KMO değeriyle veri seti zayıf derecede uygunluk göstermiştir (Çizelge 4.21). Toplam varyansı açıklayan Özdeğer 4 bileşenle ifade edilmiş ve % 46.3'lük varyans ile 1.bileşende en yüksek varyans ifade edilmiştir (Çizelge 4.22). Buna göre pelvis uzunluğu (P89), sol ve sağ ala postacetabularis ilinin minimum genişliği (P87), ala preacetabularis uzunluğu (P90), maksimum foramen ilioischadicum uzunluğu (P92) ve sinsacrum uzunluğu (P83) en ayırt edici karakterlerdir (Çizelge 4.23).

Dokuz femur karakteriyle yapılan TBA'da 0.650 KMO değeriyle veri setinin orta derecede uygunluğunu göstermektedir (Çizelge 4.24). Toplam varyansı açıklayan Özdeğer 3 bileşenle ifade edilmiş ve toplam varyans en yüksek % 46.0'lık varyans ile 1.bileşende ifade edilmiştir (Çizelge 4.25). Buna göre caput femoralis genişliği (FE96), distal genişlik (FE99), femurun tüm uzunluğu (FE94) ve condylus medialis derinliği (FE100) en ayırt edici karakterler olarak bulunmuştur (Çizelge 4.26).

On tibiotarsus karakteriyle yapılan TBA'da ise 0.792'lik KMO değeriyle veri setiyle çok iyi uygunluk göstermiştir (Çizelge 4.27). Toplam varyansı açıklayan Özdeğer 2 bileşenle açıklanmış olup % 66.9 ile 1.bileşende en yüksek varyans ifade edilmiştir (Çizelge 4.28). Buna göre condylus distalis medialisin derinliği (TI110), condylus distalis lateralis derinliği (TI111), proksimal genişlik (TI106), tibiotarsusun tüm uzunluğu (TI103), proksimal genişlik (TI104), kemik shaftının maksimumu çap uzunluğu (TI109) ve kemik shaftı, crista fibularisin maksimum genişliği (TI107) ve kemik shaftının minimum çap uzunluğu (TI108) en ayırt edici karakterlerdir (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.3 KMO ve Bartlett testi sonuçları (Kraniyum)

KMO Örnekleme Yeterlilik Ölçüsü*	,739
Ki-kare	205,259
Bartlett'in Küresellik Testi	df 78
Önemlilik	,000

*Veri setinin analize uygunluğunu belirler.

Çizelge 4.4 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Kraniyum)

Bileşenler	Başlangıç Özdeğerler		
	Toplam	Varyansın Yüzdesi	Toplam Varyansın Yüzdesi
1*	7.192	55.320	55.320
2	2.589	19.916	75.236
3	1,142	8,788	84,024

*En yüksek varyansı açıklayan bileşen

Çizelge 4.5 TBA'da oluşturulan 3 bileşenin matris üzerine ağırlıkları (Kraniyum)

Karakterler	Bileşenler		
	1	2	3
KR11*	.925	-.268	.162
KR3*	.909	.131	.137
KR10*	.907	-.234	.229
KR1*	.896	.326	.009
KR7*	.892	-.099	.148
KR2*	.844	.351	-.268
KR9*	.807	-.087	-.406
KR8*	.792	.040	-.463
KR5	-.242	.865	.092
KR6	.089	.833	.219
KR4	.207	.815	-.235
KR12	.459	.159	.677

*En yüksek ağırlığa sahip karakterler

Çizelge 4.6 KMO ve Barlett test sonuçları (Mandibula)

KMO Örneklem Yeterlilik Ölçüsü*		.503
	Ki-kare	94.270
Barlett'in Küresellik Testi	df	28
	Önemlilik	.000

*Veri setinin analize uygunluğunu belirler.

Çizelge 4.7 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Mandibula)

Bileşenler	Başlangıç Eigen Degerleri		
	Toplam	Varyansın Yüzdesi	Toplam Varyansın Yüzdesi
1*	3.352	41.904	41.904
2	2.252	28.153	70.057
3	1.265	15.818	85.875

*En yüksek varyansı açıklayan bileşen

Çizelge 4.8 TBA'da oluşturulan 3 bileşenin matris üzerine ağırlıkları (Mandibula)

Karakterler	Bileşenler		
	1	2	3
M13*	.820	-.439	.301
M19*	.817	.365	.198
M14*	.732	-.272	.097
M17*	.706	.375	-.498
M16	.664	.548	.410
M15	.438	-.748	.176
M18	.577	.104	-.773

*En yüksek ağırlığa sahip karakterler

Çizelge 4.9 KMO ve Barlett test sonuçları (Sternum)

KMO Örneklem Yeterlilik Ölçüsü*		,682
Barlett'in Küresellik Testi	Ki-kare	77,507
	df	21
	Önemlilik	,000

*Veri setinin analize uygunluğunu belirler.

Çizelge 4.10 Bileşenlere ait toplam varyans ve yüzdeleri (Sternum)

Bileşenler	Başlangıç Eigen Değerleri		
	Toplam	Varyansın Yüzdesi	Toplam Varyansın Yüzdesi
1*	3,944	56.342	56.342
2	1,246	17,801	74.143

*En yüksek varyansı açıklayan bileşen

Çizelge 4.11 TBA'da oluşturulan 2 bileşenin matris üzerine ağırlıkları (Sternum)

Karakterler	Bileşenler	
	1	2
S27*	.952	.117
S28*	.859	.235
S30*	.797	-.277
S29*	.733	-.050
S31	.592	.144
S32	.241	.943

*En yüksek ağırlığa sahip karakterler

Çizelge 4.12 KMO ve Barlett test sonuçları (Ulna)

KMO Örneklem Yeterlilik Ölçüsü*		,601
Barlett'in Küresellik Testi	Ki-kare	64,03
	df	5
	Önemlilik	36
		,003

Çizelge 4.13 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Ulna)

Bileşenler	Başlangıç Özdeğerler		
	Toplam	Varyansın Yüzdesi	Toplam Varyansın Yüzdesi
1*	3,516	39.067	39.067
2	1.848	20.539	59,605
3	1,292	14,356	73.961

Çizelge 4.14 TBA'da oluşturulan 3 bileşenin matris üzerine ağırlıkları (Ulna)

Karakterler	Bileşenler		
	1	2	3
U63*	.906	.046	.229
U66*	.861	-.210	.097
U62*	.726	.509	-.137
U68	.671	-.566	-.088
U61	.566	.545	-.443
U67	.417	-.626	.266
U64	.472	.624	.458
U65	-.058	.039	.789

Çizelge 4.15 KMO ve Barlett test sonuçları (Karpometakarpus)

KMO Örneklem Yeterlilik Ölçüsü*		,512
Barlett'in Küresellik Testi	Ki-kare	93.578
	df	55
	Önemlilik	,001

Çizelge 4.16 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Karpometakarpus)

Bileşenler	Başlangıç Özdeğerler		
	Toplam	Varyansın Yüzdesi	Toplam Varyansın Yüzdesi
1*	3,935	35.772	35.772
2	1,685	15,317	51.089
3	1,343	12,210	63.299
4	1,193	10,848	74.146

Çizelge 4.17 TBA'da oluşturulan 4 bileşenin matris üzerine ağırlıkları (Karpometakarpus)

Karakterler	Bileşenler			
	1	2	3	4
KA69*	.921	-.187	.113	.182
KA70*	.833	-.411	.071	.284
KA71*	.797	-.065	.134	-.202
KA77*	.784	.196	.168	-.247
KA76	.294	.680	-.045	.441
KA78	-.110	-.678	.517	.233
KA75	.325	.587	.155	.384
KA74	.152	-.343	-.676	.077
KA73	-.074	.180	.654	-.418
KA72	.551	.123	-.310	-.632

Çizelge 4.18 KMO ve Barlett test sonuçları (Falanj)

KMO Örneklem Yeterlilik Ölçüsü*		,602
Bartlett'in Küresellik Testi	Ki-kare	18.192
	df	10
	Önemlilik	,052

Çizelge 4.19 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Falanj)

Bileşenler	Başlangıç Özdeğerler		
	Toplam	Varyansın Yüzdesi	Toplam Varyansın Yüzdesi
1*	2,299	45,978	45,978
2	1,083	21,660	67.638

Çizelge 4.20 TBA'da oluşturulan 2 bileşenin matris üzerine ağırlıkları (Falanj)

Karakterler	Bilesenler	
	1	2
FA79*	.844	-.304
FA80*	.800	.048
FA82	-.215	-.693
FA81	.536	.626

Çizelge 4.21 KMO ve Barlett test sonuçları (Pelvis)

KMO Örneklem Yeterlilik Ölçüsü*		,509
Barlett'in Küresellik Testi	Ki-kare	157.08
	df	4
	Önemlilik	,000

Çizelge 4.22 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Pelvis)

Bileşenler	Başlangıç Özdeğerler		
	Toplam	Varyansın Yüzdesi	Toplam Varyansın Yüzdesi
1*	5,559	46,327	46,327
2	1,747	14,557	60,884
3	1,546	12.884	73,768
4	1,245	10,373	84,141

Çizelge 4.23 TBA’da oluşturulan 4 bileşenin matris üzerine ağırlıkları (Pelvis)

Karakterler	Bileşenler			
	1	2	3	4
P89*	.912	-.139	-.060	.090
P87*	.904	.148	.124	-.229
P90*	.854	-.240	-.107	.081
P92*	.822	-.402	.119	-.164
P83*	.801	.316	-.030	.387
P93	.692	-.424	.145	.216
P84	.622	.519	-.110	.549
P85	.235	.819	-.066	-.247
P86	.065	-.070	.863	-.224
P91	.078	.290	.828	.216
P88	.472	.384	-.081	-.636

Çizelge 4.24 KMO ve Barlett test sonuçları (Femur)

KMO Örneklem Yeterlilik Ölçüsü*		,650
Barlett’in Küresellik Testi	Ki-kare	86.725
	df	45
	Önemlilik	,000

Çizelge 4.25 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Femur)

Bileşenler	Başlangıç Özdeğerler		
	Toplam	Varyansın Yüzdesi	Toplam Varyansın Yüzdesi
1*	4,602	6.020	46.020
2	1,868	18,680	64.700
3	1,205	12,045	76,745

Çizelge 4.26 TBA’da oluşturulan 4 bileşenin matris üzerine ağırlıkları (Femur)

Karakterler	Bileşenler		
	1	2	3
FE96*	.879	.031	-.255
FE99*	.825	.229	.276
FE94*	.822	.082	.173
FE100*	.701	-.481	-.216
FE97	.658	-.333	.170
FE102	-.107	.871	-.191
FE101	.414	.804	.146
FE95	.517	-.127	.700
FE98	.549	-.113	-.589

Çizelge 4.27 KMO ve Barlett test sonuçları (Tibiotarsus)

KMO Örneklem Yeterlilik Testi*		,792
Barlett’in Küresellik Testi	Ki-kare	151.26
	df	3
	Önemlilik	,000

Çizelge 4.28 Bileşenlere ait toplam varyanslar ve yüzdeleri (Tibiotarsus)

Bileşenler	Başlangıç Özdeğerler		
	Toplam	Varyansın Yüzdesi	Toplam Varyansın Yüzdesi
1*	7,362	66,924	66,924
2	1,220	11,0594	78.017

Çizelge 4.29 TBA’da oluşturulan 4 bileşenin matris üzerine ağırlıkları (Tibiotarsus)

Karakterler	Bileşenler	
	1	2
TI110*	.904	.089
TI111*	.888	.107
TI106*	.881	-.090
TI103*	.870	-.125
TI104*	.826	-.341
TI109*	.808	.311
TI107*	.787	.480
TI108*	.744	.544
TI112	.691	-.233
TI105	.644	-.574

Ayrışım Fonksiyon Analizi (AFA)

Dişi, erkek saksagan ve dişi-erkek alakarga populasyonları arasındaki AFA, veri seti uygun olan kemiklere uygulanmıştır. 12 kraniyum karakteriyle yapılan analizde saksagan ve alakarga populasyonu birbirinden 0.007’lik Wilks’in Lambda değeriyle bariz bir şekilde ayrılmıştır. Dişi ve erkek saksaganlar ise 0.304 Lambda değeriyle birbirlerinden ayrılmıştır (Çizelge 4.31, Şekil 4.1). Buna göre saksagan ve alakarga populasyonu arasında taksonomik ayrım gücü en yüksek olan karakterler gaga uzunluğu (KR2), naris ossea uzunluğu (KR5), kafanın tüm uzunluğu (KR1)’dur. Dişi ve erkek saksaganlar arasında ayrım gücü en yüksek olan karakterler ise kafa genişliği (KR11) ve

maksimum kafa genişliği (KR10)'dir (Çizelge 4.30). Ayrıca gruplar % 100 doğrulukla gruplanmıştır (Çizelge 4.32).

Yedi mandibula karakteriyle yapılan AFA'da saksaganlar alakarga populasyonundan 0.031 Wilks'in Lambda değeriyle ayırım göstermiştir. Dişi ve erkek saksaganlar ise 0.289 Wilks'in Lambda değeriyle birbirinden ayrılmıştır (Çizelge 4.34, Şekil 4.2). Buna göre saksagan ve alakarga populasyonları arasında en yüksek korelasyona sahip karakterler mandibulanın tüm uzunluğu (M13) ve pars symphasialis uzunluğu (M14)'dur. Dişi ve erkek saksaganlar arasında ise en ayırıcı karakterler ramus mandibulae yüksekliği (M16)'dir (Çizelge 4.33). Gruplar % 100 doğrulukla gruplanmıştır (Çizelge 4.35).

Altı sternum karakteriyle yapılan AFA'da saksagan ve alakarga populasyonu 0.110 Wilks'in Lambda değeriyle az ayırım sağlamıştır. Dişi ve erkek saksaganlar ise 0.791 Wilks'in Lambda değeriyle birbirlerinden ayrılmıştır (Çizelge 4.37, Şekil 4.3). Buna göre saksagan ve alakarga populasyonları arasında en yüksek korelasyona sahip karakterler sternumun minimum genişliği (S31) ve crista sterni uzunluğu (S28)'dur. Dişi ve erkek saksaganlar ise rostrum sterni genişliği (S30) ve sternumun tüm uzunluğu (S27) karakterleri ile daha yüksek ayırım göstermiştir (Çizelge 4.36, Şekil 4.3). Ayrıca gruplar % 88.2 doğrulukla gruplanmıştır (Çizelge 4.38).

Sekiz ulna karakteriyle yapılan AFA'da saksagan ve alakarga populasyonu 0.146 Wilks'in Lambda değeriyle ayrılmıştır. Dişi ve erkek saksaganlar ise 0.572 Wilks'in Lambda değeriyle birbirinden ayrılmıştır (Çizelge 4.40, Şekil 4.4). Buna göre saksagan ve alakarga populasyonu arasında en yüksek korelasyona sahip karakterler condylus dorsalis derinliği (U68) ve diagonal distal genişlik (U66)'tir. Dişi ve erkek saksaganlarda ise ulnanın proksimal genişliği (U62) ve kemik şaftının minimum çap uzunluğu (U65) en yüksek ayırım sağlamaktadır (Çizelge 4.39). Ayrıca gruplar % 88.2 doğrulukla gruplanmıştır (Çizelge 4.41).

On karpometakarpus karakteriyle yapılan AFA'da saksagan ve alakarga populasyonu 0.076 Wilks'in Lambda değeriyle birbirinden ayrılmıştır. Dişi ve erkek saksaganlar ise 0.424 Wilks'in Lambda değeriyle birbirinden ayrılmıştır (Çizelge 4.43, şekil 4.5). Saksagan ve alakarga populasyonu arasında en yüksek korelasyona sahip karakterler kraniyal uzunluk (KA70) ve karpometakarpusun tüm uzunluğu (KA69)'dur. Dişi ve erkek saksaganlar ise trochlea karpalis derinliği (KA75) ve maksimum distal genişlik (KA77) karakteriyle daha yüksek ayırım göstermektedir (Çizelge 4.42). Ayrıca gruplar % 88.2 doğrulukla gruplanmıştır (Çizelge 4.44).

Dört falanj karakteriyle yapılan AFA'da saksagan ve alakarga populasyonu ise 0.353 Wilks'in Lambda değeriyle ayrılmaktadır. Alakarga grubu ise 0.738 Wilks'in Lambda değeriyle diğer iki gruptan ayrılmıştır (Çizelge 4.46, şekil 4.7). Buna göre saksagan ve alakarga populasyonu arasında en yüksek korelasyon gösteren karakterler proksimal derinlik (FA81) ve distal derinlik (FA82)'tir. Dişi ve erkek saksaganlar arasında ise falanjın tüm uzunluğu (FA79)'dur (Çizelge 4.45). Ayrıca gruplar % 76.5 doğrulukla gruplanmıştır (Çizelge 4.47).

On bir pelvis karakteriyle yapılan AFA'da saksagan ve alakarga populasyonu birbirinden 0.005 Wilks'in Lambda değeriyle ayrılmaktadır. Dişi ve erkek saksaganlar ise 0.152 Wilks'in Lambda değeriyle birbirlerinden ayrılmıştır (Çizelge 4.49, şekil 4.8). Buna göre saksagan ve alakarga populasyonları arasında en yüksek korelasyon gösteren karakterler sol ve sağ ala preacetabularis iliinin maksimum genişliği (P85) ve sinsacrum uzunluğu-II (P84)'dur. Dişi ve erkek saksaganlar arasında ise en yüksek korelasyona sahip karakterler ise ilioischiadicumun maksimum uzunluğu (P92), ala preacetabularis uzunluğu (P90) ve sol ve sağ postacetabularis ilinin minimum genişliği (P87)'dir (Çizelge 4.48). Ayrıca % 100'lük doğrulukla gruplanmıştır (Çizelge 4.50).

Dokuz femur karakteriyle yapılan AFA'da saksagan ve alakarga populasyonu 0.013 Wilks'in Lambda değeriyle birbirinden ayrılmaktadır. Dişi ve erkek saksaganlar ise 0.146 Wilks'in Lambda değeriyle ayrılmaktadır (Çizelge 4.52, şekil 4.9). Buna göre saksagan ve alakarga populasyonu arasında en yüksek korelasyon gösteren karakterler,

distal genişlik (FE99) ve condylus lateralisin tibial kısmının derinliği (FE101)'dir. Dişi ve erkek saksaganlar arasında en yüksek korelasyona sahip karakterler ise condylus medialis derinliği (FE100) ve caput femoralis genişliği (FE96)'dir (Çizelge 4.51). Ayrıca % 100 doğrulukla gruplanmıştır (Çizelge 4.53).

On tibiotarsus karakteriyle yapılan AFA'da saksagan ve alakarga popülasyonu 0.030 Wilks'in Lambda değeriyle birbirinden ayrılmaktadır. Dişi ve erkek saksaganlar ise 0.335 Wilks'in Lambda değeriyle birbirinden ayrılmaktadır (Çizelge 4.55, Şekil 4.10). Buna göre saksagan ve alakarga popülasyonları arasında en yüksek korelasyon gösteren karakter, proksimal genişlik (TI104)'tir. Dişi ve erkek saksaganlar arasında ise tibiotarsusun proksimal genişliği (TI106) ve condylus distalis medialis derinliği-I (TI110)'dir (Çizelge 4.54). Ayrıca % 94.1 doğrulukla gruplanmıştır (Çizelge 4.56).

Çizelge 4.30 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Kraniyum)

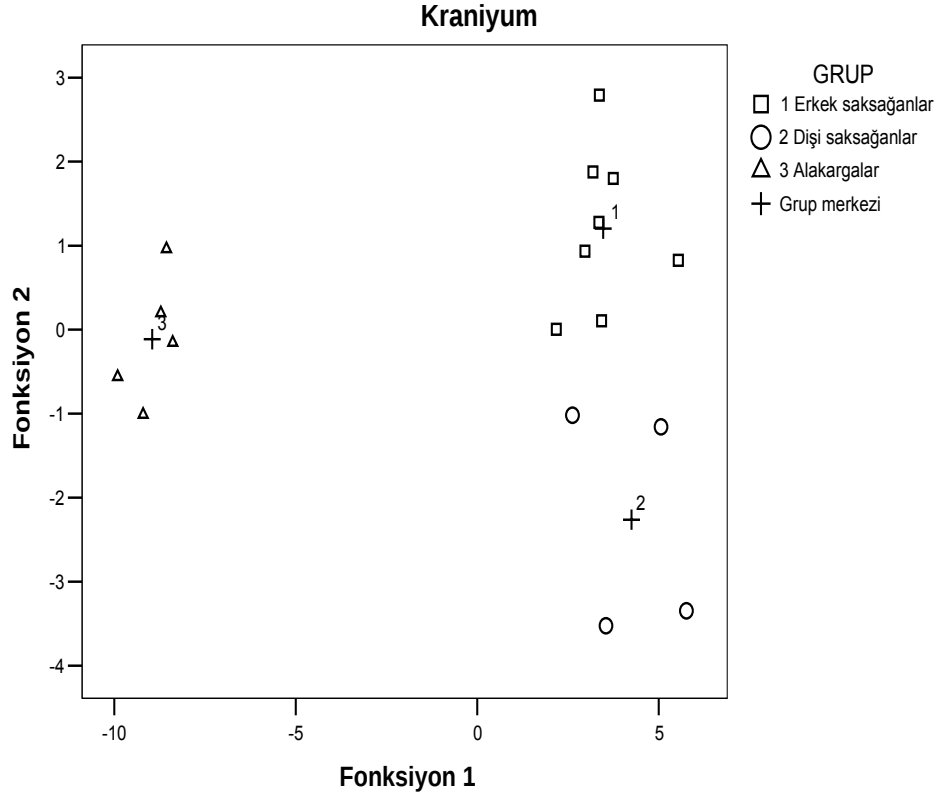
Karakterler	Fonksiyon	
	1	2
KR11*	.359	.317
KR10*	.276	.251
KR12	.068	.066
KR2*	.109	.617
KR5*	-.206	.585
KR1*	.125	.524
KR3	.147	.456
KR8	.117	.289
KR6	-.068	.271
KR9	.134	.265
KR7	.187	.253
KR4	-.053	.238

Çizelge 4.31 Wilks'in Lambda İstatistiği (Kraniyum)

Test Edilen Fonksiyonlar	Wilks'in Lambda Degeri	Ki-kare	df	p
1-2	,007	41,838	24	,013
2	,304	10,127	11	,519

Çizelge 4.32 AFA gruplara dağılımı (Kraniyum)

		GRUP	Grupların dağılımı			Toplam
			1	2	3	
Orijinal	Hesap	1	8	0	0	8
		2	0	4	0	4
		3	0	0	5	5
	%	1	100,0	,0	,0	100,0
		2	,0	100,0	,0	100,0
		3	,0	,0	100,0	100,0



Şekil 4.1 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Kraniyum)

Çizelge 4.33 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Mandibula)

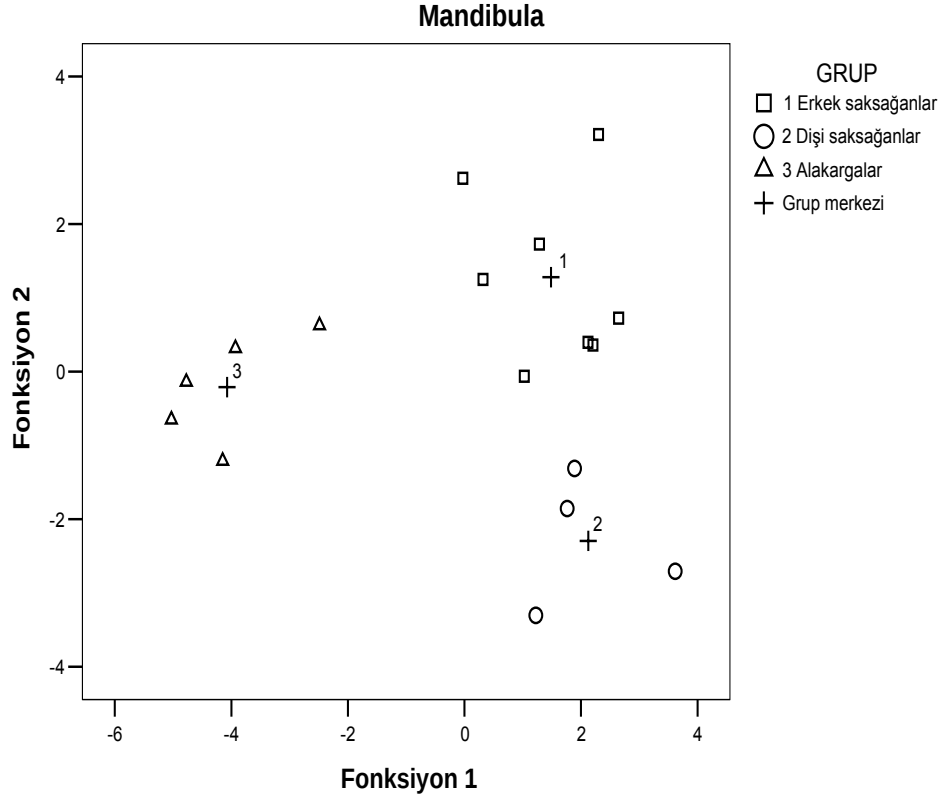
Karakterler	Fonksiyon	
	1	2
M16*	-.356	.147
M13*	-.015	.681
M14*	-.011	.464
M15	.215	.417
M19	-.299	.395
M18	-.033	.344
M17	-.167	.267

Çizelge 4.34 Wilks'in Lambda İstatistiği (Mandibula)

Test Edilen Fonksiyonlar	Wilks'in Lambda Degeri	Ki-kare	df	p
1-2	.031	38.371	14	.000
2	.289	13.636	6	.034

Çizelge 4.35 AFA gruplara dağılımı (Mandibula)

		GRUP	Grupların dağılımı			Toplam
			1	2	3	
Orijinal	Hesap	1	8	0	0	8
		2	0	4	0	4
		3	0	0	5	5
	%	1	100,0	,0	,0	100,0
		2	,0	100,0	,0	100,0
		3	,0	,0	100,0	100,0



Şekil 4.2 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Mandibula)

Çizelge 4.36 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Sternum)

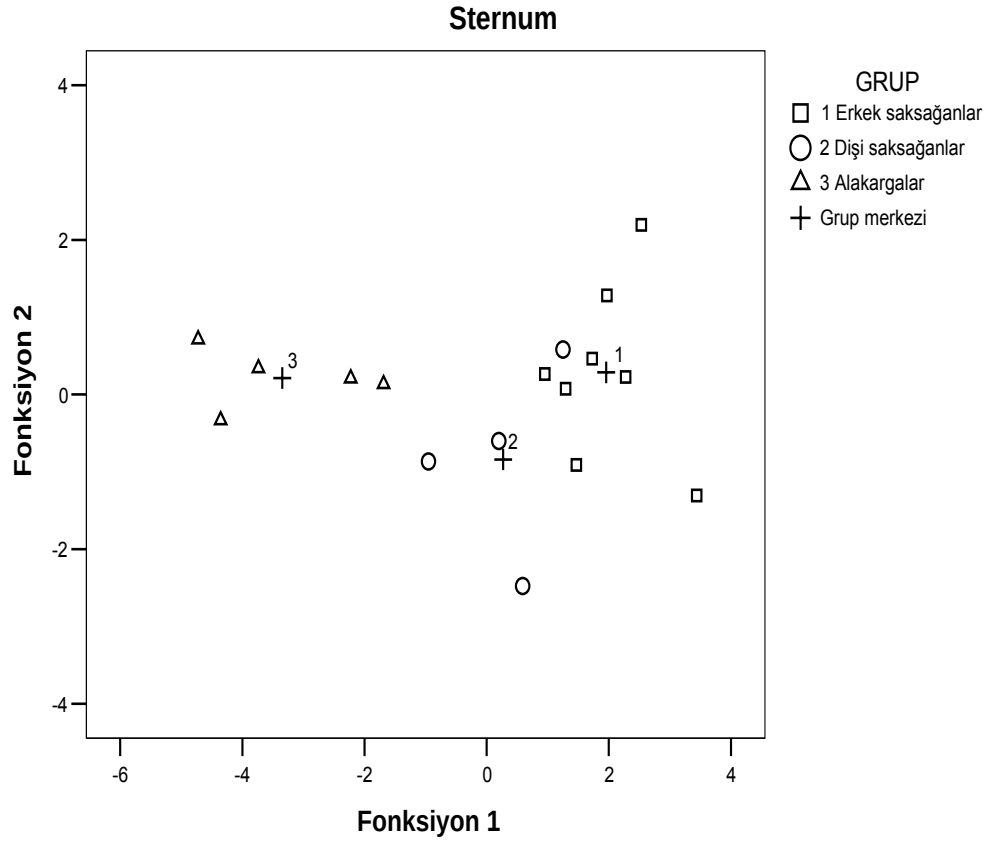
Karakterler	Fonksiyon	
	1	2
S30*	.549	-.108
S27*	.404	.348
S31*	.223	.538
S28*	.262	.517
S29*	.295	.469
S32	-.084	.443

Çizelge 4.37 Wilks'in Lambda İstatistiği (Sternum)

Test Edilen Fonksiyonlar	Wilks'in Lambda Degeri	Ki-kare	df	p
1-2	,110	25,414	12	,013
2	,791	2,701	5	,746

Çizelge 4.38 AFA gruplara dağılımı (Sternum)

		GRUP	Grupların dağılımı			Toplam
			1	2	3	
Orijinal	Hesap	1	7	1	0	8
		2	1	3	0	4
		3	0	0	5	5
	%	1	87,5	12,5	,0	100,0
		2	25,0	75,0	,0	100,0
		3	,0	,0	100,0	100,0



Şekil 4.3 Populasyonlar arası ayırışım fonksiyon grafiği (Sternum)

Çizelge 4.39 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Ulna)

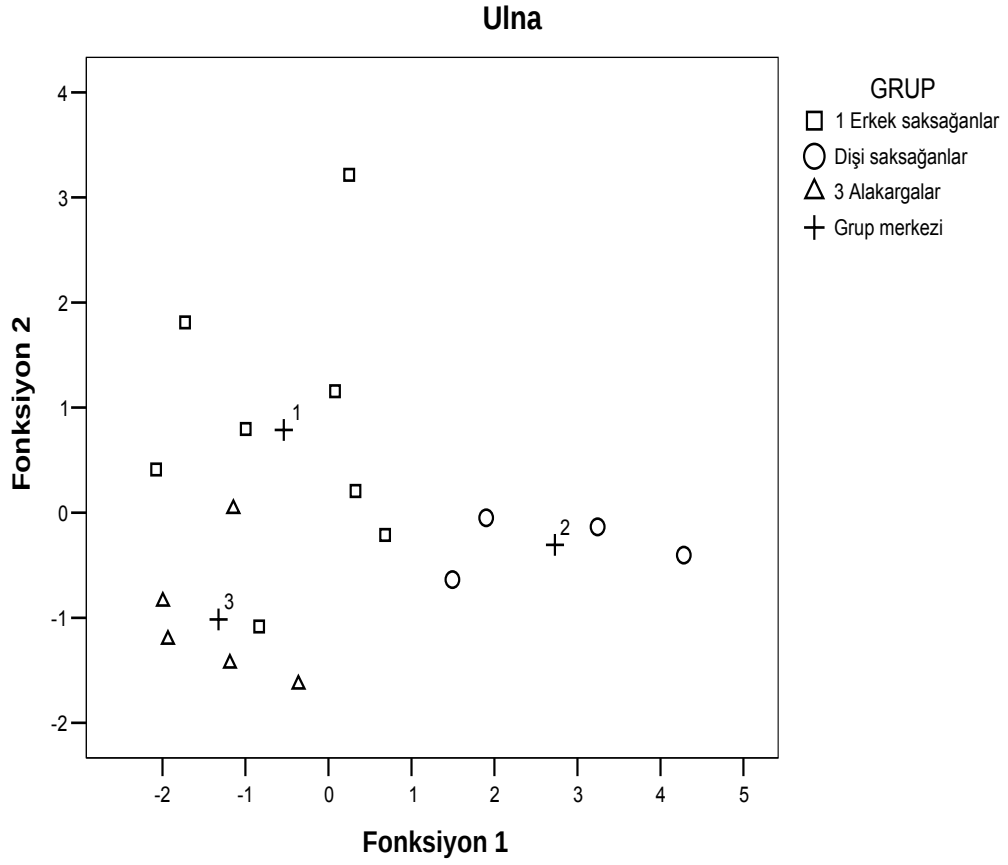
Karakterler	Fonksiyon	
	1	2
U62*	-.483	.421
U65*	.318	-.054
U64	-.204	-.180
U68*	-.125	.637
U66*	-.085	.494
U63	-.037	.430
U61	-.184	.420
U67	.129	.278

Çizelge 4.40 Wilks'in Lambda İstatistiği (Ulna)

Test Edilen Fonksiyonlar	Wilks'in Lambda Degeri	Ki-kare	df	p
1-2	,146	20,216	16	,211
2	,572	5,874	7	,554

Çizelge 4.41 AFA gruplara dağılımı (Ulna)

		GRUP	Grupların dağılımı			Toplam
			1	2	3	
Orijinal	Hesap	1	7	0	1	8
		2	0	4	0	4
		3	1	0	4	5
	%	1	87,5	,0	12,5	100,0
		2	,0	100,0	,0	100,0
		3	20,0	,0	80,0	100,0



Şekil 4.4 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Ulna)

Çizelge 4.42 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Karpometakarpus)

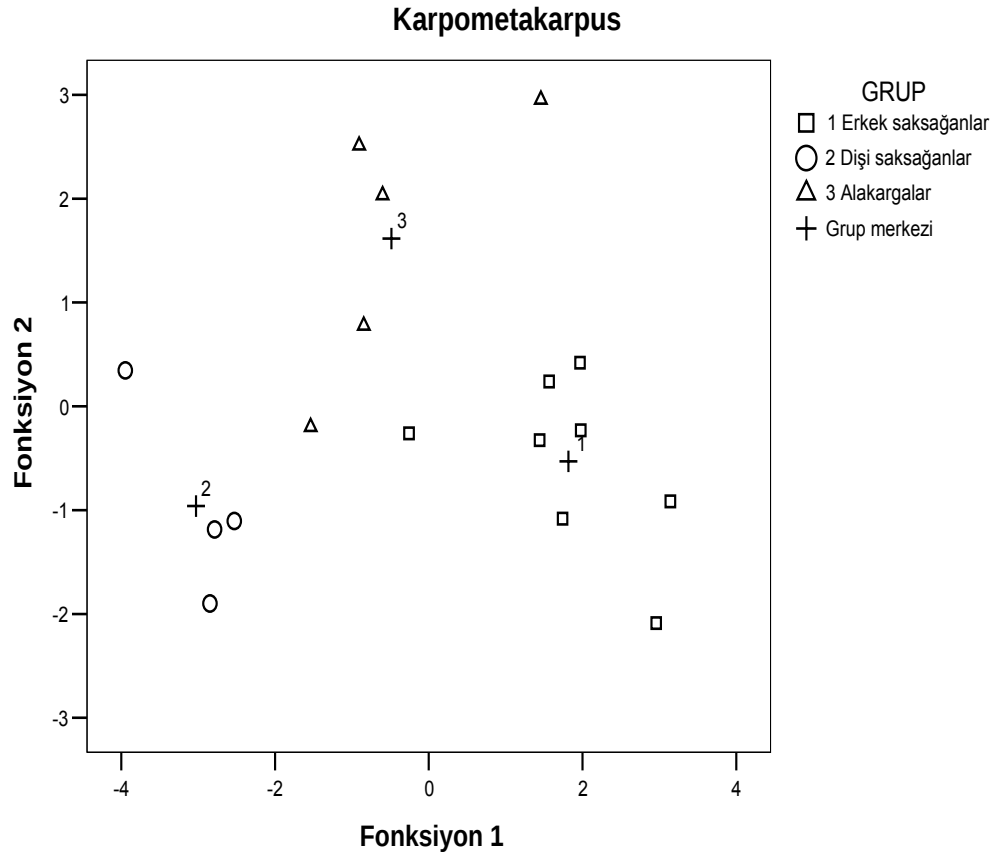
Karakterler	Fonksiyon	
	1	2
KA75*	.347	.087
KA77*	.305	-.096
KA72	.223	-.209
KA76	.188	.109
KA70*	.265	-.499
KA69*	.374	-.413
KA71	.317	-.360
KA74	-.093	-.317
KA73	.093	.217
KA78	.031	.114

Çizelge 4.43 Wilks'in Lambda İstatistiği (Karpometakarpus)

Test Edilen Fonksiyonlar	Wilks'in Lambda Degeri	Ki-kare	df	p
1-2	,076	24.492	20	,222
2	,424	8.145	9	,520

Çizelge 4.44 AFA gruplara dağılımı (Karpometakarpus)

		GRUP	Grupların dağılımı			Toplam
			1	2	3	
Orijinal	Hesap	1	7	0	1	8
		2	0	4	0	4
		3	0	1	4	5
	%	1	87,5	,0	12,5	100,0
		2	,0	100,0	,0	100,0
		3	,0	20,0	80,0	100,0



Şekil 4.5 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Karpometakarpus)

Çizelge 4.45 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Falanj)

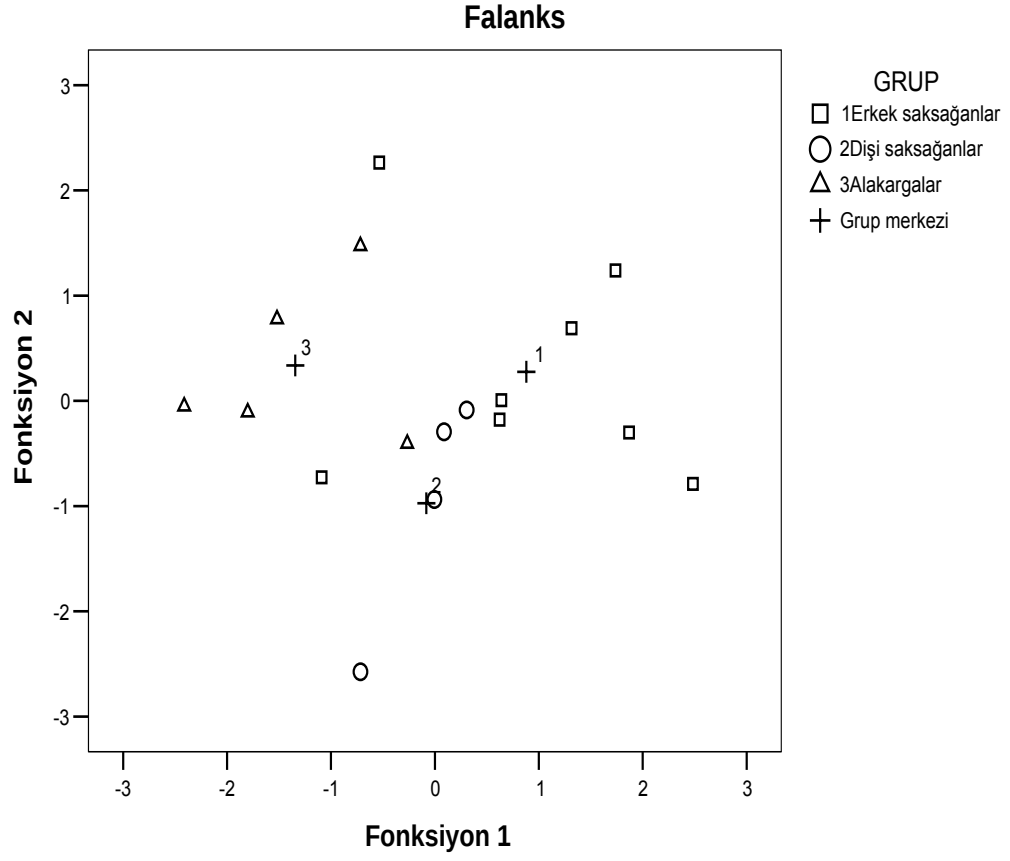
Karakterler	Fonksiyon	
	1	2
FA79*	.926	-.045
FA81*	.075	.703
FA82*	-.126	-.588
FA80	.465	.494

Çizelge 4.46 Wilks'in Lambda İstatistiği (Falanj)

Test Edilen Fonksiyonlar	Wilks'in Lambda Degeri	Ki-kare	df	p
1-2	.353	13.000	8	.112
2	.738	3.791	3	.285

Çizelge 4.47 AFA gruplara dağılımı (Falanj)

		GRUP	Grupların dağılımı			Toplam
			1	2	3	
Orijinal	Hesap	1	6	1	1	8
		2	1	3	0	4
		3	0	1	4	5
	%	1	75,0	12,5	12,5	100,0
		2	25,0	75,0	,0	100,0
		3	,0	20,0	80,0	100,0



Şekil 4.6 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Falanj)

Çizelge 4.48 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Pelvis)

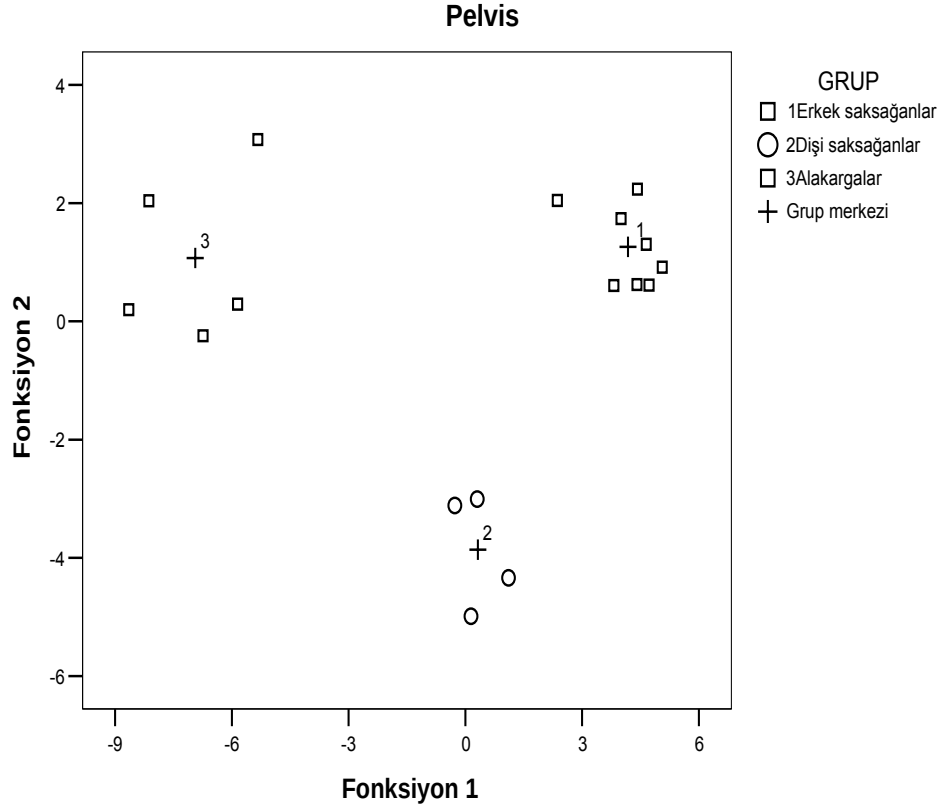
Karakterler	Fonksiyon	
	1	2
P92*	.258	-.050
P90*	.230	-.069
P87*	.226	.181
P89	.181	-.059
P93	.143	.030
P88	.101	.073
P85*	.019	.341
P84*	.048	.256
P83	.116	.159
P91	-.045	.142
P86	-.005	.033

Çizelge 4.49 Wilks'in Lambda İstatistiği (Pelvis)

Test Edilen Fonksiyonlar	Wilks'in Lambda Degeri	Ki-kare	df	p
1- 2	.005	47.007	22	.001
2	.152	16.949	10	.075

Çizelge 4.50 AFA gruplara dağılımı (Pelvis)

		GRUP	Grupların dağılımı			Toplam
			1	2	3	
Original	Hesap	1	8	0	0	8
		2	0	4	0	4
		3	0	0	5	5
	%	1	100,0	,0	,0	100,0
		2	,0	100,0	,0	100,0
		3	,0	,0	100,0	100,0



Şekil 4.7 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Pelvis)

Çizelge 4.51 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Femur)

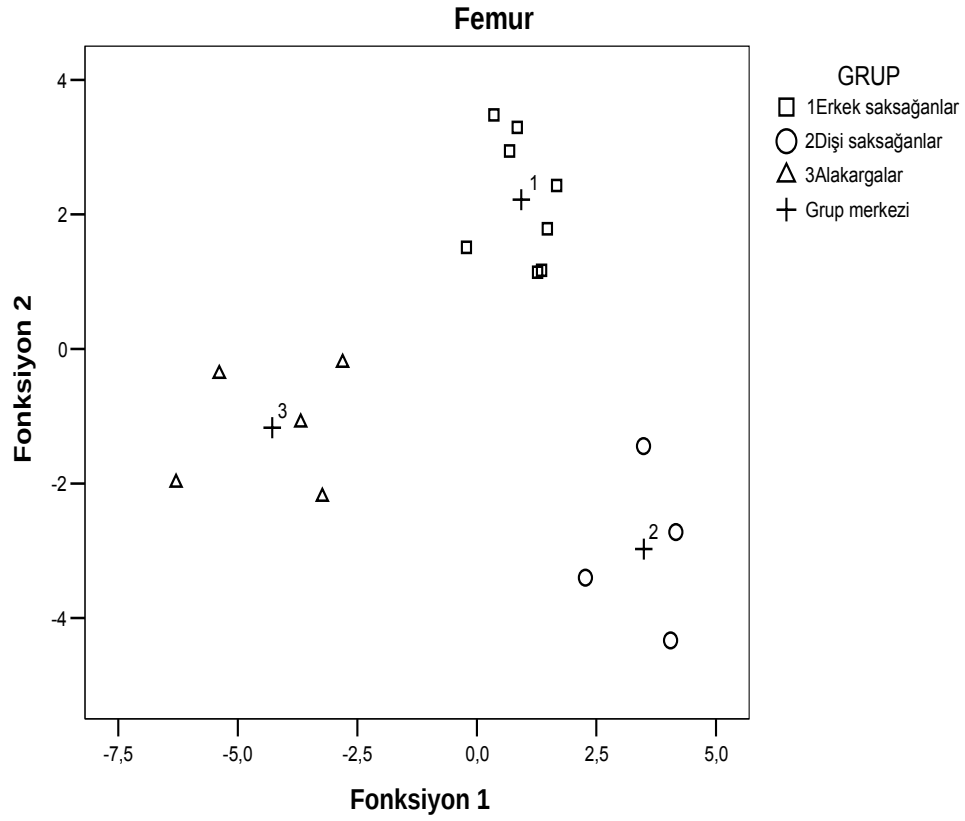
Karakterler	Fonksiyon	
	1	2
FE100*	.455	.048
FE96*	.448	.410
FE98	.243	.095
FE99*	.117	.611
FE101*	-.050	.425
FEP4	.175	.278
FE102	-.083	.154
FE97	.115	.137
FE95	.034	.101

Çizelge 4.52 Wilks'in Lambda İstatistiği (Femur)

Test Edilen Fonksiyonlar	Wilks'in Lambda Degeri	Ki-kare	df	p
1-2	.013	43.659	18	.001
2	.146	19.218	8	.014

Çizelge 4.53 AFA gruplara dağılımı (Femur)

		GRUP	Grupların dağılımı			Toplam
			1	2	3	
Original	Hesap	1	8	0	0	8
		2	0	4	0	4
		3	0	0	5	5
	%	1	100,0	,0	,0	100,0
		2	,0	100,0	,0	100,0
		3	,0	,0	100,0	100,0



Şekil 4.8 Populasyonlar arası ayırışım fonksiyon grafiği (Femur)

Çizelge 4.54 1. ve 2. Fonksiyonda açıklanan karakterlerin korelasyon değerleri (Tibiotarsus)

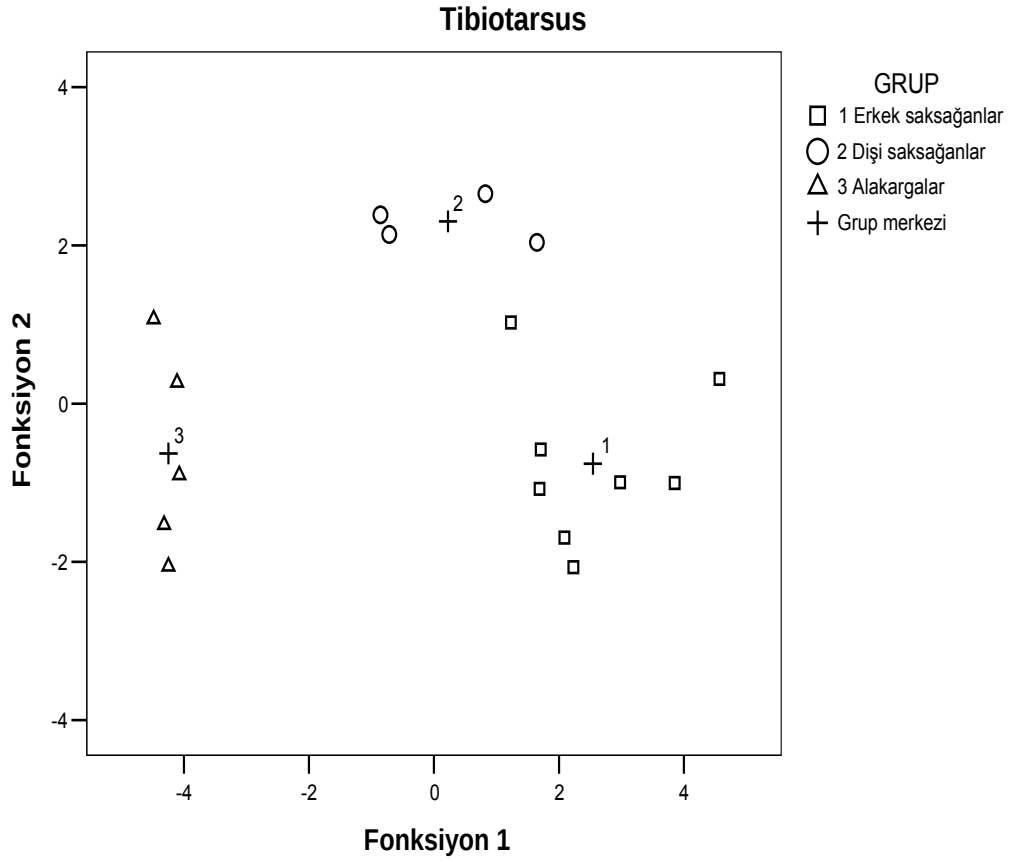
Karakterler	Fonksiyon	
	1	2
TI106*	.559	.030
TI110*	.479	-.140
TI103	.371	-.027
TI112	.338	-.249
TI111	.324	-.100
TI109	.290	.242
TI105	.273	.104
TI107	.230	-.142
TI104*	.428	-.452
TI108*	.243	.245

Çizelge 4.55 Wilks'in Lambda İstatistiği (Tibiotarsus)

Test Edilen Fonksiyonlar	Wilks'in Lambda Degeri	Ki-kare	df	p
1-2	.030	33.309	20	.031
2	.335	810.398	9	.319

Çizelge 4.56 AFA gruplara dağılımı (Tibiotarsus)

		GRUP	Grupların dağılımı			Toplam
			1	2	3	
Orijinal	Hesap	1	7	1	0	8
		2	0	4	0	4
		3	0	0	5	5
	%	1	87,5	12,5	,0	100,0
		2	,0	100,0	,0	100,0
		3	,0	,0	100,0	100,0



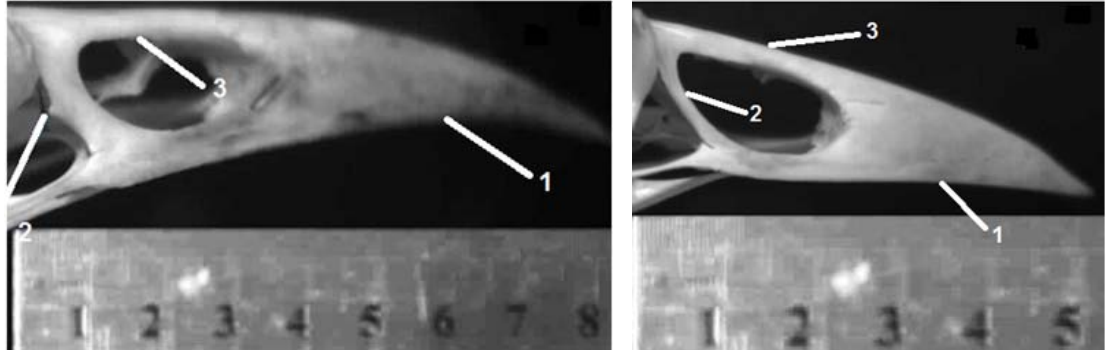
Şekil 4.9 Populasyonlar arası ayrışım fonksiyon grafiği (Tibiotarsus)

4.4 Non-metrik Karakterler

P. pica (Pp) ve *G. glandarius* (Gg)

Kraniyum karakterleri:

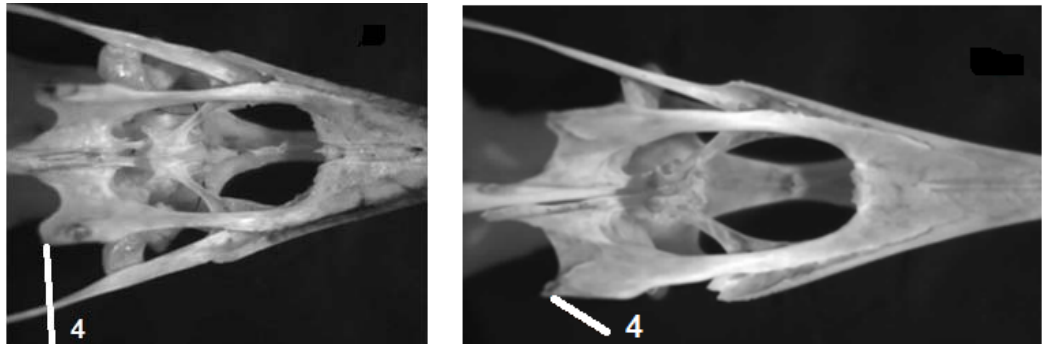
- 1.Pp: Lateralden crista tomialisin yaklaşık 1/3'i aşağı doğru kıvrılmıştır.
1. Gg: Lateralden crista tomialis düzdür.
- 2.Pp: Lateralden os nasaledaki prosesus maksillarisin posterior kenarı ince ve posterior kenarı çıkıntılıdır.
- 2.Gg: Lateralden os nasaledaki prosesus maksillarisin posterior kenarı çıkıntılı değildir.
- 3.Pp: Lateralden os nasale dar ve kıvrık değildir.
- 3.Gg: Lateralden os nasale dar ve kıvrık değildir.



Şekil 4.10 Gaganın lateral görünümü; *P. pica*, *G. glandarius*

4.Pp: Ventralden os palatinum kaudale doğru daha çok uzamış ve ucu sivridir.

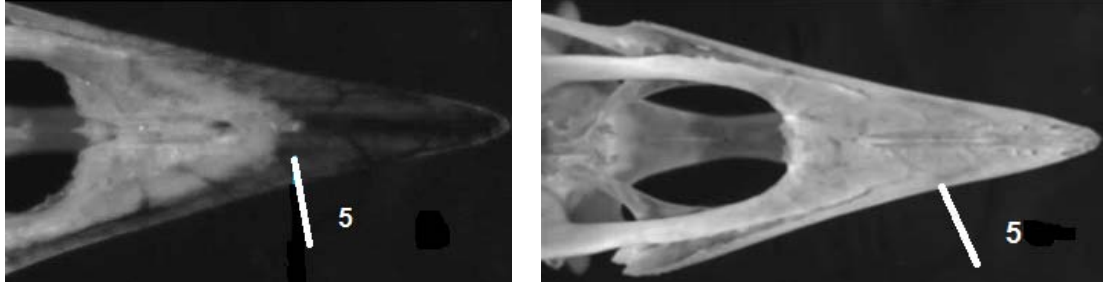
4.Gg: Ventralden os palatinum kaudale doğru daha az uzamış ve iki köşesi vardır.



Şekil 4.11 Os palatinum; *P. pica*, *G. glandarius*

5.Pp: Ventralden os premaksillaredeki U şeklindeki çukurlaşma daha fazladır.

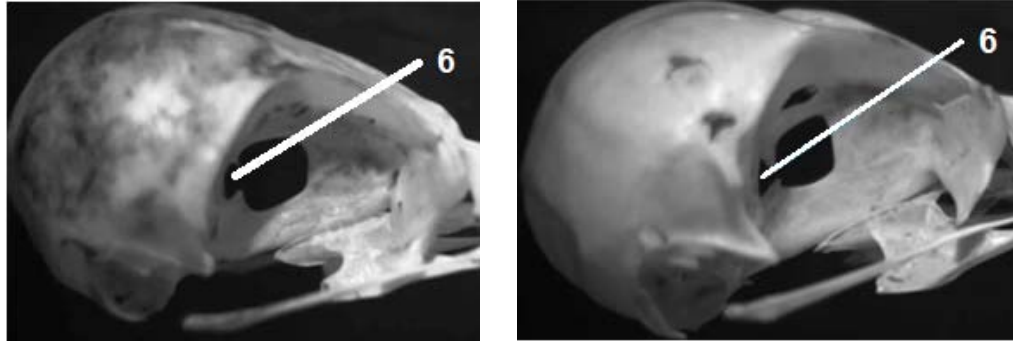
5.Gg: Ventralden os premaksillaredeki U şeklindeki çukurlaşma daha azdır.



Şekil 4.12 Gaga ventral görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

6.Pp: Lateralinden septum interorbitalede ekstra bir açıklık daha vardır.

6.Gg: Lateralinden septum interorbitalede ekstra bir açıklık daha vardır.



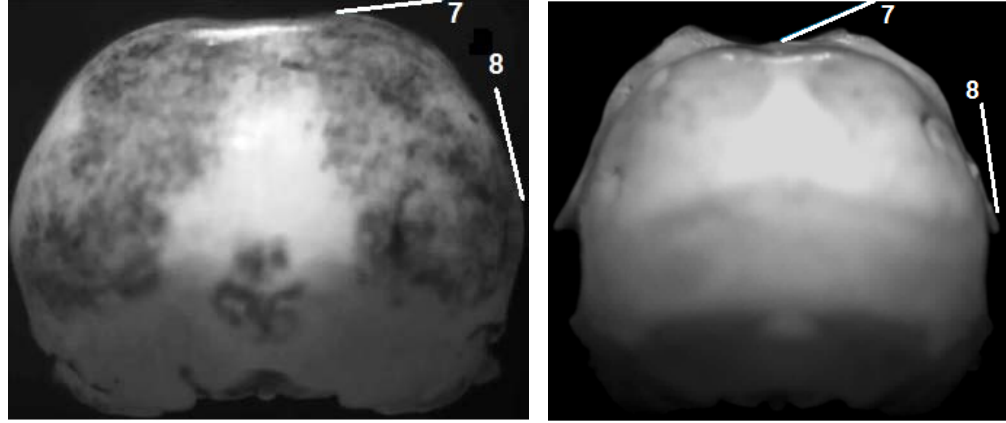
Şekil 4.13 Kraniyum lateral görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

7.Pp: Kaudalodorsalden sol ve sağ margo supraorbitalis arasındaki kemik düzdür.

7.Gg: Kaudalodorsalden sol ve sağ margo supraorbitalis arasında U şeklinde çukurlaşma vardır.

8.Pp: Kaudalden sol ve sağ proses orbitalis görünmez.

8.Gg: Kaudalden sol ve sağ proses orbitalis görünür.

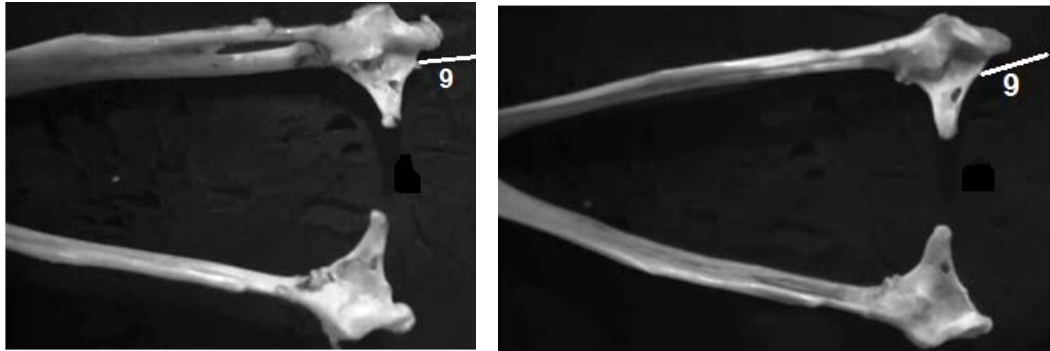


Şekil 4.14 Kraniyum kaudalodorsal görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

Mandibula karakterleri:

9.Pp: Kaudalomedyalden prosesus mandibulae medialis ve prosesus caudalis arasındaki kenar daha keskin bir açıyla kıvrılır.

9.Gg: Kaudalomedyalden prosesus mandibulae medialis ve prosesus caudalis arasındaki kenar daha düzdür.



Şekil 4.15 Mandibula eklemleri, kaudalomedyal görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

10.Pp: Ventralden prosesus mandibulae caudalis medyale doğru eğilmiştir.

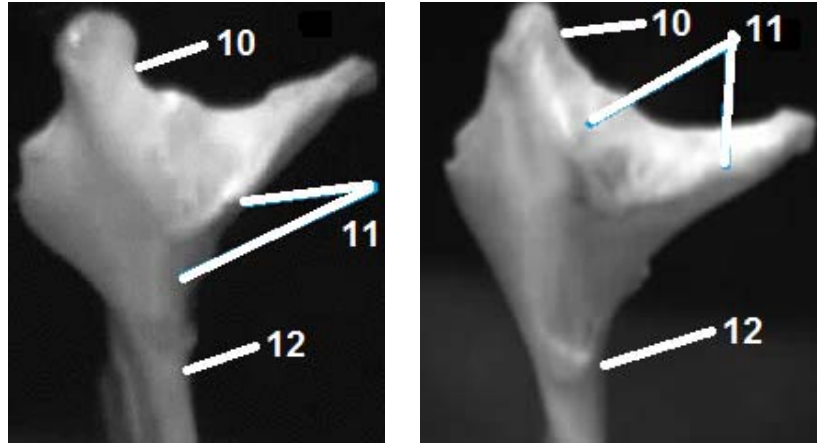
10.Gg: Ventralden prosesus mandibulae caudalis düz ve yuvarlaktır.

11.Pp: Ventralden ramus mandibulae'nin ventral sırtında, p.caudalis ve p. mandibulae medialis arasında keskin bir kavis vardır.

11.Gg: Ventralden ramus mandibulae'nin ventral sırtı, prosesus caudalis ve p. m. medialis arasındaki kavisle bağlantılı olarak şekillenmiştir.

12.Pp: Ventralden ramus mandibulae'nin ventral sırtında nodül vardır.

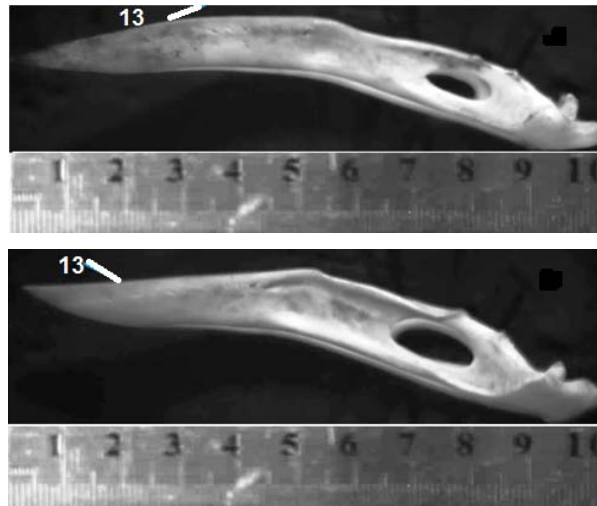
12.Gg: Ventralden ramus mandibulaenin ventral sırtında nodül yoktur.



Şekil 4.16 Mandibula eklemlı kısım, ventral görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

13.Pp: Lateralden angulus mandibulae ve pars symphasialis arasındaki ramus mandibulaenin dorsal kenarı düz değildir.

13.Gg: Lateralden angulus mandibulae ve pars symphasialis arasındaki ramus mandibulaenin dorsal kenarı düzdür.



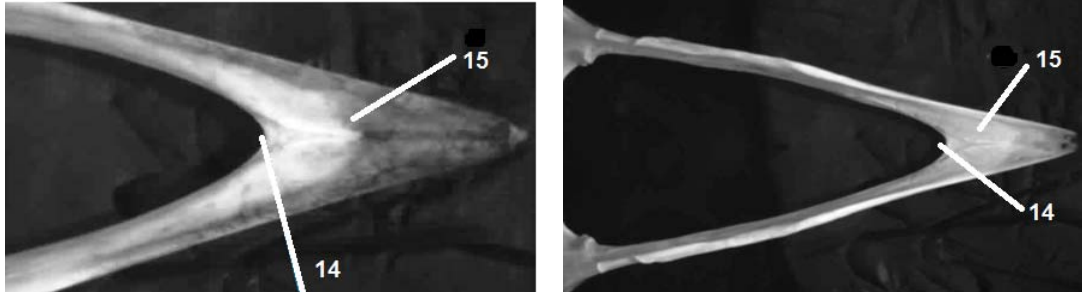
Şekil 4.17 Lateralden mandibuladaki ramus mandibulaenin görünümü; *P. pica*, *G. glandarius*

14.Pp: Ventralden pars symphasialisin kaudal kısmında çukurlaşma yok.

14.Gg: Ventralden pars symphasialisin kaudal kısmında çukurlaşma yok.

15.Pp: Ventralden ramus mandibulaenin iç kenarları kayık şeklinde ve geniş olup yuvarlak çıkıntı yapar.

15.Gg: Ventralden ramus mandibulaenin iç kenarları kayık şeklinde ve geniş olup yuvarlak çıkıntı yapar.

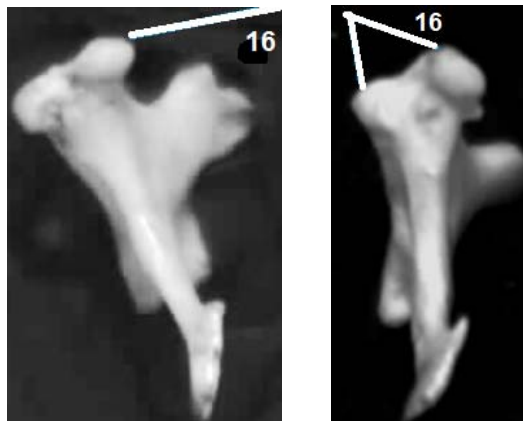


Şekil 4.18 Ventralden mandibulanın görünümü; *P. pica*, *G. glandarius*

Kuadratum karakterleri:

16.Pp: Processus orbitalis yönünden bakıldığında, processus temporalis processus oticustan biraz uzundur.

16.Gg: Processus orbitalis yönünden bakıldığında, processus temporalis processus oticustan bariz olarak uzundur.



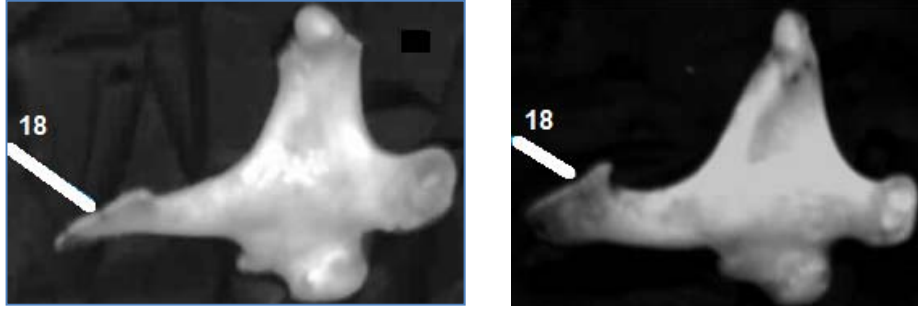
Şekil 4.19 Kuadrat kemiğin processus orbitalis yönünden görünümü; *P. pica*, *G. glandarius*

17.Pp: Procesus oticusun kaudal ucu nispeten incedir.

17.Gg: Procesus oticusun kaudal ucu nispeten kalındır.

18.Pp: Dorsalden processus orbitalis uzun olup uç kısmı daha düzdür.

18.Gg: Dorsalden processus orbitalis uzun olup uç kısmı daha dalgalıdır.



Şekil 4.20 Kuadratum, dorsal görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

19.Pp: Ventralden processus oticus ve p. temporalis arasındaki oyuk, p. oticusun diğer tarafındaki oyukla hemen hemen eşit seviyededir.

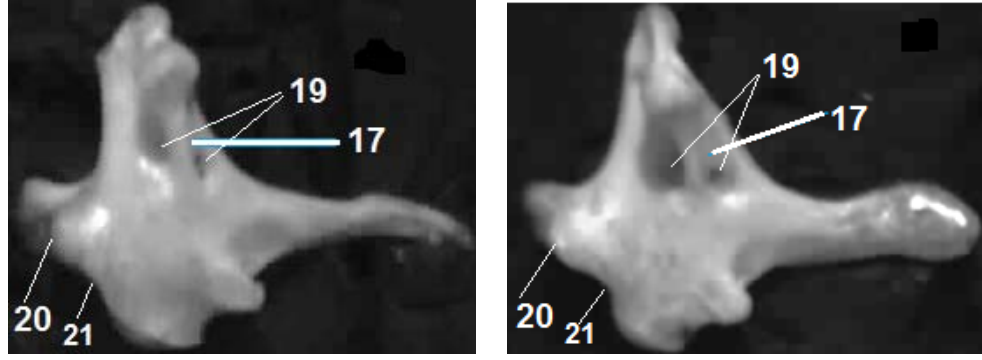
19.Gg: Ventralden processus oticus ve p. temporalis arasındaki oyuk, p. oticusun diğer tarafındaki oyukla hemen hemen eşit seviyededir.

20.Pp: Ventralden tuberculum mandibulare daha geniş olup processus quadrato-jugalisin nispeten genişliğinin yarısından azdır.

20.Gg: Ventralden tuberculum mandibulare daha geniş olup processus quadrato-jugalisin nispeten genişliğinin yarısından fazladır.

21.Pp: Ventralden processus mandibularisin kenarı daha geniş bir açı yapar.

21.Gg: Ventralden processus mandibularisin kenarı daha keskin bir açı yapar.

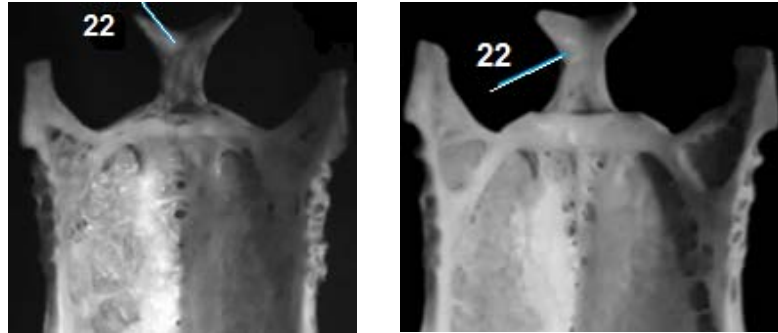


Şekil 4.21 Kuadratumun ventral görünümü; *P. pica*, *G. glandarius*

Sternum karakterleri:

22.Pp: Dorsalden rostrum sterni daha dalgalı bir görünüme sahiptir.

22.Gg: Dorsalden rostrum sterni daha düz bir görünüme sahiptir.



Şekil 4.22 Sternumun kraniyal kısmı, dorsal görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

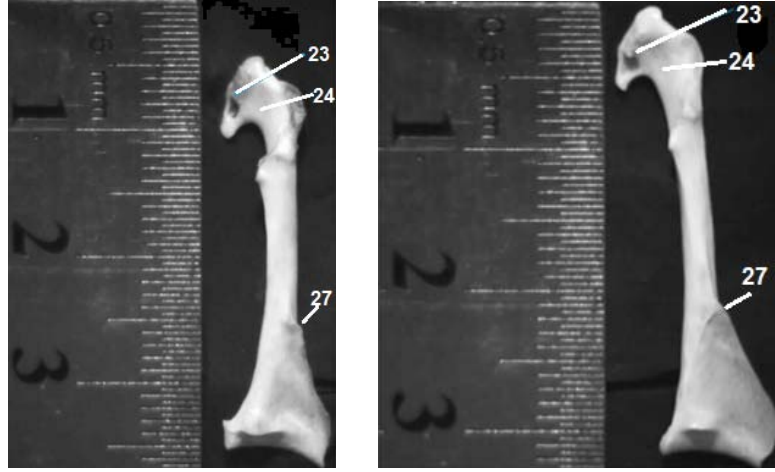
Coracoideum karakterleri:

23.Pp: Kaudalden acrocoracoiddeki kemikli tepe facies articularis furcularisteki açıklığın başlangıcına ulaşır.

23.Gg: Kaudalden acrocoracoiddeki kemikli tepe facies articularis furcularisteki açıklığın başlangıcına ulaşır.

24.Pp: Kaudalden acrocoracoidin tabanında çukurlaşma yoktur.

24.Gg: Kaudalden acrocoracoidin tabanında çukurlaşma yoktur.



Şekil 4.23 Coracoideum scapular kısım, kaudal görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

25.Pp: Kraniyal görünümünden facies articularis furcularis distale doğru uzamıştır, bitişi ve kemik şaftı arasındaki kemer yüksektir.

25.Gg: Kraniyal görünümünden facies articularis furcularis distale doğru uzamıştır, bitişi ve kemik şaftı arasındaki kemer yüksektir.

26.Pp: Kaudalden processus lateralis tabana doğru daha az genişlemiştir.

26.Gg: Kaudalden processus lateralis tabana doğru daha çok genişlemiştir.



Şekil 4.24 Coracoideum, sternal kısım; *P. pica*, *G. glandarius*

27.Pp: Kaudalden processus lateralisin tepesi daha az çıkıntı yapmıştır.

27. Gg: Kaudalden processus lateralisin tepesi daha çok çıkıntı yapmıştır.

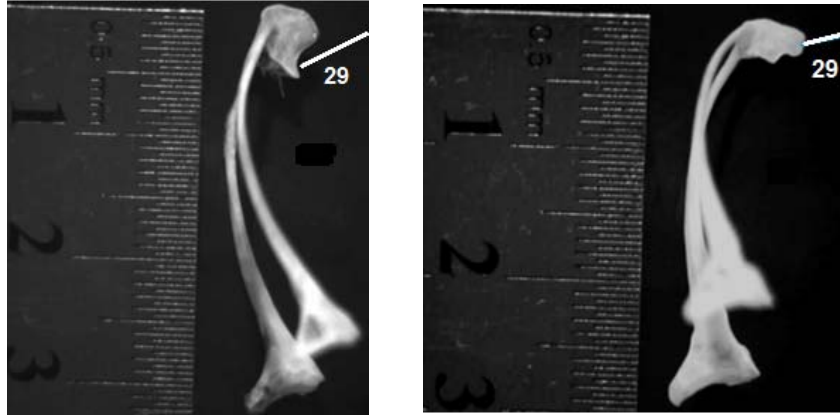
28.Pp: Kraniyalden processus lateralis (margo inter-muscularisin ortasından ölçüldüğünde) daha kısadır.

28.Gg: Kraniyalden processus lateralis (margo inter-muscularisin ortasından ölçüldüğünde) daha uzundur.

Furcula karakterleri:

29.Pp: Lateralde hipocleidum daha geniş ve coracoidal taraf sivrilmiştir.

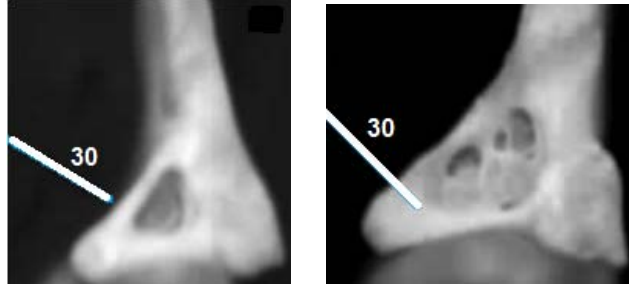
29.Gg: Lateralde hipocleidum daha geniş ve coracoidal taraftaki sivrilik dikdörtgen şeklindedir.



Şekil 4.25 Lateralde furculanın sternal kısmı; *P. pica*, *G. glandarius*

30.Pp: Lateralde coracoideo-scapular kısım daralarak uzamıştır.

30.Gg: Lateralde coracoideo-scapular kısım daralarak uzamıştır.

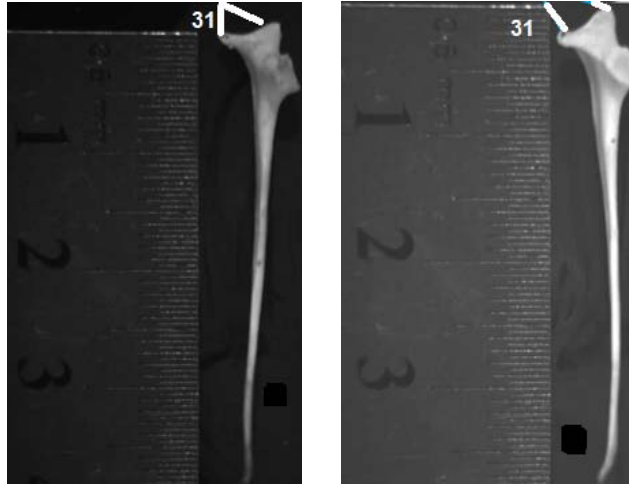


Şekil 4.26 Lateralde furculanın coracoideo-scapular kısmı; *P. pica*, *G. glandarius*

Scapula karakterleri:

31.Pp: Ventralden acromion, tuberculum coracoideumun ventral kısmından yüksektir.

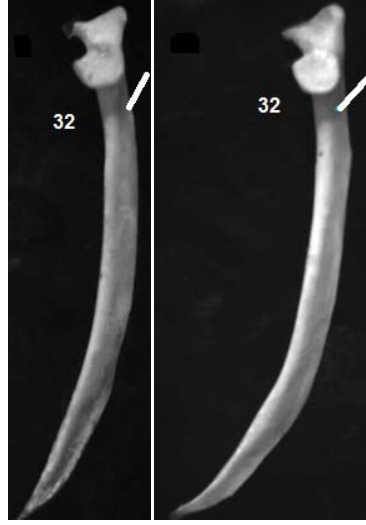
31.Gg: Ventralden acromion, tuberculum coracoideumun ventral kısmından yüksektir.



Şekil 4.27 Scapula ventral görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

32.Pp: Lateralde facies articularis humeralisin altında noldül yoktur.

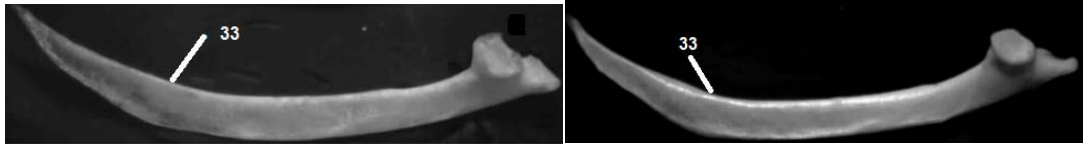
32.Gg: Lateralde facies articularis humeralisin altında noldül yoktur.



Şekil 4.28 Scapulanın lateralden görünümü; *P. pica*, *G. glandarius*

33.Pp: Kemik şaftı lateralden bakılınca geniş açıyla kıvrılır.

33.Gg: Kemik şaftı lateralden bakılınca geniş açıyla kıvrılır.

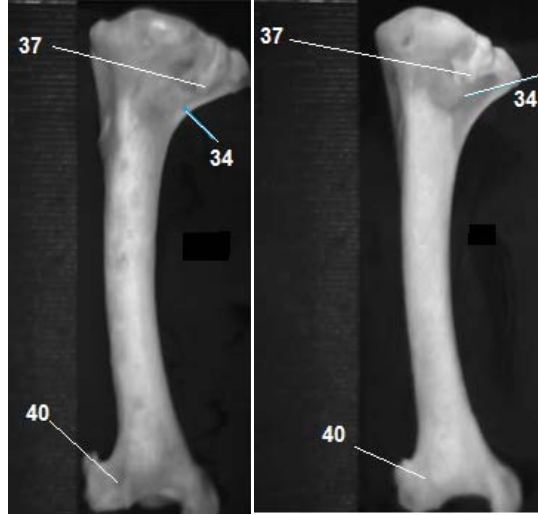


Şekil 4.29 Scapula kemik şaftının lateral görünümü; *P. pica*, *G. glandarius*

Humerus karakterleri:

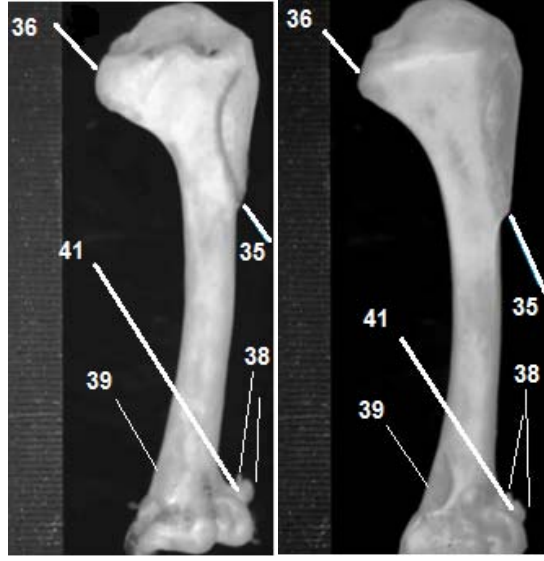
34.Pp: Kaudalden fossa pneumaticanın tabanındaki kas bağlantısı daha yüzeyseldir ve distal kenar belli değildir.

34.Gg: Kaudalden fossa pneumaticanın tabanındaki kas bağlantısı daha derin ve görünürdür.



Şekil 4.30 Humerus proksimal kısım; *P. pica*, *G. glandarius*

- 35.Pp: Kranial görünümünden crista pectoralis ve kemik shaftı arasındaki çıkıntı daha geniş açılıdır.
- 35.Gg: Kranial görünümünden crista pectoralis ve kemik shaftı arasındaki çıkıntı daha keskin açılıdır.
- 36.Pp: Kranial görünümünden crista bicipitalisin ventral kenarı yan yatmıştır.
- 36.Gg: Kranial görünümünden crista bicipitalisin ventral kenarı yan yatmıştır.
- 37.Pp: Humerusun proksimal ucunda bulunan crus dorsale fossae daha diktir.
- 37.Gg: Humerusun proksimal ucunda bulunan crus dorsale fossae daha yataydır.
- 38.Pp: Procesus supracondylaris dorsalisin internal ucu eksternal ucundan daha fazla uzundur.
- 38.Gg: Procesus supracondylaris dorsalisin internal ucu eksternal ucundan daha az uzundur.
- 39.Pp: Kranial görünümünden depressus brachialis yüzeydedir.
- 39.Gg: Kranial görünümünden depressus brachialis daha derindir.
- 40.Pp: Sulcus scapulotricipitis belirgindir.
- 40.Gg: Sulcus scapulotricipitis belirgin değildir.
- 41.Pp: Procesus supracondylaris dorsalisin eksternal ucu soluna doğru genişlemiştir.
- 41.Gg: Procesus supracondylaris dorsalisin eksternal ucu soluna doğru genişleme yoktur.



Şekil 4.31 Humerus proksimal ve distal kısım; *P. pica*, *G. glandarius*

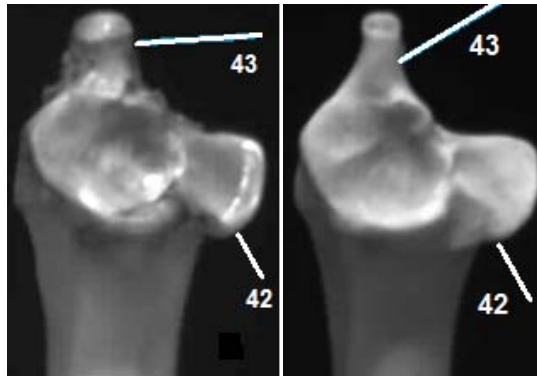
Ulna karakterleri:

42.Pp: Kraniyal görünümünden cotila dorsalisin distal kenarı eklemlı yüzeye dik olarak kıvrılır.

42.Gg: Kraniyal görünümünden cotila dorsalisin distal kenarı eklemlı yüzeye dik olarak kıvrılır.

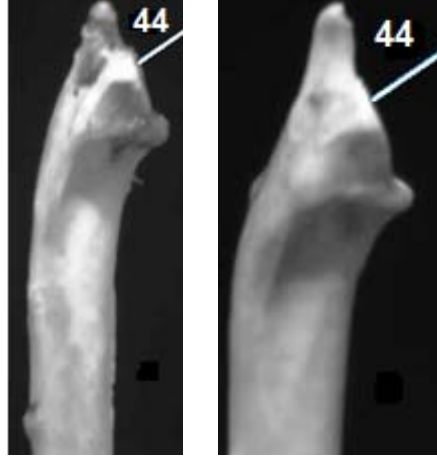
43.Pp: Kraniyal görünümünden oleocranon daha kalındır.

43.Gg: Kraniyal görünümünden oleocranon daha incedir.



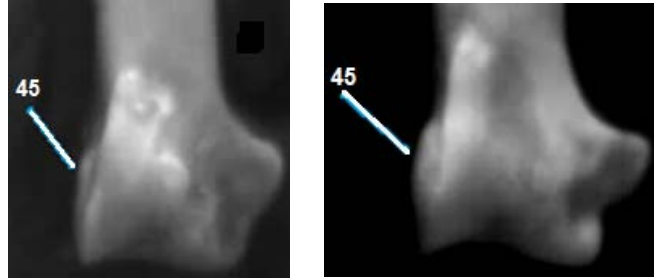
Şekil 4.32 Ulna proksimal kısım kraniyal görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

- 44.Pp: Ventralden cotila ventralisin kenarı kemik şaftıyla keskin bir açı yaparak eğilir.
44.Gg: Ventralden cotila ventralisin kenarı kemik şaftıyla keskin bir açı yaparak eğilir.



Şekil 4.33 Ventralden ulnanın proksimal kısım; *P. pica*, *G. glandarius*

- 45.Pp: Ventralomedyalden condilus dorsalisin kaudal tarafındaki yumru daha küçüktür.
45.Gg: Ventralomedyalden condilus dorsalisin kaudal tarafındaki yumru daha büyüktür.



Şekil 4.34 Ventralomedyalden ulnanın distal kısmı; *P. pica*, *G. glandarius*

Karpometakarpus karakterleri:

- 46.Pp: Dorsalden processus intermetacarpalisin proksimal kenarı fovea carpalis caudalisin başlangıcını kapatarak genişlemiştir.
46.Gg: Dorsalden processus intermetacarpalisin proksimal kenarı fovea carpalis caudalisin başlangıcını kapatmaz.



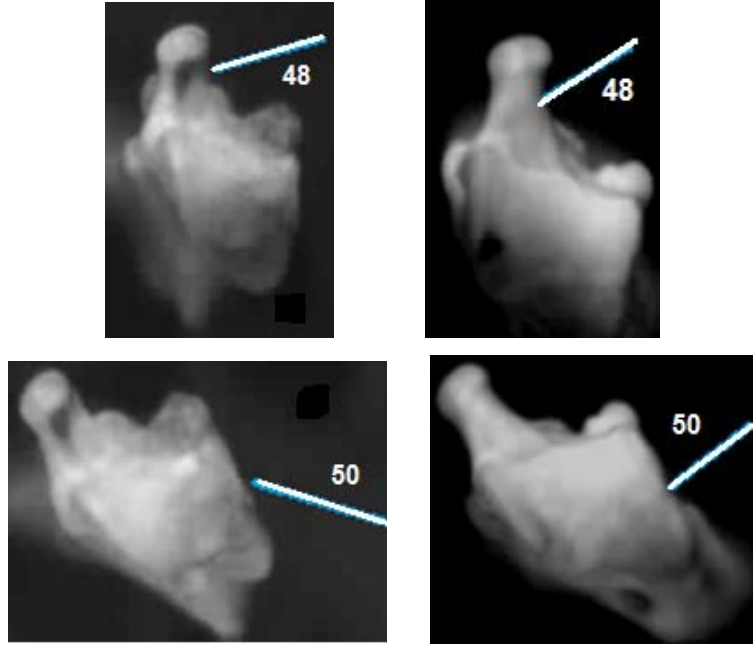
Şekil 4.35 Karpometakarpusun dorsal görünümü; *P. pica*, *G. glandarius*

47.Pp: Ventralden processus alularis, kemik şaftındaki kemikli çıkıntının başlangıcına ulaşır.

47.Gg: Ventralden processus alularis, kemik şaftındaki kemikli çıkıntının başlangıcına ulaşmaz.

48.Pp: Procesus ekstensorius ortaya doğru daralmaz.

48.Gg: Procesus ekstensorius ortaya doğru daralır.



Şekil 4.36 Karpometakarpusun proksimal kısmının proksimal görünümü; *P. pica*, *G. glandarius*

49.Pp: Ventralden facies articularis digiti minorun ucu düzdür.

49.Gg: Ventralden facies articularis digiti minorun ucu düz değildir.



Şekil 4.37 Karpometakarpus ventral görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

50.Pp: Trochlea carpalisin ventral kenarı düzdür.

50.Gg: Trochlea carpalisin ventral kenarı düzdür.

51.Pp: Dorsalden facies articularis digiti major ve kemik shaftı arasındaki açısallık benzerdir.

51.Gg: Dorsalden facies articularis digiti major ve kemik shaftı arasındaki açısallık benzerdir.

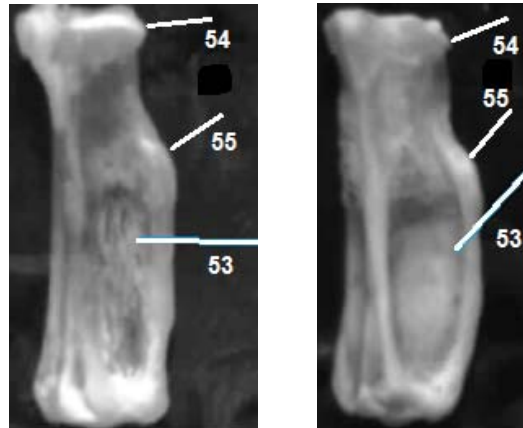
52.Pp: Dorsalden facies articularis digiti minorün ucu üzerindeki nodüle göre uzundur.

52.Gg: Dorsalden facies articularis digiti minorün ucu üzerindeki nodüle göre uzundur.

Falanj I digitorum majoris alae karakterleri:

53.Pp: Kemik shaftı boyunca oluşan çukurlaşma yüzeydedir.

53.Gg: Kemik shaftı boyunca oluşan çukurlaşma derindir.



Şekil 4.38 Falanj I digitorum majoris alae; *P. pica*, *G. glandarius*

54.Pp: Ventralden eklemlı yüzeyin kaudal kenarı az eğiktir.

54.Gg: Ventralden eklemlı yüzeyin kaudal kenarı daha köşelidir.

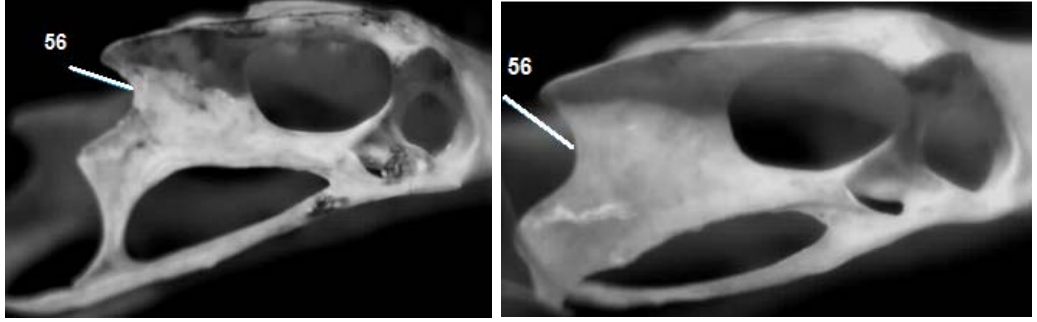
55.Pp: Ventralden bakılınca kemik shaftının kaudal kenarındaki çıkıntı daha azdır.

55.Gg: Ventralden bakılınca kemik shaftının kaudal kenarındaki çıkıntı daha azdır.

Pelvis karakterleri:

56.Pp: Lateralde ala ischinin kaudal kenarındaki eğri daha dardır.

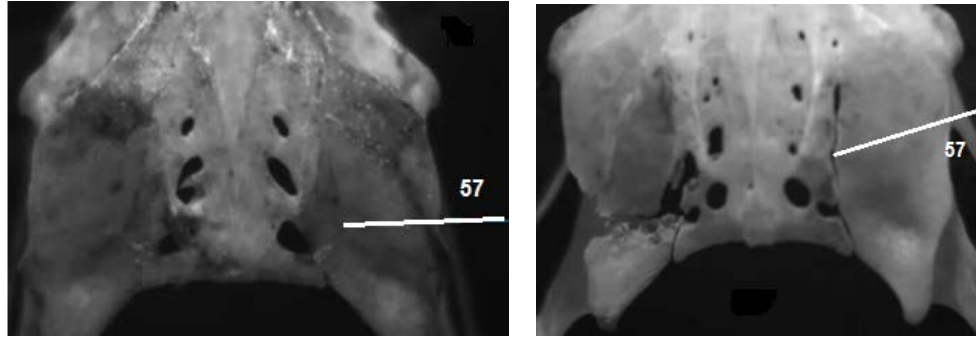
56.Gg: Lateralden ala ischinin kaudal kenarındaki eğri daha geniştir.



Şekil 4.39 Pelvis lateral görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

57.Pp: Dorsalden sutura iliosynsacralis, synsacrum ve alapostacetabularis olarak ayrılır.

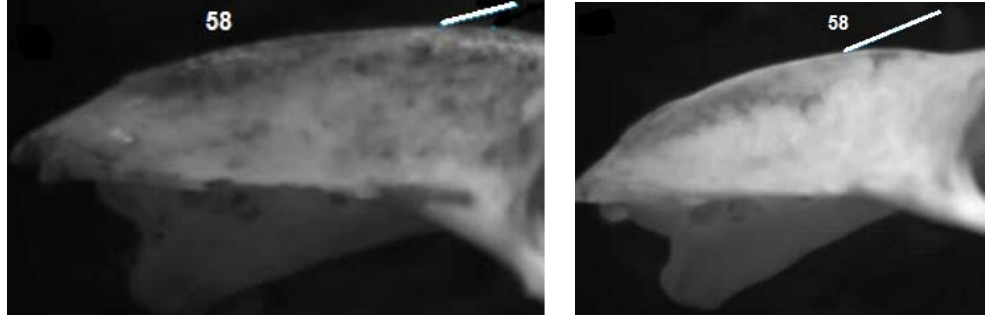
57.Gg: Dorsalden sutura iliosynsacralis, synsacrum ve alapostacetabularis olarak ayrılır.



Şekil 4.40 Pelvis dorsal görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

58.Pp: Lateralden crista iliaca dorsalisteki kıvrılma benzerdir.

58.Gg: Lateralden crista iliaca dorsalisteki kıvrılma benzerdir.

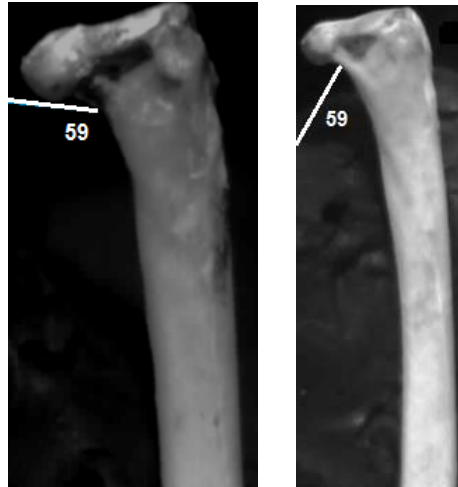


Şekil 4.41 Pelvis lateral görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

Femur karakterleri:

59.Pp: Proksimal kısımda bulunan caput femoralis kemik şaftıyla daha bariz açı yaparak kıvrılmıştır.

59.Gg: Proksimal kısımda bulunan caput femoralis kemik şaftıyla daha geniş açı yaparak kıvrılmıştır.



Şekil 4.42 Femur proksimal kısım; *P. pica*, *G. glandarius*

60.Pp: Lateralinden kemik şaftı distal tarafa doğru bariz olarak kıvrılmıştır.

60.Gg: Lateralinden kemik şaftı distal tarafa doğru bariz olarak kıvrılmıştır.



Şekil 4.43 Femur kemik şaftı lateral görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

61.Pp: Distal kısma medyalden bakıldığında condilus medialisin tabanındaki çukurlaşma daha azdır.

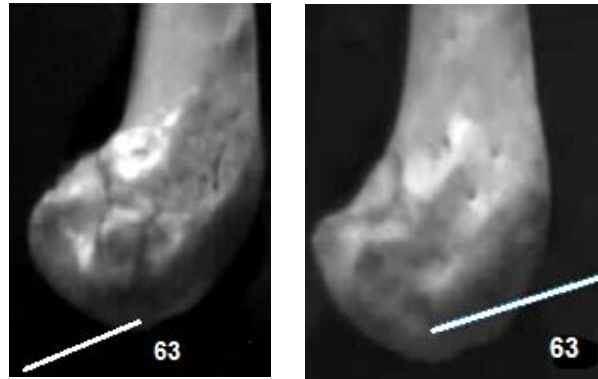
61.Gg: Distal kısma medyalden bakıldığında condilus medialisin tabanındaki çukurlaşma daha fazladır.

62.Pp: Distal kısma medyalden bakıldığında condilus medialis daha çok açı yaparak kemik şaftına bağlanmıştır.

62.Gg: Distal kısma medyalden bakıldığında condilus medialis daha az açı yaparak kemik şaftına bağlanmıştır.

63.Pp: Distal kısma lateralden bakıldığında alt kas bağlantısı derin değildir.

63.Gg: Distal kısma lateralden bakıldığında alt kas bağlantısı derin değildir.

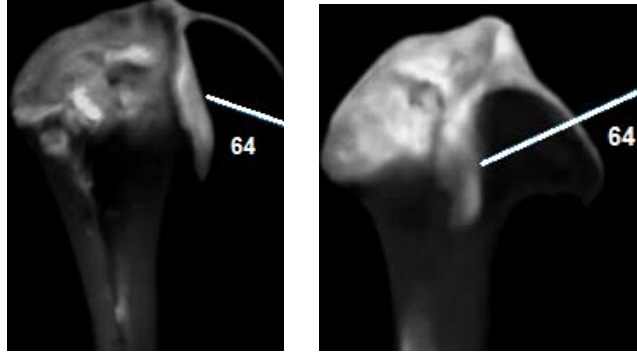


Şekil 4.44 Femur distal kısım lateral görünüm; *P. pica*, *G. glandarius*

Tibiotarsus karakterleri:

64.Pp: Proksimal kısma lateralden bakıldığında crista cnemialis lateralis, facies articularis lateralis doğru keskin bir şekilde daralır.

64.Gg: Proksimal kısma lateralden bakıldığında crista cnemialis lateralis, facies articularis lateralis doğru keskin bir şekilde daralır.

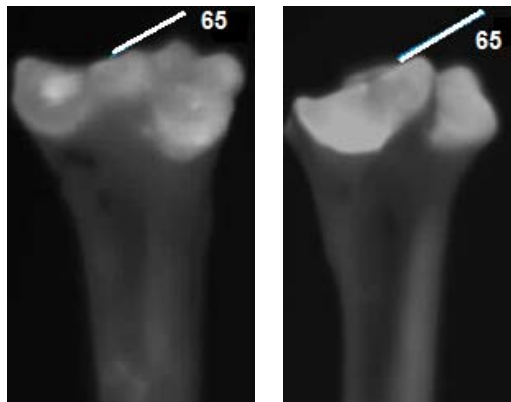


Şekil 4.45 Lateralden tibiotarsusun proksimal kısmı; *P. pica*, *G. glandarius*

Tarsometatarsus karakterleri:

65.Pp: Dorsalden proksimal kısımda eminentia intercondylariste çukurlaşma yok ve tepesi eğiktir.

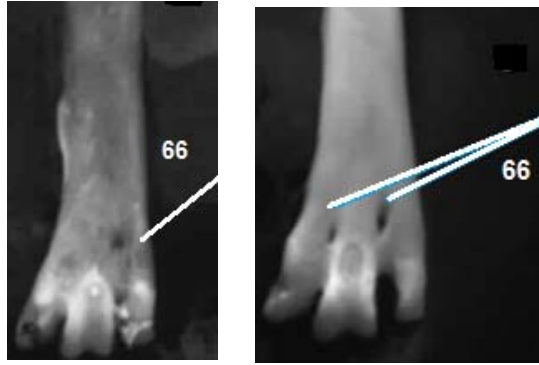
65.Gg: Dorsalden proksimal kısımda eminentia intercondylariste çukurlaşma yok ve tepesi eğiktir.



Şekil 4.46 Dorsalden tarsometatarsusun proksimal kısmı; *P. pica*, *G. glandarius*

66.Pp: Dorsalden distal kısıma bakıldığında kemiğin taban yüzeyinde sadece bir açıklık (foramen vasculare distale) var.

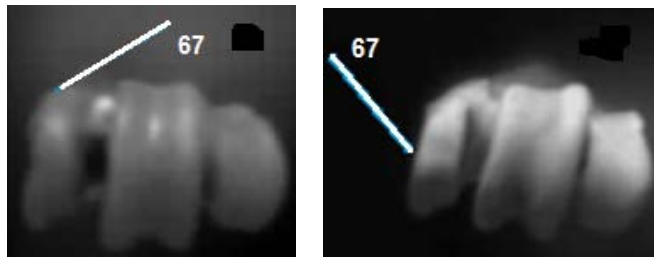
66.Gg: Dorsalden distal kısıma bakıldığında kemiğin taban yüzeyinde (foramen vasculare distale) iki açıklık var.



Şekil 4.47 Dorsalden tarsometatarsusun distal kısmı; *P. pica*, *G. glandarius*

67.Pp: Distalden distal kısıma bakıldığında trochlea metatarsi II'nin taban kısmında oyuk yoktur.

67.Gg: Distalden distal kısıma bakıldığında trochlea metatarsi II'nin taban kısmında oyuk yoktur.



Şekil 4.48 Distalden tarsometatarsusun distal kısmı; *P. pica*, *G. glandarius*

Non-metrik verilere ait veri matrisi EK 7'de verilmiştir. Saksığan ve alakarga popülasyonlarına belirlenen 67 karakterle Mann-Whitney U Testi yapıldı (EK 8). Buna göre saksığan ve alakarga popülasyonları arasında os nasaledaki prosesus maksillarisin

kenarının çıkıntılı veya düz olması (K2), ramus mandibulaenin ventral sırtında nodül bulunup bulunmaması (M12), kuadratumdaki prosesus orbitalisin uç kısmının düz veya dalgalı olması (KU18), sternumda rostrum sterninin daha dalgalı veya düz görünümü (S22) istatistiksel olarak önemli karakter durumları olarak ortaya çıkmıştır. Ancak dişi ve erkek saksaganlar arasında herhangi bir fark bulunmamıştır. Her ne kadar Mann-Whitney U testine göre iki tür arasında farklılık gösteren karakterler az olsa da, saksagan popülasyonunda tamamen bulunup alakarga popülasyonunda bulunmayan karakterler kraniyumda; K1, K2, K5, K7, K8, mandibuladaki tüm karakterler, kuadrat kemikte; KU16, 17, 18, 20 ve 21; sternumda S22; coracoidde, C26, 27 ve 28; furculada F29; humerusta H35, 37, 40 ve 41; ulnada U43 ve 45; karpometakarpusta KA46, 47, 48 ve 49; falanjda FA53, 54 ve 55; pelviste P56 ve 57; femurda FE59, 61 ve 62 ve tarsometatarsusta TA66'dır. Scapula ve tibiotarsus kemiklerinde her hangi bir şekilsel farklılık bulunmamıştır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Dış karakterler

Erkek ve dişi saksagınlara ait tüy deseni ve tüm dış karakter ölçümleri literatür kayıtlarına benzer olarak bulunmuştur ve literatürde verilen dış metrik karakteristikler de bu çalışmadaki varyasyon sınırları içinde kalmaktadır (Holyoak 1970, Picozzi 1975, Birkhead 1991, Cramp ve Perrins 1994, Roselaar 1995, Tomek ve Bochenski 2000). Alakarga populasyonunda da tüy deseni, tüm dış karakter ve iskelet ölçümleri literatürde verilen özelliklerle uyumlu bulunmuştur (Birkhead 1991, Cramp ve Perrins 1994, Roselaar 1995, Tomek ve Bochenski 2000). Bununla birlikte örnek sayısı yetersiz olduğundan dişi ve erkekler alakargalar karşılaştırılamamıştır. Ancak Bahrmann (1963) genel olarak alakargaların saksagınlara göre daha az oranda eşeyssel uzunluk dimorfizmi (EUD) gösterdiğini belirtmiştir.

Reese ve Kadlec (1982)'nin yaptığı bir çalışmada ergin dişi ve erkek saksagınlara AFA metodu kullanılarak kanat genişliği, culmen uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümleriyle % 95.4 doğru olarak sınıflandırılmıştır. Bu çalışmada bu karakterlerin TBA ve AFA analizi KMO analizine bakılarak veri setinin analiz için uygun olmadığından dolayı gerçekleştirilememiştir. Bizim çalışmamızda ise Tek-Yönlü ANOVA analizi ile 11 ölçüm karakteri arasından sadece kanat genişliği ölçümü dişi ve erkek saksagınlara arasında ayırım yapmada anlamlı bulunmuştur.

Kenward vd. (2004) *Corvus moneduloides* (yeni Kaledonya kargası) ile yaptıkları çalışmada AFA ile kullanılan 9 dış karakter ölçümünden, kafa ve gaga genişliğinin dişi ve erkekleri doğru sınıflandırdığını bulmuşlardır. Bedrosian vd. (2008) *Corvus corax* (kuzgun) ile yaptıkları çalışmada kullanılan 13 dış karakter ölçümüyle yapılan AFA ile ayaktabanı uzunluğu ve vücut ağırlığının dişileri % 91, erkekleri ise % 82 oranda doğru sınıflandırdığını bulmuşlardır. Alarcos vd. (2007) *Cyanopica cyanus cooki* (İberya mavi-kanatlı saksagını) ile yaptıkları çalışmada 6 dış karakter ölçümü kullanılarak yapılan AFA ile kuyruk uzunluğu, gaga+kafa uzunluğu ve kanat uzunluğu dişi ve erkekleri doğru sınıflandırdığını bulmuşlardır. Clark vd. (1991) *Corvus brachyrhynchos*

(Amerikan kargası) ile yaptıkları çalışmada kanat, tarsus ve kafa uzunluğu dişi ve erkekleri doğru sınıflandırmıştır. Dış karakter ölçümleriyle yapılan çalışmalarda kafa uzunluğu ve genişliği, gaga uzunluğu ve genişliği, kanat uzunluğu ve genişliği gibi dış karakterler korvidlerde dişi ve erkek ayrımı sağlayan ölçümler oldukları söylenebilir.

Saksağan ve alakarga popülasyonları arasında yapılan Tek-Yönlü ANOVA analizi ile 11 ölçüm karakteri arasından tüm boy, kafa genişliği, kanat ve kuyruk uzunluğu ölçümleri en ayırt edici dış karakter ölçümleri olduğu bulunmuştur. Yapılan çalışmalar içerisinde sadece saksağan ve alakarga popülasyonlarını dış karakter ölçümleriyle karşılaştıran her hangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bununla birlikte saksağan ve alakarga türleri tüy deseni ve şekilsel olarak zaten birbirinden farklı olduğundan, ortaya çıkan tüm boy, kafa genişliği, kanat ve kuyruk uzunluğu ölçümlerinin farklı bulunması beklenen bir bulgudur.

Birçok monomorfik kuş türünde görülebilen EUD'yi açıklamak için hipotezler oluşturulmuştur (Blondel vd. 2002, Kenward vd. 2004). Bunlardan biri eşeylerarası rekabeti azaltmak için niş farklılaşmasıdır (Shaffer vd. 2001, Kenward vd. 2004), ancak bu durum karışık gruplar halinde beslenen korvidler için pek olası değildir. Diğer bir açıklama ise erkek bireyler arasında dişileri etkilemek için ortaya çıkan rekabetin erkeklerde ağırlık ve uzunluk artışıdır (Andersson 1994, Kenward vd. 2004). Ayrıca çiftler arasında rol paylaşımı olan türlerde alan savunması için ağırlık ve vücut uzunluğunun artışı da olası bir durumdur (Kenward vd. 2004). Gaga+kafa uzunluğu ornitolojide sıklıkla kullanılmamasına rağmen, cinsiyetleri ayırmada oldukça kullanışlı bir ölçümdür (Coulson vd. 1983, Hanners ve Patton 1985, Clark vd. 1991, Franeker ve Ter Braak 1993, Shephard vd. 2004, Alarcos vd. 2007).

AFA cinsiyetleri ayırmada etkilidir, ayrıca genetik analizler daha güvenilir olmasına rağmen daha uzun zaman gerektirmesi ve pahalı olması arazide uygulanabilirliği açısından fonksiyonel değildir (Kenward vd. 2004). Bizim çalışmamızda dişi ve erkek saksağanları ayırmada 11 ölçüm karakteri arasından kanat genişliği en ayırıcı dış ölçüm karakteri iken, saksağan ve alakargaları birbirinden ayıran ölçüm karakterleri ise tüm

boy, kafa genişliği, kanat ve kuyruk uzunluğudur.

Kraniyal ve appendikular karakterler

Ölçümleri yapılan 15 iskelet kemiğinden (kraniyum, mandibula, kuadratum, coracoideum, furcula, skapula, humerus, tarsometatarsus, sternum, ulna, karpometacarpus, falanj, pelvis, femur, tibiotarsus) TBA ile veri setine uygun olanlarla analize devam edildi. Böylece kraniyum (12 ölçüm), mandibula (6 ölçüm), sternum (6 ölçüm), ulna (8 ölçüm), karpometakarpus (10 ölçüm), falanj (4 ölçüm), pelvis (11 ölçüm), femur (9 ölçüm) ve tibiotarsus (10 ölçüm) kemikleri karşılaştırıldı. Radius kemiği literatürden araştırılıp farklılık olmadığından analizlere dahil edilmedi. Ayrıca kuadratum kemiği ise daha önceki çalışmalarda karşılaştırılmadığından ilk kez analiz edilmiş bulunmaktadır.

Kraniyum kemiğinde TBA ile sol ve sağ os temporale arasından ölçülen kafa genişliği (KR11), gaganın maksimum genişliği (KR3), maksimum kafa genişliği (KR10), tüm kafa uzunluğu (KR1), interorbital genişlik (KR7), gaga uzunluğu (KR2), kafa yüksekliği (KR9) ve maksimum kafa yüksekliği (KR8) karakterleri en yüksek ağırlığa sahip karakterler olarak bulunmuştur. AFA ile gaga uzunluğu (KR2), naris ossea uzunluğu (KR5), kafanın tüm uzunluğu (KR1) karakterleri saksagan ve alakarga popülasyonlarını % 100 doğru gruplandıran karakterler olarak bulunmuştur. Tomek ve Bochenski (2000) ise 11 korvid türünü aynı ölçüm karakterleriyle % 100 doğrulukla ayırmıştır. Kafa genişliği (KR11) ve maksimum kafa genişliği (KR10) ise dişi ve erkek saksaganlar arasında ayırım sağlayan karakterlerdir.

Mandibula kemiği karakterleriyle yapılan TBA ile mandibulanın tüm uzunluğu (M13), mandibula genişliği (M19), pars symphasialis uzunluğu (M14) ve eklemli kısmın maksimum genişliği (M17) en anlamlı karakterler olarak bulunmuştur. AFA sonuçlarına göre ise saksagan ve alakarga popülasyonlarını % 100 doğrulukla ayıran karakterler mandibulanın tüm uzunluğu (M13) ve pars symphasialis uzunluğu (M14)'dur. Tomek ve Bochenski (2000) ise 11 korvid türünü aynı ölçüm karakterleriyle % 100 doğrulukla

ayırmıştır. Dişi ve erkek saksığanlar arasında ayırım sağlayan karakter ise ramus mandibulae yüksekliği (M16)'dir.

Sternum karakterleriyle yapılan TBA ile sternumun tüm uzunluğu (S27), crista sterni uzunluğu (S28), rostrum sterni genişliği (S30) ve crista sterni yüksekliği (S29) en ayırıcı karakterler olarak bulunmuştur. AFA sonuçlarına göre ise sternumun minimum genişliği (S31) ve crista sterni uzunluğu (S28) saksığan ve alakarga populasyonları arasında % 88.2 doğrulukla ayıran karakterlerdir. Tomek ve Bochenski (2000) ise 11 korvid türünü aynı ölçüm karakterleriyle % 90 doğrulukla ayırmıştır. Dişi ve erkek saksığanları ayıran karakterler ise rostrum sterni genişliği (S30) ve sternumun tüm uzunluğu (S27)'dur.

Ulna kemiğiyle yapılan TBA sonuçlarına göre proksimal yükseklik (U63), diagonal distal genişlik (U66) ve proksimal genişlik (U62) en anlamlı karakterlerdir. AFA sonuçlarına göre ise condylus dorsalis derinliği (U68) ve diagonal distal genişlik (U66) saksığan ve alakarga populasyonlarını % 88.2 doğrulukla ayıran karakterlerdir. Tomek ve Bochenski (2000) ise 11 korvid türünü aynı ölçüm karakterleriyle % 79 doğrulukla ayırmıştır. Dişi ve erkek saksığanları ayıran karakterler ise ulnanın proksimal genişliği (U62) ve kemik şaftının minimum çap uzunluğu (U65)'dur.

Karpometakarpus kemiğiyle yapılan TBA sonuçlarına göre karpometakarpusun tüm uzunluğu (KA69), kraniyal uzunluk (KA70), proksimal yükseklik (KA71) ve maksimum distal genişlik (KA77) en iyi ayırım sağlayan karakterlerdir. AFA sonuçlarına göre saksığan ve alakarga populasyonlarını % 88.2 doğruluk oranıyla ayıran karakterler ise kraniyal uzunluk (KA70) ve karpometakarpusun tüm uzunluğu (KA69)'dur. Tomek ve Bochenski (2000) ise 11 korvid türünü aynı ölçüm karakterleriyle % 90 doğrulukla ayırmıştır. Dişi ve erkek saksığanlar arasında ayırım sağlayan karakterler ise trochlea karpalis derinliği (KA75) ve maksimum distal genişlik (KA77)'tir.

Falanj kemiğiyle yapılan TBA sonuçlarına göre falanjın tüm uzunluğu (FA79) ve

proksimal genişlik (FA80) en ayırıcı karakterlerdir. AFA sonuçlarına göre ise proksimal derinlik (FA81) ve distal derinlik (FA82) saksagan ve alakarga popülasyonlarını % 76.5 doğruluk oranıyla ayıran karakterlerdir. Tomek ve Bochenski (2000) ise 11 korvid türünü aynı ölçüm karakterleriyle % 77 doğrulukla ayırmıştır. Dişi ve erkek saksaganları ayıran karakter ise falanjın tüm uzunluğu (FA79)'dur.

Pelvis kemiğiyle yapılan TBA sonuçlarına göre ise pelvis uzunluğu (P89), sol ve sağ ala postacetabularis ilinin minimum genişliği (P87), ala preacetabularis uzunluğu (P90), maksimum foramen ilioischadicum uzunluğu (P92) ve sinsacrum uzunluğu (P83) en ayırıcı karakterlerdir. AFA sonuçlarına göre ise sol ve sağ ala preacetabularis ilinin maksimum genişliği (P85) ve sinsacrum uzunluğu-II (P84) saksagan ve alakarga popülasyonlarını % 100 doğrulukla ayıran karakterlerdir. Tomek ve Bochenski (2000) ise 11 korvid türünü aynı ölçüm karakterleriyle % 95 doğrulukla ayırmıştır. Dişi ve erkek saksaganları ayıran karakterler ise ilioischadicumun maksimum uzunluğu (P92), ala preacetabularis uzunluğu (P90) ve sol ve sağ postacetabularis ilinin minimum genişliği (P87)'dir.

Femur kemiğiyle yapılan TBA sonuçlarına göre caput femoralis genişliği (FE96), distal genişlik (FE99), femurun tüm uzunluğu (FE94) ve condylus medialis derinliği (FE100) en ayırıcı karakterlerdir. AFA sonuçlarına göre ise distal genişlik (FE99) ve condylus lateralisin tibial kısmının derinliği (FE101) saksagan ve alakarga popülasyonlarını % 100 doğrulukla ayıran karakterlerdir. Tomek ve Bochenski (2000) ise 11 korvid türünü aynı ölçüm karakterleriyle % 85 doğrulukla ayırmıştır. Dişi ve erkek saksaganları ise condylus medialis derinliği (FE100) ve caput femoralis genişliği (FE96) karakterleri en iyi ayrımı sağlamıştır.

Tibiotarsus kemiğiyle yapılan TBA sonuçlarına göre condylus distalis medialisin derinliği (TI110), condylus distalis lateralis derinliği (TI111), proksimal genişlik (TI106), tibiotarsusun tüm uzunluğu (TI103), proksimal genişlik (TI104), kemik shaftının maksimumu çap uzunluğu (TI109) ve kemik shaftı, crista fibularisin maksimum genişliği (TI107) ve kemik shaftının minimum çap uzunluğu (TI108) karakterleri en

ayırıcı karakterlerdir. AFA sonuçlarına göre ise proksimal genişlik (TI104) karakteri saksagan ve alakarga populasyonlarını % 94.1 doğrulukla ayıran en anlamlı karakterdir. Tomek ve Bochenski (2000) ise 11 korvid türünü aynı ölçüm karakterleriyle % 88 doğrulukla ayırmıştır. Tibiotarsusun proksimal genişliği (TI106) ve condylus distalis medialis derinliği-I (TI110) dişi ve erkek saksaganları ayıran en anlamlı karakterlerdir. Değerlendirilen kemiklerde ayırıcı olduğu ortaya çıkan ölçüm karakterleri Tomek ve Bochenski (2000) ile uyumludur.

Sonuç olarak dişi ve erkek saksaganlar arasında femur kemiği en iyi gruplandırmayı sağlamıştır. Bu kemiği pelvis, mandibula, kraniyum, tibiotarsus, karpometakarpus, ulna, falanj ve sternum kemiği izlemektedir. Tomek ve Bochenski (2000) *P. pica* ile beraber *Corvus frugilegus* (Ekin kargası) ve *Corvus corone* (Gri leş kargası) türlerinin tüm iskelet kemiklerinde EUD gösterdiğini, ancak *Garrulus glandarius* ve *Nucifraga caryocatactes* (Göknar kargası) türlerinin sadece bazı kemiklerde (sternum, coracoideum, humerus, carpometacarpus, falanj, pelvis, femur ve tibiotarsus) EUD gösterdiğini bulmuşlardır. *G. glandarius* için dişi-erkek karşılaştırılması yapılamadığından bu durum değerlendirilememiştir, fakat *P. pica* için değerlendirilen tüm iskelet kemiklerinde ayırım sağlanmıştır.

Saksagan ve alakarga populasyonlarını ise pelvis, kraniyum, femur, tibiotarsus, mandibula, falanj, karpometakarpus, sternum, ulna ayırmaktadır. Tomek ve Bochenski (2000) ise 11 korvid türü arasında sırasıyla kraniyum, mandibula, tarsometatarsus, tibiotarsus, femur, pelvis, humerus, coracoid, karpometakarpus, scapula, sternum, radius, ulna, falanj ve furcula kemiklerinin türler arasında ayırım yapmada etkili olduğunu bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda tarsometatarsus, humerus, coracoid, scapula, radius, furcula ve kuadrat kemiklerindeki ölçüm karakterleriyle yapılan TBA'da KMO analizindeki değer veri seti için uygun olmadığını ifade ettiğinden dolayı bu kemik ölçümleriyle değerlendirme yapılmamıştır.

Jenner vd. (2001), 9 korvid türüne ait iskelet ölçümleriyle oluşturdukları Mahalonobis matrisinde gaga uzunluğu ve mandibulanın farklı korvid türlerini ayırt etmede en uygun

karakterler olduğunu bulmuşlardır. Bununla birlikte Kulemeyer vd. (2009), *Corvus monedula* (Küçük karga), *G. glandarius*, *P. pica*, *C. corax* (Kuzgun), *C. cornix* (Siyah leş kargası) ve *C. frugilegus* türlerinin kafalarını geometrik morfometri analiziyle karşılaştırdıkları çalışmada, türler arasındaki farklılıkların gaga yapısı, orbitallerin yönü ve tüm kafa uzunluğunda olduğunu bulmuşlardır. Bizim bulgularımızda dişi ve erkek saksaganları her ne kadar pelvis kemiği ayırmakta ise de kraniyum kemiğindeki Wilks'in Lambda değeri ile yakındır. Ancak saksagan ve alakarga türlerini femur ve pelvis kemikleri daha iyi ayırmaktadır.

Karşılaştırılan populasyon sayısı az olduğundan tüm iskelet ölçümleri bir arada değerlendirilememiştir, dolayısıyla dişi-erkek saksaganlar ve saksagan-alakarga arasındaki farklılıklar her kemik için ayrı ayrı ele alınmıştır. Aslında kraniyum ve mandibuladaki farklılıklar daha anlamlıdır ve literatürdeki çalışmalarla bu durum desteklenmektedir.

Non-metrik karakterler

Karşılaştırılan 15 kemiğe ait 67 karakter durumunda dişi ve erkek saksaganlar arasında herhangi bir şekilsel farklılık bulunmamıştır. Bu durum Tomek ve Bochenski (2000)'nin çalışmasındaki bulgularla uyumludur. Bununla birlikte saksagan ve alakarga populasyonları arasında ise os nasaledaki prosesus maksillarisin kenarının çıkıntılı veya düz olması (K2), ramus mandibulaenin ventral sırtında nodül bulunup bulunmaması, kuadratumdaki prosesus orbitalisin uç kısmının düz veya dalgalı olması ve sternumdaki rostrum sterninin daha dalgalı veya düz görünümü istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Sonuç olarak iki tür arasındaki şekilsel farklılıklar gaga, mandibula, kuadratum ve sternumda bulunmaktadır. Tomek ve Bochenski (2000)'nin karşılaştırdığı karakter durumları istatistiksel olarak değerlendirilmemiştir ancak karşılaştırılan türlerden *P. pica*'nın *C. cyanus* (Mavi-kanatlı saksagan) ile, *G. glandarius*'un ise *Perisoreus infaustus* (Sibiryalaakargası) ile daha çok karakter paylaştığını bulmuşlardır. Bu çalışmada sadece iki türün karşılaştırılması yapıldığından bulunan farklılıkların sinapomorfik olup olmadığı araştırılmamıştır.

Simpatrik olarak yaşayan korvidlerde farklılıklar beslenme şekilleri ve besin farklılıklarında olmaktadır (Lockie 1956, Rolando vd. 1998, Waite 1986, Berrow vd. 1991). Dolayısıyla bu durum morfoloji ve beslenme ekolojisi açısından bir ilişki oluşturmaktadır (Jenner vd. 2001). Ayrıca besin farklılaşmaları morfolojik farklılaşmalara yol ačan türlerarası rekabetten kaçınmanın en sık kullanılan yoludur (Brown ve Wilson 1956, Fjeldsa 1983, Jenner vd. 2001). Daha ileri ekomorfolojik hipotezlere ulaşarak değerlendirmeler yapmak için daha çok örnek ve tür ile sayısal incelemeler yaparak mümkün olabilecektir. Ayrıca Avrupa popülasyonu ile Türkiye popülasyonları arasında bir karşılaştırma niteliği taşımış olup bulgular literatürdeki bulgulardan önemli sapmalar göstermemiştir.

KAYNAKLAR

- Akimova, A., Haring, E., Kryukov, S. and Kryukov, A. 2007. First insights into a DNA sequence based phylogeny of the Eurasian Jay *Garrulus glandarius*. Russian Journal of Ornithology, Vol. (356); pp. 567-575.
- Alarcos, S., Cruz, C., Solis, E. Valencia, J. and Garcia-Baquero, M. J. 2007. Sex determination of Iberian azure-winged magpies *Cyanopica cyanus cooki* by discriminant analysis of external measurements. Ringing&Migration, Vol. (23); pp. 211-216.
- Andersson, M. 1994. Sexual selection. Princeton University Press, Princeton.
- Ashley, J. F. 1941. A study structure of the humerus in Corvidae. The Condor, Vol. (43); pp. 184- 195.
- Bahrman, U. 1963. Über die proportionsverhältnisse einiger rabenatiger Vogel. Zoologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden, Vol. (14); pp. 223-252.
- Baumel, J. J. 1979. Nomina anatomica avium. Acedemic Press, New York, 637 p. London.
- Bedrosian, B., Loutsch, J. and Craighead, D. 2008. Using morphometrics to determine the sex of common ravens. Northwestern Naturalist, Vol. (89); pp. 46-52.
- Berrow, S. D., Kelly, T. C. and Myers, A. A. 1991. Crows on estuaries: distribution and feeding behaviour of the Corvidae on four estuaries in Southwest Ireland. Irish Birds, Vol. (3); pp. 393-412.
- Birkhead, T. 1991. The magpies. T&AD Poyser, London.
- Blondel, J., Perret, P., Anstett, M. C. and Thebaud C. 2002. Evolution of sexual size dimorphism in birds: test of hypotheses using Blue Tits in contrasted Mediterranean habitats. J. Evol. Biol., Vol. (15); pp. 440-450.
- Bock, W. J. 1962. The pneumatic fossa of the humerus in the Passeres. The Auk, Vol. (79); pp. 425-443.
- Brown, W. L. and Wilson, E. O. 1956. Character displacement. Systematic Zoology, Vol. (5); pp. 49-64.

- Clark, R. G., James, P. C. and Morari, J. B. 1991. Sexing adult and yearling crows by external measurements and discriminant function analysis. *Journal of Field Ornithology*, Vol. (62); pp. 132-138.
- Cohen, A. and Serjeantson, D. 1996. A manual for the identification of bird bones from archaeological sites. Archetype Publications, p. 115, London.
- Coues, E. 1882. The Coues check list of North American birds (Boston, Estes and Lauriat). 2nd ed., p. 165.
- Coulson, J. C., Thomas, C. S., Butterfield, J. E. L., Duncan, N., Monaghan, P. and Shedden, C. (1983). The use of head and bill length to sex live gulls Laridae. *Ibis*, Vol. (125); pp. 549-557.
- Cramp, S. and Perrins, C. M. 1994. The birds of the Western Palearctic Vol III. Oxford Univ. Press. 899 pp. Oxford, New York.
- Cuisin, J. 1989. L'identification des cranes de passereaux (Passeriformes: Aves). Dissertation of the Universite de Bourgogne Faculte des Sciences de la vie et de l'environnement, p. 340.
- Fjeldsa, J. 1983. Ecological character displacement and character release in grebes Podicipedidae. *Ibis*, Vol. (125); pp. 463-481.
- Franeker, J. A. and Ter Braak, C. J. F. 1993. A generalized discriminant for sexing fulmarine petrels from external measurements. *Auk*, Vol. (110); pp. 492-502.
- Goodwin, D. 1986. Crows of the World. British Museum, London.
- Hanners, L.A. and Patton, S. R. 1985. Sexing laughing gulls using external measurement and discriminant analysis. *Journal of Field Ornithology*, Vol. (56); pp. 158-164.
- Herman, H. 2009. The Birds of Middleast and Turkey. RSR Fitter & John Parslow, 384 p., England.
- Hill, F. C. 1975. Techniques for skeletonizing vertebrates. *American Antiquity*, Vol. (40); pp. 215- 219.
- Holyoak, D. T. 1970. Sex differences in feeding behaviour and size in the carrion crow. *Ibis*, Vol. (112); pp. 397-400.
- Huxley, T. H. 1867. On two widely contrasted forms the human cranium. *J. Anat. Phys.*, Vol. (1); pp. 60-77.

- Janossy, D. 1962. Eine fosilse Vogelfauna aus den Mousterien Schichten der Subalynk-Höhle im Bükk-Gebirge (Nordostungarn). *Aquila*, Vol. (67-68); pp. 176-188.
- Jenner, B., Bochenski, Z. M. and Tomek, T. 2001. Relative differentiation of skeletal elements in European corvids. *J. Ornithol.*, Vol. (142); pp. 30-33.
- Kenward, B., Rutz, C., Weir, A. A. S., Chappell, J. and Kacelnik, A. 2004. Morphology and sexual dimorphism of the new Caledonian crow *Corvus moneduloides*, with notes on its behaviour and ecology. *Ibis*, Vol. (146); pp. 652-660.
- Kirwan, G. M., Martins, R. P., Eken, G. and Davidson, P. 1998. Checklist of birds of Turkey. p. 32, Sandgrouse.
- Kleiner, A.A. 1937. Rendszertani tanulmányok a Kapatok medencejének varju-felein és azok földrajzi fajtakörein. II. *Garrulus glandarius* L. [Systematic studies on the corvids of the Carpathian Basin with a revision of their 'Rassenkreise. II. *Garrulus glandarius* L.'] [In Hungarian/German]. *Aquila*, Vol. (42-45); pp. 141-262.
- Kulemeyer, C. Asbahr, K. Gunz, P. Frahnert, S. and Bairlain, F. 2009. Functional morphology and integration of corvid skulls – a 3D geometric morphometric approach. *Frontiers in Zoology*, Vol. (6); pp. 1-14.
- Laiolo, P. and Rolando, A. 2003. The evolution of vocalisations in the genus *Corvus*: effects of phylogeny, morphology and habitat. *Evolutionary Ecology*, Vol. (17); pp. 111-123.
- Lindsdale, J. M. 1837. The natural history of magpies. Cooper Ornithological Club, p. 234, California.
- Lockie, J. D. 1956. The food and feeding-behaviour of the jackdaw, rook and carrion crow. *J. Anim. Ecol.*, Vol. (2); pp. 421-428.
- Madge, S. and Burn, H. 1994. Crows and jays. Houghton Mifflin Company, Great Britain.
- Moreno, E. 1986. Clave osteologica para la identificación de las passeriformes ibéricos. *Ardeola*, Vol. (33); pp. 69-129.
- Picozzi, N. 1975. A study of the carrion/hooded crow in north-east Scotland. *British Birds*, Vol. (68); pp. 409-419.

- Reese, K. P. and Kadlec, J. A. 1982. Influence of high density and parental age on the habitat selection and reproduction of black-billed magpies. *The Condor*, Vol. (87); pp. 96-105.
- Rolando, A., Peila, P. and Marchisio, M. 1998. Foraging behaviour and habitat use in corvids wintering on farmlands in northern Italy. *Avocetta*, Vol. (1-2); pp. 56-64.
- Roselaar, C. S. 1995. *Songbirds of Turkey*. Pica Press, Mountfield Robertsbridge.
- Segui, B. 2001. A new species of *Pica* (Aves: Corvidae) from the Plio-Pleistocene of Mallorca, Balearic Islands (Western Mediterranean). *Geobios*, Vol. (34); pp. 339-347.
- Shaffer, S. A., Weimerakirch, H. and Costa, D. P. 2001. Functional significance of sexual dimorphism in Wandering Albatrosses, *Diomedea exulans*. *Funct. Ecol.*, Vol. (15); pp. 203-210.
- Shephard, J. M., Catterall, C. P. and Hughes, J. M. 2004. Discrimination of sex in the white-bellied sea-eagle, *Haliaeetus leucogaster*, using genetic and morphometric techniques. *Emu*, Vol. (104); pp. 83-87.
- Shufeldt, R. W. 1888. On the skeleton in the genus *Sturnella* with osteological notes upon other North-American Icteridae and Corvidae. *J. Anat. Phys.*, Vol. (2); pp. 309-350.
- Sibley, C. G. and Monroe, B. L. 1990. *Distribution and Taxonomy of Birds of the World*. Yale University Press, New Haven.
- Stegmann, B. K. 1955. Adaptations and phylogenetic relationships among corvids. *Zoologicheski Zhurnal*, Vol. (34); pp. 1357-1378.
- Stepanyan, L. S. 2003. Conspectus of the ornithological Fauna of Russia and adjacent territories (within the borders of the USSR as a historic region). p. 808, Moskow.
- Tomek, T. and Bochenski, Z. M. 2000. The comparative osteology of European corvids (Aves: Corvidae), with a key to the identification of their skeletal elements. Publications of the Institute of Systematics and Evolution of Animals, Krakow, Poland.

- Waite, R. K. 1986. Winter habitat selection and foraging behaviour in sympatric corvids. Orn. Scand., Vol. (15); pp. 55-62.
- Wojcik, J. D. 2002. The comparative osteology of the humerus in European thrushes (Aves: *Turdus*) including a comparison with other similarly sized genera of passerine birds-preliminary results. Acta zoologica cracoviensia, Vol. (45); pp. 369-381.

www.trakus.org

EKLER

EK 1 Erkek saksagan bireylerine ait dış karakter ölçümleri tanımlayıcı istatistik değerleri

EK 2 Dişi saksagan bireylerine ait dış karakter ölçümleri tanımlayıcı istatistik değerleri

EK 3 Alakarga popülasyonuna ait dış karakter ölçümleri tanımlayıcı istatistik değerleri

EK 4 Erkek saksagan bireylerine iskelet karakterlerinin tanımlayıcı istatistik değerleri (KR: Kraniyum, M: Mandibula, KU: Kuadratum, S: Sternum, C: Coracoid, F: Furcula, SC: Scapula, H: Humerus, U: Ulna, KA: Karpometakarpus, FA: Falanj, P: Pelvis, FE: Femur, TI: Tibiotarsus, TA: Tarsometatarsus)

EK 5 Dişi saksagan bireylerine iskelet karakterlerinin ait tanımlayıcı istatistik değerleri

EK 6 Alakarga bireylerine ait iskelet karakterlerinin tanımlayıcı istatistik değerleri

EK 7 Saksagan ve alakarga popülasyonuna ait non-metrik veriler

EK 8 Saksaganve alakarga popülasyonları arasında non-metrik karakterlerin Kruskal-Wallis istatistiği

EK 1 Erkek saksagan bireylerine ait dış karakter ölçümleri tanımlayıcı istatistik değerleri

	N	Ortalama (mm)	Standart Sapma
Tüm boy	6	466.3333	33.69669
Gaga uzunluğu	6	34.5000	6.09098
Gaga genişliği	6	16.1667	1.47196
Kafa uzunluğu	6	40.1667	3.60093
Kafa genişliği	6	30.0000	1.41421
Kanat uzunluğu	6	244.0000	19.04731
Tarsus uzunluğu	6	38.8333	4.16733
Halluks uzunluğu	6	19.0000	2.09762
Kuyruk uzunluğu	6	246.0000	17.18139
Kanat açıklığı	6	562.1667	24.61233
Kanat genişliği	6	143.5000	10.34891
Ağırlık	6	180.5000	24.96998

EK 2 Dişi saksagan bireylerine ait dış karakter ölçümleri tanımlayıcı istatistik değerleri

	N	Ortalama (mm)	Standart Sapma
Tüm boy	3	443.0000	27.62245
Gaga uzunluğu	3	31.0000	2.64575
Gaga genişliği	3	15.3333	1.52753
Kafa uzunluğu	3	40.3333	1.15470
Kafa genişliği	3	29.3333	1.15470
Kanat uzunluğu	3	248.6667	11.01514
Tarsus uzunluğu	3	38.6667	.57735
Halluks uzunluğu	3	19.3333	1.15470
Kuyruk uzunluğu	3	237.3333	16.01041
Kanat açıklığı	3	556.0000	27.71281
Kanat genişliği	3	137.3333	4.04145

EK 3 Alakarga populasyonuna ait dış karakter ölçümleri tanımlayıcı istatistik değerleri

	N	Ortalama (mm)	Standart Sapma
Tüm boy	4	355.2500	6.60177
Gaga uzunluğu	4	30.2500	2.62996
Gaga genişliği	4	14.7500	.95743
Kafa uzunluğu	4	39.2500	.95743
Kafa genişliği	4	26.5000	1.91485
Kanat uzunluğu	4	204.0000	32.68027
Tarsus uzunluğu	4	38.2500	3.50000
Halluks uzunluğu	4	17.5000	3.41565
Kuyruk uzunluğu	4	162.7500	2.21736
Kanat açıklığı	4	534.2500	11.29528
Kanat genişliği	4	162.7500	34.98928

EK 4 Erkek saksağan bireylerine iskelet karakterlerinin tanımlayıcı istatistik değerleri
(KR: Kraniyum, M: Mandibula, KU: Kuadratum, S: Sternum, C: Coracoid, F: Furcula, SC: Scapula, H: Humerus, U: Ulna, KA: Karpometakarpus, FA: Falanj, P: Pelvis, FE: Femur, TI: Tibiotarsus, TA: Tarsometatarsus)

	N	Ortalama	Std. Sapma
KR1	8	69.1075	2.94678
KR2	8	36.3200	2.39666
KR3	8	14.7362	.73861
KR4	8	6.3163	.40834
KR5	8	10.0463	.28918
KR6	8	5.1688	.28538
KR7	8	15.5088	.55983
KR8	8	24.0063	.89846
KR9	8	22.8937	.62416
KR10	8	30.0038	.68178
KR11	8	29.7975	.87583
KR12	8	25.5175	1.46870
M13	8	53.4038	2.19596
M14	8	13.7125	.99928
M15	8	35.5875	1.48013
M16	8	5.0125	.25482
M17	8	8.9813	.43649
M18	8	8.9325	.47007
M19	8	24.3475	.87754
KU20	8	3.9075	.21519
KU21	8	2.7138	.17720
KU22	8	2.6350	.15602
KU23	8	6.5413	.61035
KU24	8	9.1063	.16962
KU25	8	8.6125	.19352
S27	8	39.9338	1.46792
S28	8	38.3663	2.33977
S29	8	12.5350	.68999
S30	8	7.3013	.36373
S31	8	19.0563	.61581
S32	8	17.3725	1.65943
C33	8	31.9238	1.03853
C34	8	30.1088	1.17629
C35	8	6.8600	.46950
C36	8	2.3150	.16801
C37	8	11.8588	.40488
C38	8	7.9963	.49071
C39	8	2.2850	.18509
C40	8	7.3600	.43415
F41	8	29.4875	1.40398
F42	8	6.9838	.24991

EK 4 Erkek saksığan bireylerine iskelet karakterlerinin tanımlayıcı istatistik değerleri
(KR: Kraniyum, M: Mandibula, KU: Kuadratum, S: Sternum, C: Coracoid, F: Furcula, SC: Scapula, H: Humerus, U: Ulna, KA: Karpometakarpus, FA: Falanj, P: Pelvis, FE: Femur, TI: Tibiotarsus, TA: Tarsometatarsus) (devam)

F43	8	1.7625	.24235
SC44	8	37.8525	1.54619
SC45	8	7.9763	.29660
SC46	8	6.7300	.32889
SC47	8	1.0238	.15137
SC48	8	3.2600	.19131
SC49	8	3.5625	.19308
SC50	8	4.9675	.24147
H51	8	43.3975	1.29050
H52	8	12.7275	.50984
H53	8	3.6625	.10634
H54	8	11.1288	.43535
H55	8	3.0050	.27386
H56	8	3.5838	.21817
H57	8	4.3650	.22760
H58	8	10.2513	.43172
H59	8	5.4550	.29592
H60	8	4.6875	.17499
U61	8	50.6025	1.76269
U62	8	7.1800	.21534
U63	8	7.5088	.27731
U64	8	2.9450	.13512
U65	8	3.2275	.11196
U66	8	6.1450	.26812
U67	8	5.0500	.58199
U68	8	4.6288	.27111
KA69	8	29.3313	.78944
KA70	8	25.9975	.94547
KA71	8	6.0375	.38328
KA72	8	3.7600	.29394
KA73	8	7.0125	.77636
KA74	8	4.5225	.34809
KA75	8	3.8887	.52670
KA76	8	4.7700	.27805
KA77	8	6.6938	.31181
KA78	8	2.3113	.48227
FA79	8	12.5125	.64444
FA80	8	3.6650	.19124
FA81	8	2.6363	.18299
FA82	8	1.6087	.19187
P83	8	29.2075	1.01671
P84	8	30.4337	1.02112
P85	8	12.3363	.62758
P86	8	22.5300	1.77236
P87	8	22.3613	.54685
P88	8	19.1500	.62694
P89	8	38.5838	1.62657
P90	8	24.9375	.98604
P91	8	7.3925	.59610

EK 4 Erkek saksığan bireylerine iskelet karakterlerinin tanımlayıcı istatistik değerleri
(KR: Kraniyum, M: Mandibula, KU: Kuadratum, S: Sternum, C: Coracoid, F: Furcula, SC: Scapula, H: Humerus, U: Ulna, KA: Karpometakarpus, FA: Falanj, P: Pelvis, FE: Femur, TI: Tibiotarsus, TA: Tarsometatarsus) (devam)

P92	8	7.5438	.38571
P93	8	4.7275	.39180
FE94	8	40.4100	1.41966
FE95	8	7.1438	.17179
FE96	8	3.2787	.07530
FE97	8	3.3538	.08749
FE98	8	4.5538	.41424
FE99	8	7.8563	.13320
FE100	8	4.8837	.21837
FE101	8	6.2400	.44760
FE102	8	5.0600	.43651
TI103	8	65.8138	2.25328
TI104	8	7.1638	.24183
TI105	8	10.0388	.78929
TI106	8	10.1425	.38751
TI107	8	5.1325	.43931
TI108	8	3.1725	.21346
TI109	8	4.0175	.23169
TI110	8	5.9575	.25684
TI111	8	5.9513	.25284
TI112	8	6.1763	.17687
TA113	8	46.2438	2.42431
TA114	8	7.0125	.33105
TA115	8	2.6887	.15385
TA116	8	4.6913	.18419
TA117	8	2.6913	.17683
TA118	8	1.9225	.20872

EK 5 Dişı saksaaan bireylerine iskelet karakterlerinin ait tanımlayıcı istatistik değerleri

	N	Ortalama	Std. Sapma
KR1	4	64.8600	.37479
KR2	4	32.7600	.71330
KR3	4	13.8350	.35218
KR4	4	6.0400	.15748
KR5	4	9.3050	.51436
KR6	4	4.9050	.23188
KR7	4	15.1900	.11195
KR8	4	23.2875	.53804
KR9	4	22.4675	.18209
KR10	4	29.5175	.35255
KR11	4	29.2225	.45624
KR12	4	25.2275	.87003
M13	4	49.1300	1.06746
M14	4	11.8575	1.18966
M15	4	33.8500	.67572
M16	4	4.7600	.20445
M17	4	8.6275	.09743
M18	4	8.4675	.22618
M19	4	23.0225	.55060
KU20	4	3.9100	.17397
KU21	4	2.5175	.14997
KU22	4	2.3850	.18285
KU23	4	6.2150	.15864
KU24	4	8.9200	.16269
KU25	4	8.3125	.17231
S27	4	38.6625	.69911
S28	4	36.6325	.68719
S29	4	11.8050	.59523
S30	4	7.0025	.36854
S31	4	18.2400	1.32003
S32	4	16.8475	1.34406
C33	4	31.1400	.46669
C34	4	29.3550	.39846
C35	4	6.3650	.59023
C36	4	2.3525	.12010
C37	4	11.5825	.63232
C38	4	7.9125	.24717
C39	4	2.1150	.18930
C40	4	7.2675	.37571
F41	4	27.7350	.61571
F42	4	6.4825	.33827
F43	4	1.8725	.19276
SC44	4	37.4675	.61223

EK 5 Dişı saksığan bireylerine iskelet karakterlerinin ait tanımlayıcı istatistik değeri
(devam)

SC45	4	7.6650	.22884
SC46	4	6.4650	.37368
SC47	4	1.0400	.12247
SC48	4	2.8825	.36873
SC49	4	3.4000	.37514
SC50	4	4.6550	.12871
H51	4	41.7925	.73830
H52	4	12.0050	.32828
H53	4	3.7900	.21741
H54	4	10.7500	.48491
H55	4	2.8375	.09811
H56	4	3.5950	.19122
H57	4	4.2000	.24953
H58	4	9.3950	.30512
H59	4	5.2750	.11030
H60	4	4.9525	.36737
U61	4	48.3725	1.43751
U62	4	6.7500	.12193
U63	4	7.2575	.20614
U64	4	2.7775	.24824
U65	4	3.8550	1.21382
U66	4	5.7900	.21432
U67	4	5.1225	.24047
U68	4	4.3925	.13376
KA69	4	27.8450	.59360
KA70	4	24.9425	.69634
KA71	4	5.6250	.24502
KA72	4	3.4550	.22398
KA73	4	6.6750	.29490
KA74	4	4.9475	1.18131
KA75	4	3.1225	.37044
KA76	4	4.5575	.09106
KA77	4	6.2075	.50999
KA78	4	2.2425	.08808
FA79	4	12.0575	.04573
FA80	4	3.4900	.15684
FA81	4	2.4200	.04397
FA82	4	1.8450	.51202
P83	4	27.8575	1.58614
P84	4	28.9275	1.17284
P85	4	10.7075	1.13913
P86	4	22.3275	.63084
P87	4	21.0300	.83391
P88	4	18.5325	1.38095
P89	4	38.0600	.78388
P90	4	24.4550	.30337
P91	4	7.1150	.23558
P92	4	7.2875	.23472
P93	4	4.4950	.09574

EK 5 Dişı saksagan bireylerine iskelet karakterlerinin ait tanımlayıcı istatistik değeri
(devam)

FE94	4	39.0900	.57201
FE95	4	7.0425	.09777
FE96	4	3.1550	.18230
FE97	4	3.2975	.22051
FE98	4	4.5975	.13326
FE99	4	7.2475	.24088
FE100	4	5.2250	.68481
FE101	4	5.3225	.47183
FE102	4	4.7200	.24886
TI103	4	63.7700	.58155
TI104	4	6.5375	.26311
TI105	4	9.8400	.31379
TI106	4	9.7150	.06245
TI107	4	4.7850	.20091
TI108	4	3.2075	.07632
TI109	4	4.0350	.30871
TI110	4	5.6375	.09743
TI111	4	5.7075	.21593
TI112	4	5.7425	.11955
TA113	4	45.6675	.11758
TA114	4	6.1750	.37811
TA115	4	2.6500	.15406
TA116	4	4.4800	.25846
TA117	4	2.7275	.03304
TA118	4	1.8450	.19841

EK 6 Alakarga bireylerine ait iskelet karakterlerinin tanımlayıcı istatistik değerleri

	N	Ortalama (mm)	Standart Sapma
KR1	5	63.5720	2.47556
KR2	5	32.5620	.32874
KR3	5	13.2420	.52775
KR4	5	6.4280	.21417
KR5	5	10.6540	.24048
KR6	5	5.3000	.25269
KR7	5	14.3540	.32547
KR8	5	22.5600	.73892
KR9	5	21.8420	.50366
KR10	5	27.2140	1.01051
KR11	5	26.3640	.48459
KR12	5	23.9760	2.30713
M13	5	51.7720	1.18974
M14	5	13.0080	1.23605
M15	5	33.2600	1.25811
M16	5	5.6040	.49973
M17	5	9.1580	.22152
M18	5	8.8100	.24052
M19	5	25.2320	.90245
KU20	5	4.1340	.17358
KU21	5	2.2720	.17978
KU22	5	2.4900	.10440
KU23	5	6.0420	.68729
KU24	5	9.8400	.08124
KU25	5	8.4340	.07266
S27	5	37.3660	.87845
S28	5	35.9500	.29206
S29	5	11.3980	.81995
S30	5	6.2220	.38771
S31	5	18.0400	.66944
S32	5	17.9760	1.16858
C33	5	31.3080	1.51402
C34	5	29.5400	1.46062
C35	5	5.8940	.21939
C36	5	2.1180	.20572
C37	5	11.8100	.43932

EK 6 Alakarga bireylerine ait iskelet karakterlerinin tanımlayıcı istatistik değerleri
(devam)

C38	5	8.7940	.60343
C39	5	1.9100	.22226
C40	5	7.3400	.53353
F41	5	25.5480	2.18595
F42	5	6.7380	.27923
F43	5	1.7040	.15076
SC44	5	35.0580	.89212
SC45	5	7.5520	.23962
SC46	5	6.4280	.21064
SC47	5	1.0200	.10747
SC48	5	2.7940	.14639
SC49	5	3.5680	.33297
SC50	5	4.7520	.15007
H51	5	41.7240	2.04506
H52	5	12.5060	.26931
H53	5	4.2960	.63117
H54	5	11.4880	.70786
H55	5	3.0460	.18995
H56	5	3.2380	.08585
H57	5	4.1180	.28490
H58	5	9.6260	.44523
H59	5	5.3480	.34230
H60	5	4.2480	.36725
U61	5	49.3120	2.92369
U62	5	7.1000	.25169
U63	5	7.1920	.68064
U64	5	3.1180	.60652
U65	5	3.1400	.13874
U66	5	5.7880	.70503
U67	5	4.6780	.83395
U68	5	4.4040	.13446
KA69	5	27.7400	1.24477
KA70	5	24.3380	1.21656
KA71	5	5.5880	.10569
KA72	5	3.4640	.37660
KA73	5	7.1680	.47347
KA74	5	4.1840	.76670
KA75	5	3.6160	.32898
KA76	5	4.7260	.17771
KA77	5	6.3860	.18716
KA78	5	2.3720	.10085

EK 6 Alakarga bireylerine ait iskelet karakterlerinin tanımlayıcı istatistik değerleri
(devam)

FA79	5	11.3880	.55890
FA80	5	3.5000	.11000
FA81	5	2.6080	.34838
FA82	5	1.6760	.07797
P83	5	27.7900	.56187
P84	5	29.8520	.83724
P85	5	12.0880	1.07146
P86	5	22.5880	.52490
P87	5	20.4740	.93682
P88	5	18.2260	.42217
P89	5	35.9400	1.01998
P90	5	22.6440	1.03715
P91	5	7.6280	.46376
P92	5	6.5520	.34651
P93	5	4.2020	.32306
FEP4	5	37.9480	1.55289
FE95	5	7.0240	.35990
FE96	5	2.8080	.14516
FE97	5	3.2100	.11916
FE98	5	4.0160	.29509
FE99	5	7.2880	.28691
FE100	5	3.9400	.22528
FE101	5	5.7760	.15060
FE102	5	5.0300	.12708
TI103	5	60.3420	2.70152
TI104	5	6.3820	.29803
TI105	5	8.8760	.47909
TI106	5	8.7980	.41698
TI107	5	4.5660	.28684
TI108	5	2.8660	.20293
TI109	5	3.5100	.27230
TI110	5	5.2780	.16799
TI111	5	5.4420	.19753
TI112	5	5.5240	.45840
TA113	5	42.2340	2.19427
TA114	5	6.7340	.45851
TA115	5	2.4280	.20596
TA116	5	4.3320	.23774
TA117	5	2.5700	.09055
TA118	5	1.8280	.11777

EK 7 Saksağan ve alakarga populasyonuna ait non-metrik veriler

	Kr								M								Ku						S	C						F		Sc		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
P1♂	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	
P2?	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	
P4?	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	
P7♂	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
P8♂	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	
P11♂	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	
P12♀	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	
P13♂	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	
P15♀	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
P16♂	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	
P17?	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	
P18♀	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	
G3?	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	
G5♂	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	
G6♂	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	
G9♂	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	
G14♀	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	

EK 7 Saksagan ve alakarga populasyonuna ait non-metrik veriler (devam)

	H								U				Ka								Fa			P			Fe					Ti		Ta	
	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	
P1♂	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
P2?	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
P4?	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
P7♂	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
P8♂	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
P11♂	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
P12♀	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
P13♂	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
P15♀	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
P16♂	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
P17?	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
P18♀	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
G3?	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	
G5♂	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	
G6♂	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	
G9♂	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	
G14♀	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	

EK 8 Saksaganve alakarga populasyonları arasında non-metrik karakterlerin Mann-Whitney U istatistiği

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	KU16	KU17	KU18	KU19	KU20	KU21	S22
Mann-Whitney U	,000	5,000	30,000	27,000	,000	30,000	,000	,000	,000	,000	,000	18,000	,000	30,000	30,000	,000	,000	18,000	30,000	,000	,000	7,500
p değeri	,000	,002	1,000	,715	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,024	,000	1,000	1,000	,000	,000	,024	1,000	,000	,000	,006

EK 8 Saksagan ve alakarga populasyonları arasında non-metrik karakterlerin Mann-Whitney U istatistiği (devam)

	C23	C24	C25	C26	C27	C28	F29	F30	SC31	SC32	SC33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	U42	U43	U44	U45
Mann-Whitney U	30,000	30,000	30,000	,000	,000	,000	,000	30,000	30,000	30,000	30,000	27,000	,000	30,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	30,000	,000
p değeri	1,000	1,000	1,000	,000	,000	,000	,000	1,000	1,000	1,000	1,000	,715	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000

EK 8 Saksağan ve alakarga populasyonları arasında non-metrik karakterlerin Mann-Whitney U istatistiği (devam)

	KA46	KA47	KA48	KA49	KA50	KA51	KA52	FA53	FA54	FA55	P56	P57	P58	FE59	FE60	FE61	FE62	FE63	T64	TA65	TA66	TA67
Mann-Whitney U	,000	,000	,000	,000	30,000	30,000	30,000	,000	,000	,000	,000	,000	30,000	,000	30,000	,000	,000	30,000	30,000	30,000	,000	30,000
p değeri	,000	,000	,000	,000	1,000	1,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	1,000	,000	,000	1,000	1,000	1,000	,000	1,000

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Işınsu TÜRKER

Doğum Yeri: Ankara

Doğum Tarihi: 19.06.1985

Medeni Hali: Bekar

Yabancı Dili: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Bahçelievler Deneme Lisesi (1999-2002)

Lisans : Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü
(2003-2009)

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü
(2009-2012)