



T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



NORDUZ KOYUNLARINDA MANDİBULA’NIN MORFOMETRİK VE ANATOMİK OLARAK İNCELENMESİ

Mehmet KARTAL
ANATOMİ ANABİLİM DALI
(VETERİNER PROGRAMI)
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Osman YILMAZ

VAN-2022

T.C
VAN YÜZÜNCÜYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**NORDUZ KOYUNLARINDA MANDİBULA’NIN MORFOMETRİK
VE ANATOMİK OLARAK İNCELENMESİ**

Mehmet KARTAL
ANATOMİ ANABİLİM DALI (VETERİNER PROGRAMI)
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Osman YILMAZ

VAN – 2022

KABUL VE ONAY



ETİK BEYAN

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Yüksek Lisans tezi olarak hazırlayıp sunduğum “**Norduz Koyunlarında Mandibula’nın Morfometrik ve Anatomik Olarak İncelenmesi**” başlıklı tezim; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma/araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir. Bu tezdeki bütün bilgiler akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak hazırlanıp, bu kural ve ilkeler gereği, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçlara atıf yapılmış ve kaynak gösterilmiştir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin

Adı Soyadı: Mehmet KARTAL

Tarih: 15/06/2022

İmza:

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimime başladığım andan sonuna kadar her zaman tecrübelerini ve bilgilerini benimle paylaşmayı esirgemeyen, tez çalışmamın başından sonuna kadar her zaman yanına gittiğimde kendi yoğun çalışma temposunda dahi bana kıymetli vaktini ayıran, çok değerli danışman hocam Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Osman YILMAZ'a, kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana her zaman yol gösterici ve destekçi olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Hüseyin KARADAĞ'a, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Zafer SOYGÜDER'e, her başvurduğumda yakın ilgisini ve bilimsel desteğini esirgemeyen Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Gamze ÇAKMAK'a, Tez boyunca bana yardım ve desteğini esirgemeyen Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalında görev yapan Sayın Araş. Gör. Veysel DELİBAŞ ve Sayın Araş. Gör. Tolga ÇETİN'e, tez çalışmamın oluşması aşamasında bana verdiği desteklerinden dolayı meslektaşım Merve BUZKAN'a, Gürpınar Devlet Hastanesi'nde çalışan mesai arkadaşlarıma, nice zorluklarla ve fedakârlıklarla beni yetiştirip bugünlere getiren, çalışma süresince maddi ve manevi desteklerini hiç esirgemeyen kıymetli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Kartal M, Norduz Koyunlarında Mandibula'nın Morfometrik ve Anatomik Olarak İncelenmesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 2022. Bu çalışma, Norduz koyunlarında mandibula'nın anatomik özelliklerini incelemek, morfometrik ölçümlerini elde etmek, ve bu ölçüm değerlerinin cinsiyetler arasındaki biyometrik farklılıklarını belirlemek amacıyla yapıldı. Çalışmada, Van ilinde bulunan özel bir mezbahanedan temin edilen 8 erkek 8 dişi olmak üzere toplamda 16 adet erişkin sağlıklı Norduz koyunu mandibulası kullanıldı. Mandibulalar üzerindeki yumuşak dokular uzaklaştırıldıktan sonra, mandibulalar hidrojen peroksit solüsyonunda 25-30 dakika bekletilerek hem masere edildi hem de beyazlaştırıldı. Mandibulalar öncelikli olarak anatomik özellikleri bakımından incelendi. Daha sonra, dijital kumpas kullanılarak 38 parametreden osteometrik ölçümler alındı. Osteometrik ölçümleri standardize etmek için 26 parametre oran ölçümleri elde edildi. Bu ölçüm değerlerinin istatistik analizi yapıldı. Mandibulaların morfolojik özelliklerinin evcil koyun türleri ile uyumlu olduğu görüldü. Mandibula'ya ait osteometrik ölçüm değerlerinin hepsinin erkek koyunlarda dişi koyunlara göre daha fazla olduğu gözlemlendi. Mandibula'nın uzunluk (U1), yükseklik (U12) ve genişlik (G8) ölçüm değerleri sırasıyla erkeklerde 194.06 ± 6.58 mm, 111.61 ± 5.23 mm ve 89.24 ± 1.97 mm, dişilerde ise, 159.15 ± 5.01 mm, 95.31 ± 4.79 mm ve 82.23 ± 8.27 mm olarak hesaplandı. Morfometrik ölçüm değerleri ile vücut ağırlığı, U1, U12 ve G8 ölçüm değerleri arasında çoğunlukla pozitif yönlü korelasyonlar saptandı. Ölçüm değerlerine cinsiyeti öngörme açısından ROC analizi kapsamında bakıldığında, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U9, U12, U13, U14, U15, U21, U22, U24, U29, U30, G2, G5 ve U2/U1 ölçümleri için belirlenen kesim değerlerinin erkek ve dişi koyunları ayırma güçlerinin yüksek düzey ve %100 ayrılcılığa (AUC) sahip olduğu görüldü ($P < 0.05$). Vücut ağırlığı kullanılarak, U1, U12 ve G8 ölçümleri için oluşturulan regresyon formülleri tahmin denklemlerinin istatistik olarak anlamlı düzeyde olduğu tespit edildi ($P < 0.05$). Sonuç olarak, Norduz koyunlarında mandibula'nın temel morfometrik parametrelerinin ve bu parametrelerden elde edilen oran ölçümlerinin erkek ve dişiler arasındaki farklılıkları belirlendi. Elde edilen verilerin, bölge ile ilgi patolojik durumların belirlenmesinde, taksonomik çalışmalarda, anatomi başta olmak üzere cerrahi, ortopedi, zoarkeoloji gibi çeşitli bilim dallarının yanı sıra klinik uygulama alanlarında referans olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Anatomi, Mandibula, Morfometri, Norduz koyunu.

ABSTRACT

Kartal M, Morphometric and Anatomical Investigation of the Mandible in Norduz Sheep, University of Van Yuzuncu Yıl, Institute of Healty Science, Faculty of Veterinary Medicine, Deparment of Anatomy, Master Thesis, Van, 2022. This study was carried out to examine the anatomical features of the mandible in Norduz sheep, to obtain morphometric measurements, and to determine the biometric differences of these measurement values between the sexes. In the study, a total of 16 adult healthy Norduz sheep mandibles, 8 males and 8 females, obtained from a private slaughterhouse in Van were used. After removing the soft tissues on the mandibles, they were kept in hydrogen peroxide solution for 25-30 minutes, both macerated and whitened. The mandibles were primarily examined in terms of their anatomical features. Then, osteometric measurements were taken from 38 parameters using a digital caliper. Ratio measurements consisting of 26 parameters were obtained to standardize the osteometric measurements. These measurement values were analyzed statistically. Morphological features of mandibles were found to be compatible with domestic sheep species. It was observed that all osteometric measurement values of the mandibles were higher in male sheep than in female sheep. The length (U1), height (U12), and width (G8) measurement values of the mandibles were calculated as 194.06 ± 6.58 mm, 111.61 ± 5.23 mm, and 89.24 ± 1.97 mm in males, and 159.15 ± 5.01 mm, 95.31 ± 4.79 mm, and 82.23 ± 8.27 mm in females, respectively. There were mostly positive correlations between morphometric measurement values with body weight, U1, U12, and G8 measurement values. When the measurement values were examined within the scope of ROC analysis in terms of predicting gender, it was seen that the cut off values determined for U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U9, U12, U13, U14, U15, U21, U22, U24, U29, U30, G2, G5, and U2/U1 measurements had a high level of discrimination power and 100% discrimination (AUC) for male and female sheep ($P < 0.05$). It was determined that the estimation equations of the regression formulas for U1, U12, and G8 measurements using body weight were statistically significant ($P < 0.05$). As a result, the differences in the basic morphometric parameters of the mandible and the ratio measurements obtained from these parameters between males and females in Norduz sheep were determined. It is thought that the data obtained will be a reference in the determination of pathological conditions related to the region, in taxonomic studies, in various branches of science such as anatomy, surgery, orthopedics, zooarchaeology, as well as clinical application areas.

Key words: Anatomy, Mandible, Morphometry, Norduz sheep.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	II
ETİK BEYAN SAYFASI	III
TEŞEKKÜR	IV
ÖZET	V
ABSTRACT	VI
İÇİNDEKİLER	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ	X
TABLOLAR LİSTESİ	XI
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1.Norduz koyunu Hakkında Bilgi.....	3
2.2.Norduz Bölgesi'nin Coğrafiik Özellikleri.....	4
2.3.Mandibula'nın Anatomik Yapısı.....	5
2.4.Hayvanlarda Mandibula'nın Fonksiyonel Yapısı.....	8
3. GEREÇ VE YÖNTEM	10
3.1. Deney Hayvanları.....	10
3.2. Etik Kurul İzni.....	10
3.3. Maserasyon İşlemi.....	10
3.4. Mandibulaların Değerlendirilmesi ve Osteometrik Ölçümlerin Alınması.....	11
3.5. İstatistik Analiz.....	14
4. BULGULAR	16
4.1. Morfolojik Değerlendirme.....	16
4.1.1. Norduz Koyunu Mandibulası'nın Morfolojik Değerlendirilmesi.....	16
4.2. Morfometrik Değerlendirme.....	20
4.2.1. Osteometrik Ölçüm Değerlerinin Cinsiyetler Arası Karşılatırılması...	20
4.2.2. Morfometrik Ölçüm Değerleri Arasındaki Korelasyon.....	25
4.2.3 Osteometrik ölçüm değerlerinin cinsiyeti öngörme açısından ROC analizi sonuçları.	31
4.2.4. Vücut ağırlığı ve bazı osteometrik ölçümler arasındaki regresyon analizi sonuçları ve formülleri.....	38
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	40

KAYNAKÇA.....	48
ÖZGEÇMİŞ	55
EKLER	56
EK 1.Yerel Etik Kurulu Araştırma Kesin Sonuç Onay Belgesi.....	56
EK 2. Tez Orijinallik Raporu.....	57



SİMGELER VE KISALTMALAR

A	: Arteria
AUC	: Eğri altında kalan
Cm	: Santimetre
Cnd	: Condylion
DU	: Diestema uzunluğu
FMN	: Foramen mentale
For	: Foramen
Gv	: Gonion ventrale
Ha	: Hektar
ID	: İnfradentale
İnc	: İncisura
Kg	: Kilogram
Km	: Kilometre
M	: Metre
M	: Musculus
Mm	: Milimetre
N	: Nervus
Proc	: Proccessus
ROC	: Alıcı işlem karakteristikleri
V	: Vena

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.Norduz koyunu	3
Şekil 2.Norduz bölgesi	5
Şekil 3.Norduz koyunlarında mandibula'nın diseksiyonu	11
Şekil 4.Norduz koyunlarında mandibula'nın lateral'den görünüşü ve anatomik yapıları	17
Şekil 5.Mandibula üzerindeki genişlik ölçümleri için kullanılan referans noktaları.....	18
Şekil 6.Mandibula üzerindeki uzunluk ölçümleri için kullanılan referans noktaları.....	19
Şekil 7.Mandibula'ya ait osteometrik ölçümlerin cinsiyete göre dağılımı.....	22
Şekil 8.Mandibula'ya ait oran ölçümlerinin cinsiyete göre dağılımı	24
Şekil 9.Cinsiyeti öngörme açısından mandibula'ya ait osteometrik ölçüm değerlerinin ROC analizi grafiği	31
Şekil 10.Cinsiyeti öngörme açısından mandibula'ya ait oran ölçümlerinin ROC analizi grafiği.....	35

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.	Cinsiyete göre mandibula'ya ait osteometrik ölçüm değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve karşılaştırılması.....	20
Tablo 2.	Cinsiyete göre mandibula'ya ait oran ölçümlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve karşılaştırılması.....	23
Tablo 3.	Cinsiyete göre Morfometrik ölçüm değerleri ile ağırlık, U1, U12 ve G8 ölçüm değerleri arasındaki korelasyon.....	25
Tablo 4.	Erkek Koyunlarda mandibula'ya ait oran ölçümleri arasındaki korelasyon	27
Tablo 5.	Dişi Koyunlarda mandibula'ya ait oran ölçümleri arasındaki korelasyon	29
Tablo 6.	Cinsiyeti öngörme açısından mandibula'ya ait osteometrik ölçüm değerlerinin ROC analizi sonuçları.....	32
Tablo 7.	Cinsiyeti öngörme açısından mandibula'ya ait oran ölçümlerinin ROC analizi sonuçları.....	35
Tablo 8.	Vücut ağırlığı ile U1, U12 ve G8 osteometrik ölçümler arasındaki regresyon analizi sonuçları ve formülleri.....	39

1.GİRİŞ

Akkaraman koyunu'nun bir varyantesi olan Norduz koyunu, Van'ın Gürpınar ilçesi Norduz olarak adlandırılan bölgenin kırsal kesimlerinde yetiştirilen yerli koyun ırkıdır. Bahsedilen koyunların bazı morfolojik ve fizyolojik özelliklerini belirlemeye yönelik ilk çalışma Bingöl (1998) tarafından yapılmıştır. Söz konusu çalışma, bölgede Norduz koyunlarının yaygın olarak yetiştirildiği hayvancılık altyapısı ve geleneksel habitat içerisinde gerçekleştirilmiştir. Norduz bölgesi hem mera verimliliği, hem altyapı hem de geleneksel tarım yöntemleri açısından bölgedeki diğer koyun yetiştiriciliği sistemlerinden farklılık göstermektedir. (Aygün ve ark.,2003).

Norduz bölgesinden adını alan Norduz koyunu, kombine verimli bir ırktır. Norduz koyunu yüksek süt verimi, hızlı büyüyen ve gelişen, bölgenin iklim koşullarına ve zoonotik hastalıklara iyi uyum sağlayan bir koyun türüdür. Laktasyon süt verim miktarı 135-140 kg, laktasyon dönemi 180 gündür. (Bingöl, 1998; Kırk, 2002; Anonim 2008).

Uzun bacaklı Norduz koyunları genellikle yağlı kuyruklu bir koyun cinsidir. Kuyruğu üç bölümden oluşur. Merkez parçası diğer parçalardan daha uzundur. Kuyruğun üçüncü kısmı birinci kısımdan daha uzundur ve birinci kısımdan sarkar. Norduz koyunlarının cidago yüksekliği Akkaraman koyunlarından daha fazladır. Norduz koyunlarının yarısında boynuz vardır ve koçlar boynuzsuzdur (Veziroğlu, 2016).

Van İli'nin Gürpınar İlçesi'nde yaşayan Norduz koyunlarının nesillerinin devamlılığı ve sürdürülebilirliği açısından bilimsel çalışmalara ihtiyaç vardır (Bingöl, 1998; Atmaca, 2019).

Hayvanlar beslenme özelliklerine göre bitkisel gıdaları tüketen hayvanlar (herbivor'lar), et yiyen hayvanlar (carnivor'lar) ve hem hayvansal hem de bitkisel gıda tüketen hayvanlar (omnivor'lar) olarak üç gruba ayrılmaktadırlar (Hiemae ve Karen, 2000). Hayvanlar arasında beslenme alışkanlıklarındaki değişiklikler, türlerdeki

çiğneme şekillerinde, çene ve diş yapılarında önemli farklılıklara neden olmaktadır. Bu durumlar, hayvan türlerine göre mandibula'da önemli fonksiyonel, morfolojik ve morfometrik farklılıklara neden olmaktadır (Zalisko ve Kardong, 2006; Evcim, 2021).

Bu çalışma,

1- Norduz koyunlarında mandibula'nın anatomik özelliklerinin belirlenmesini sağlamak,

2- Morfometrik ölçüm değerlerini elde etmek,

3- Bu ölçüm değerlerinin seksüel dimorfizm bakımından istatistiksel olarak biyometrik farklılıklarını ortaya koymak,

4- Norduz koyunlarında mandibula ile ilgili anatomi eğitimi başta olmak üzere, çeşitli patolojik bozukluklarda, cerrahi ve klinik uygulama alanlarında veteriner hekimlere referans bilgiler sunmak,

5- Norduz koyunlarının özelde mandibulası ile ilgili, genelde ise morfolojik özelliklerinin ortaya çıkarılması ile ilgili yapılacak olan diğer bilimsel çalışmalara katkı sağlanması amacıyla yapılmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Norduz Koyunu Hakkında Bilgi

Van ili Gürpınar ilçesi Norduz yöresi kırsalında yetiştirilen Norduz koyunu, yüksek yapılı, kombine verimli ve yağlı kuyruklu bir Akkaraman koyunu cinsidir. Norduz koyunlarının görünümü genel olarak beyaz olmakla birlikte, beyazdan sonra kül rengi hakimdir ve az sayıda grimsi beyaz ve kahverengi beyaz görülür. Baş ve ayaklarda baskın renk beyazdır ve başta baş, göğüs ve ayaklar olmak üzere vücudun çeşitli yerlerinde koyu lekeler bulunur. Norduz'un genel olarak uzun bacakları ve tamamen yünle kaplı bir boynu vardır. Norduz, yağlı kuyruklu bir koyun türüdür. Kuyruğu üç kısımdır. Orta kısım daha uzundur. Üçüncü kısım birinci kısma göre daha uzundur ve aşağı sarkar. (Aygün ve ark.,2003).



Şekil 1. Norduz Koyunu (Anonim 1, 2022)

Norduz koyunlarının cidago yüksekliği Akkaraman koyunlarından daha fazladır. Norduz koyunlarının yarısında boynuz vardır ve koçları boynuzsuzdur. Norduz koyunlarının cidago yüksekliği 70.8 cm, kürekler arkası göğüs genişliği 18.4 cm, vücut uzunluğu 67.6 cm, göğüs derinliği 33.20 cm, göğüs çevresi 98 cm ve but çevresini 66.8 cm olarak saptanmıştır (Bingöl, 1998; Anonim, 2004a). Norduz koyunun yapağı verimi üzerinde yapılan çalışmalar az sayıda olduğu ve yapılan çalışmalarında kamu

işletmelerinde yapıldığı belirtilmiştir. Norduz koyununda morfolojik ve fizyolojik özelliklerini belirlemeye yönelik ilk çalışma Bingöl (1998) tarafından yapılmıştır.

Norduz bölgesi, hem otlatma alanlarının genişliği ve verimliliği, hem de altyapı ve geleneksel tarım yöntemleri açısından bölgedeki diğer koyun yetiştiriciliği sistemlerinden farklılık göstermektedir. Norduz koyunlarının yürüme, otlatma ve iyi yönetme yeteneği sayesinde annelik içgüdüleri gelişmiştir. Yetiştirildiği bölgede yüksek tolerans, canlılık ve adaptasyon kabiliyetine sahiptir. Toprak yapısının dik, bitki örtüsü ve su kaynakları bakımından zengin olduğu Norduz yöresinde alçak ve yüksek meralarda yetiştirilir (Bingöl, 1998). Doğu Anadolu'da koyun yetiştiriciliği ile ilgili çeşitli çalışmalarda, büyük bir bölgesel genetik varyasyonun olduğu ve Akkaramanlar arasındaki Norduz cinsi'nin bu çeşitlilikte özellikle takdir edildiği bildirilmiştir (Karaca ve ark.,1996). Norduz koyunlarının ortalama ergin vücut ağırlığı 63.51 kg'dır (Bingöl, 1998; Yılmaz ve Denk., 2004), Norduz koyununun yapağı verimi üzerine yaptıkları çalışmalarından kirli yapağı verimini 2.91 kg olduğunu, (Karakuş ve ark., 2005) kirli yapağı verimini 1.96 kg, randımanı ise %55.76 olarak bildirmişlerdir. Ayrıca başka bir çalışmada (Tuncer, 2008), kirli yapağı verimini 2.22 kg olarak belirlemiştir. (Çivi, 1999), ise Norduz kuzularında ortalama kirli yapağı verimini 567.08 g olarak bildirmiştir.

2.2. Norduz Bölgesi'nin Coğrafi Özellikleri

Gürpınar ilçesi, Türkiye'nin doğusunda 42° 40' ve 44° 30' Doğu boylamları ile 37° 43' ve 39° 26' Kuzey enlemleri arasında bulunmaktadır. Van İli'nin Güneydoğu'sundaki Havasor Ovası'nda deniz seviyesinden 1740 m yükseklikte kurulmuş olup, şehir merkezine uzaklığı 22 km'dir. İlçe, 4.063 km² yüzölçümü ile coğrafi olarak Türkiye'nin en büyük ilçesidir (Anonim, 2022).

Gürpınar ilçesinde genelinde karasal iklim hakimdir. İlçe sakinlerinin temel geçim kaynakları çiftçilik ve hayvancılıktır. İlçenin toplam yüzölçümünün %78'ini oluşturan meraların varlığı nedeniyle hayvancılık önemli bir geçim kaynağıdır (Al ve ark., 2011). İlçe genelinde tarımsal faaliyetlere uygun yaklaşık 49.394 ha tarım arazisi bulunmaktadır. Bu topraklarda önemli miktarda yem bitkileri yetiştirilmektedir. Kısmen

hububat ve şeker pancarı gibi ürünler de üretilmektedir. Ayrıca zengin su kaynakları nedeniyle ilçe sınırları içerisinde bulunan tatlı su alanlarında somon üretimi yapılmaktadır. İlçe genelinde 1 adet somon çiftliği bulunmakta ve bu işletmelerde yılda yaklaşık 2.070 ton somon üretimi yapılmaktadır (GTHM, 2014).



Şekil 2. Norduz bölgesi (Anonim 2, 2022)

2.3. Mandibula'nın Anatomik Yapısı

Mandibula, % 80'i kompakt kemik ve % 20'i trabeküler kemikten oluşan kortikal bir kemiktir. Kompakt kemiğin yapısı ise son derece yoğundur. Bu yoğunluk özellikle mandibula'nın alt kısmında daha da artmıştır. Mandibula'da yer alan trabeküler kemik, dişlerin yer aldığı alveolar kemik ve bazal kemik olarak ayrılabilir. Alveollerin iç tarafları (lingual), buccal tarafın en kalın olduğu üçüncü molar hariç, dış taraflardan (bukkal ve labial yüzlerde) çok daha kalındır (Kaya, 2021). Koyun mandibulası medullar kortikal kemik kalınlığı açısından da insanla benzerlik göstermektedir (Szabelska ve ark, 2016). İnsanlarda intra-uterin yaşamın altıncı ve yedinci haftasında oluşmaya başlayan mandibulanın ilk olarak corpus ve ramus kısmı gelişim göstermektedir. Sonrasında Meckel kıkırdağından bağımsız olarak gelişimini devam ettirmektedir. Embriyolojik gelişim sırasında clavícula ilk kemikleşmeye

başlayan kemiktir. Mandibula ise, ikinci sırada kemikleşme göstermektedir (Ichim ve ark., 2006; Delaire ve Haroun, 2007).

Mandibula kafatasında bulunan tek hareketli kemiktir. Yüz kemiklerinin en güçlüsü ve en büyüğü olan mandibula, yalnızca temporal kemik ile articulatio temporomandibularis olarak adlandırılan eklemi yapar (Dursun, 2008a; Bahadır ve Yıldız, 2014).

Mandibula (altçene kemiği), yüz iskeletinin alt bölümünü oluşturur. Yassı bir çift kemiktir. Bu kemik ön uçta ve tam orta düzlem üzerinde, synchondrosis intermandibularis aracılığıyla karşı tarafın benzer kemiğine birleşmesi sonucu meydana gelmiştir (Aspinall ve O'Reilly, 2005; Cochran, 2011; Akers ve Denbow, 2013). Bu kıkırdaksal birleşme equide ve sus'ta doğumdan bir yıl sonra tamamen kemikleşir. Bu kemikleşme carnivor'larda çok daha geç olmaktadır. Ruminant'larda ise hiçbir zaman tam anlamıyla bir kaynaşma, kemikleşme olmamaktadır (Dursun, 2008a; Bahadır ve Yıldız, 2014). Mandibula, corpus mandibulae ve ramus mandibulae diye iki kısımda incelenir (Liebich ve König, 2007; Dyce ve ark., 2010; Liebich ve König, 2015).

Corpus mandibulae: Mandibula'nın dişleri taşıyan ve horizontal olarak uzanan kısmıdır. Equide ve ruminant'larda diş kapsamayan ve margo interalveolaris veya diastema denilen bir kısımla ikiye ayrılmıştır. Biri kesici dişleri taşıyan pars incisiva, diğeri öğütücü dişleri taşıyan pars molaris'dir. Pars incisiva kesici dişlerin, varlığı halinde de canin dişlerin köklerini taşıyan kısımdır (Dursun, 2008a). Basık olduğu için facies labialis ve facies lingualis olmak üzere iki yüzü vardır. Facies labialis dışbükeydir, pars molaris'in dış yüzüyle geriye devam eder. Facies lingualis biraz içbükeydir, bu yüzden pars molaris'in medial yüzü ile geriye doğru devam eder. Facies labialis ve facies lingualis diş köklerini içeren bir bölümle yani pars alveolaris'le birbirine geçerler. Pars alveolaris'in serbest kenarına arcus alveolaris adı verilir. Pars molaris öğütücü dişleri taşıyan kısımdır. Bu kısma aynı zamanda margo alveolaris denir. Diş köklerinin yerleştiği çukurlara alveoli dentales denir. Diş çukurları (alveoli dentales) birbirlerinden septa interalveolaria ile ayrılmıştır. Her bir alveol (diş çukuru) diş kökü sayısına uygun olarak, septa interradicularia denilen ince kemik bölmelerin aracılığı ile bölünmüştür. Pars molaris'in dış ya da bukkal yüzünde (facies buccalis) diş köklerinin oluşturduğu çıkıntılı kabarıklıklar görülür. Bunlara juga alveolaria adı verilir

(Bahadır ve Yıldız, 2014). Yine aynı yüzde foramen mentale görülür. Bu delikten n. mentalis geçer ve dış yüze çıkar. Foramen mentale equide ve ruminant'ta tek, carnivor'larda 2 ya da 3 adet, Sus'ta ise burada beşten fazla delik bulunur (Evcim, 2021). Bu delikler foramina mentalia lateralia adını alır. Pars molaris'in iç, ya da lingual yüzünde (facies lingualis) sadece domuzda foramen mentale mediale görülür. Aynı yüz üzerinde ayrıca linea mylohyoidea denilen bir çizgi görülür (Liebich ve König, 2007; Dursun, 2008a; Dyce ve ark., 2010; Liebich ve König, 2015).

Ramus mandibulae: Mandibula'nın arkada, yukarıya dik olarak yükselen kısmıdır. Corpus mandibulae ile birleşme yerinde oluşan açıya angulus mandibulae denir. Angulus mandibulae'de, sadece carnivor'larda varolan bir çıkıntı görülür, bu çıkıntıya processus angularis denir. Angulus mandibulae yakınında, dış yüzdeki çukurcuğa fossa masseterica denir. Özellikle etçillerde çok derin olan bu çukurcuğa m. masseter yapışır. Ramus mandibulae'nin iç yüzündeki çukurcuğa da fossa pterygoidea denir, buraya da m. pterygoideus medialis yapışır (Dursun, 2008a). Ramus mandibulae'nin iç yüzünde fakat biraz yukarısında da foramen mandibulae bulunur. Bu delik, canalis mandibulae ile devam eder, foramen mentale'de sonlanır. Bu delikten dolayısıyla kanaldan a. v. ve n. alveolaris inferior geçer (König ve ark., 2007; Dursun, 2008b; König ve ark., 2015). Foramen mandibulae'nin hemen altından başlayarak öne ve aşağıya uzanan oluğa sulcus mylohyoideus denir. Ramus mandibulae'nin dorsal serbest ucu ya da artikular ucu derin bir çentik, incisura mandibulae ile iki çıkıntıya ayrılmıştır. Bu çıkıntılardan öndekine processus coronoideus, arkadakine de processus condylaris denir. Processus condylaris'in genişlemiş uç kesimine caput mandibulae, dar, boyun kesimine de collum mandibulae adı verilir. Collum mandibulae'nin ön iç yüzündeki çukurcuk fovea pterygoidea'dır. Bu çukurcuğa m. pterygoideus lateralis tutunur. Ramus mandibulae'nin üst kenarı, son molar dişin arkasından başlar, sonra processus coronoideus'un ön kenarını oluşturur. Köpekte bu tarif edilen bölge biraz genişleme gösterir ve insandaki trigonum retromolare'nin karşılığı kabul edilebilir (Doğuer, 1972; Dursun., 2008a; Popesko, 2010; Bahadır ve Yıldız, 2014).

At mandibula'sında, corpus mandibulae'nin ventral kenarı horizontal düzleme paraleldir. Processus coronoideus uzundur ve düzdür. Processus condylaris'in caput mandibulae kesimi dış bükeydir (Dursun, 2008a). Sığır mandibula'sında corpus

mandibulae'nin ventral kenarı dış bükeydir. Processus coronoideus uzundur ve arkaya doğru kıvrılmıştır. Processus condylaris'in caput mandibulae kesimi iç bükeydir (Bahadır ve Yıldız, 2014). Koyun ve keçinin mandibula'sı genel özellikleri bakımından Sığır mandibula'sına benzemektedir (Dyce ve ark., 2010). Domuz mandibula'sında corpus mandibulae'nin ventral kenarı düzdür. Processus coronoideus kısa ve dardır. Processus condylaris'in caput mandibulae kesimi dışbükeydir. Incisura mandibulae çok geniştir. Foramen mentale birkaç tanedir (foramina mentalia lateralia). Ayrıca foramen mentale mediale mevcuttur (Dursun, 2008a; Sisson, 2016). Köpek mandibula'sında, corpus mandibulae'nin ventral kenarı dışbükeydir. Processus coronoideus çok geniştir, kısadır, aynı zamanda arkaya doğru kıvrılmıştır. Processus condylaris'in caput mandibulae'si dış bükeydir. Foramen mentale birkaç tanedir (foramina mentalia lateralia). Angulus mandibulae'de processus angularis denilen bir çıkıntı mevcuttur (Dursun, 2008a; Popesko, 2010; Bahadır ve Yıldız, 2014; Liebich ve König, 2015).

2.4. Hayvanlarda Mandibula'nın Fonksiyonel Özellikleri

Hayvanlar beslenme özelliklerine göre herbivor'lar (genel olarak bitkisel gıdaları tüketen hayvanlar), carnivor'lar (et yiyen hayvanlar) ve omnivor'lar (hem hayvansal hem de bitkisel gıda tüketen hayvanlar) olmak üzere üç ana gruba ayrılırlar. Hayvanlardaki beslenme çeşitliliğinde görülen farklılıklar önemli fonksiyonel sonuçlar doğurmuştur. Bu sonuçlardan en önemlisi mandibula'da görülmektedir. Genellikle beslenme çeşitliliğinde görülen bu değişiklikler mandibula'nın hayvanlar arasında farklı anatomik yapılar içermesine neden olmuştur (Hiemae ve Karen, 2000). Ayrıca, her canlı türünün beslenme özelliklerinde görülen bu farklılıklar, hayvanlar arasında farklı çiğneme şekilleri oluşmuştur. Dolayısıyla bunun sonucu olarak da farklı türlerde farklı çene yapıları meydana gelmiştir (Zalisko ve Kardong, 2006). Bununla birlikte, farklı beslenme alışkanlıklarına sahip hayvanlar arasındaki en belirgin özelliklerden biri de dişlerin yapısıdır. Her türün diş yapısı sahip oldukları beslenme alışkanlığına göre uyum sağlamıştır. Bu nedenle, dişler hayvan türlerine göre yerleşim biçimleri yönünden yapısal ve sayısal olarak farklılıklar göstermektedir. Dolayısıyla, dişlerin yerleşimi ve anatomik özellikleri hayvan türüne göre çeşitlilik oluşturmaktadır (Dyce ve ark., 2010).

Sonuç olarak, hayvanlar arasındaki beslenme alışkanlıklarındaki değişiklikler, türlerdeki çiğneme şekillerinde, çene ve diş yapılarında önemli farklılıklara neden olmaktadır. Bu durumlar, hayvan türlerine göre mandibula’da önemli fonksiyonel, morfolojik ve morfometrik farklılıklara neden olmaktadır (Evcim, 2021).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Deney Hayvanları

Bu çalışmada Van İli'nde bulunan özel bir mezbahaneden temin edilen 50 ile 67 kg ağırlığında (erkeklerde ortalama ağırlık 64 ± 1.77 kg, dişilerde ortalama ağırlık 55 ± 3.02 kg) 1.5 ile 4 yaşları arasında 8 erkek 8 dişi olmak üzere toplamda 16 adet erişkin sağlıklı norduz koyunu kullanıldı. Mezbahaneden temin edilen norduz koyunları zooteknis eşliğinde belirlendi. Herhangi bir anatomik bozukluğu bulunmayan, neoplastik, enfeksiyöz, konjenital veya travmatik iskelet sistemi anomalisi olmayan, önemli cerrahi işlem geçirmemiş, klinik olarak sağlıklı koyunlar çalışmaya dahil edildi.

3.2.Etik Kurul İzni

Sunulan bu çalışmada, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (VAN YUHADYEK)'nun 25.11.2021 ve 2021/11-06 sayılı kararı ile gerekli izinler alındı.

3.3.Maserasyon İşlemi

Norduz koyunlarına ait kafatası örnekleri uygun maserasyon tekniklerine göre masere edildi (Taşbaş ve Tecirlioğlu, 2020). Öncelikli olarak kafataslarındaki deri ve kaslar diseke edilerek ayrıldı daha sonra sağ ve sol taraflardaki articulation temporomandibularis'lerin dezartikülasyonu ile mandibulalar çıkarıldı. Mandibulalar üzerindeki yumuşak dokular uzaklaştırıldıktan sonra, mandibulalar hidrojen peroksit solüsyonunda 25-30 dakika bekletilerek hem masere edildi hem de beyazlaştırıldı. Son olarak mandibulalar üzerindeki tüm yumuşak dokular uzaklaştırılarak, sadece kemiksel yapılarının kalması sağlandı.



Şekil 3. Norduz koyunlarında mandibula'nın diseksiyonu

3.4.Mandibulaların Değerlendirilmesi ve Osteometrik Ölçümlerin Alınması

Norduz koyunlarına ait mandibulalar öncelikli olarak anatomik özellikleri bakımından morfolojik olarak değerlendirilmeleri yapıldı. Daha sonra mandibulalardan dijital kumpas kullanılarak morfometrik ölçüm değerleri elde edildi. Kemikler üzerindeki noktaların osteometrik ölçümleri yapılırken referans noktaları literatürler (Drisech ve ark., 1976; Dalga ve ark., 2017; Özüdoğru ve ark., 2019ab) temel alınarak aşağıdaki gibi belirlendi:

Coronion (Cr): Processus coronoideus'un caudal taraftaki en uç noktası.

Condylon (Cd): Processus condylaris'in caudal taraftaki en uç noktası.

Gonion caudale (Gc): Angulus mandibularis'in en caudal noktası.

Gonion ventrale (Gv): Angulus mandibularis'in en uç ventral noktası.

Infradentale (Id): Mandibu'nın insiciv diş alveol'lerinin oral kenarındaki en belirgin median noktası.

U1: Gonion caudale ile Infradentale arası uzunluk

U2: Proc. Condylaris'in aboral kenarı ile Infradentale arası uzaklık

U3: Gonion caudale ile 3. Molar dişin arka alveolar kenarı arası uzunluk

U4: 3. Molar dişin arka alveolar kenarı ile Infradentale arası uzunluk

U5: Gonion caudale ile 1. Premolar dişin ön alveolar kenarı arası uzunluk

U6: Gonion caudale ile Foramen mentale'nin aboral kenarı arası uzunluk

U7: İlk premolar diş ile son molar diş arası uzunluk

U8: İlk ile son molar diş arası uzunluk

U9: İlk ile son premolar diş arası uzunluk

U10: Foramen (for.) mentale ile Infradentale arası uzunluk

U11: Diastema uzunluğu

U12: Gonion ventrale ile Coronion arası uzunluk

U13: Gonion ventrale ile inc. mandibula'nın en derin noktası arası uzunluk

U14: Gonion ventrale ile proc. condylaris'in cranial en uç noktası arası uzunluk

U15: Gonion ventrale ile proc. condylaris'in caudal en uç noktası arası uzunluk

U16: 1. Premolar dişin ön alveolar kenarı seviyesindeki mandibula yüksekliği

U17: 1. Molar dişin ön alveolar kenarı seviyesindeki mandibula yüksekliği

U18: 3. Molar dişin arka alveolar kenarı seviyesindeki mandibula yüksekliği

- U19: Foramen mandibula'nın craniocaudal yöndeki genişliği
- U20: Foramen mandibulanın cranial ucu ile ramus mandibula'nın cranial kısmı arasındaki uzaklık
- U21: Foramen mandibulae'nın caudal ucu ile ramus mandibula'nın caudal kısmı arasındaki uzaklık
- U22: Foramen mandibula'nın cranial ucu ile son molar dişler arasındaki uzunluk
- U23: Foramen mandibulae'nın tabana olan uzaklığı
- U24: Foramen mandibula'nın ventral ucu ile gonion caudale arasındaki uzaklık
- U25: Foramen mandibula'nın ventral ucu ile angulus mandibula'nın medial tarafındaki caudale doğru en uç noktası arasındaki uzaklık
- U26: Foramen mentale'nin cranio caudal yöndeki uzunluğu
- U27: Foramen mentale'nin dorsal ucu ile diastema arasındaki uzunluk
- U28: Foramen mentale'nin ventral ucu ile corpus mandibulanın tabanı arasındaki uzunluk
- U29: Foramen mentale'nin caudal ucu ile 1. Premolar dişler arasındaki uzaklık
- U30: Foramen mentale'nin cranial ucu ile son incisiv dişler arasındaki uzunluk
- G1: Son incisiv diş seviyesinde mandibula genişliği
- G2: Birinci molar diş seviyesinde mandibular boşluğun genişliği
- G3: 1. Molar diş seviyesinde mandibular boşluğun genişliği
- G4: Son molar diş seviyesinde mandibular boşluğun genişliği
- G5: Proc. condylaris genişliği

G6: Foramen mandibula'nın caudal kısmı seviyesinde mandibular boşluğun genişliği

G7: Proc. Condylarisler seviyesinde mandibular boşluğun genişliği

G8: Proc. coronoideus seviyesinde mandibular boşluğun genişliği

Bununla birlikte, hayvanların farklı yaş ve canlı ağırlıklarda olması nedeniyle elde edilen ölçüm değerleri mandibula uzunlukları, yükseklikleri ve genişlikleri kendi aralarında birbirine oranlanarak standartize edilmiştir. Uzunluklara ait oranların standartizasyonu için en uzun ölçüm olan U1 ölçümü kullanıldı ve bu amaçla U2/U1, U3/U1, U4/U1, U5/U1, U6/U1, U7/U1, U8/U1, U9/U1, U10/U1 ve U11/U1 Oranlar alındı. Yüksekliklere ait ölçümlerin standartizasyonu için en uzun yükseklik ölçümü olan U12 ölçümü kullanıldı ve bu amaçla U13/U12, U14/U12, U15/U12, U16/U12, U17/U12, U18/U12, U23/U12, U27/U12 ve U28/U12 oranlar alındı. Son olarak genişliklere ait ölçümlerin standartizasyonu için en geniş ölçüm olan G8 ölçümü kullanıldı ve bu amaçla G1/G8, G2/G8, G3/G8, G4/G8, G5/G8, G6/G8 ve G7/G8 oranlar alındı.

Çalışmada terminoloji olarak Nomina Anatomica Veterinaria (2017) kullanıldı. Çalışma materyallerinin resimleri Sony Digital DSC-W830 model fotoğraf makinesiyle çekildi. Ayrıca çalışmada kullanılan koyunların ağırlık ölçümleri digital terazi (TESS[®], RP-LCD, Çomak Terazi, İstanbul) kullanılarak gerçekleştirildi.

3.5.İstatistik Analiz

Norduz koyunlarında mandibula'nın morfometrik ve anatomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmanın örnek genişliğini hesaplamada, her değişken için power (testin gücü) en az % 80 ve 1. tip hata % 5 alınarak belirlenmiştir. Çalışmadaki sürekli ölçümlerin normal dağılıp dağılmadığına “Shapiro-Wilk” (n<50) ve “Skewness-Kurtosis” testleri ile bakılmış ve ölçümler normal dağıldığından dolayı parametrik testler uygulanmıştır. Çalışmadaki sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum olarak ifade edilmiştir. Sürekli ölçümlerin cinsiyete göre karşılaştırılmasında “Bağımsız T-testi” kullanılmıştır.

Sürekli ölçümler arası ilişkileri belirlemede ise, Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Ölçümlerin, Cinsiyeti ayırma güçlerinin öngörülmesi açısından ROC analizi kapsamında; “eğri altında kalan alan (AUC), sensitivite-spesifite değerleri ve kesim (cut off) değerleri” belirlenmiştir. Son olarak, mandibula ya ait bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni nasıl etkilediğini belirlemek için regresyon analizi yapıldı. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi (α) %5 olarak alınmış ve analiz için SPSS (IBM SPSS for Windows, ver.26) istatistik paket programı kullanılmıştır.

Kullanılan basit regresyon modeli formülü aşağıda gösterilmiştir.

$Y = a + bX$... Basit lineer denklem

Y: Bağımlı değişken

a: Sabit değer (constant), kesim noktası (Regresyon doğrusunun Y eksenini kestiği noktanın ordinatıdır)

b: regresyon katsayısı

X: Bağımsız değişken

4.BULGULAR

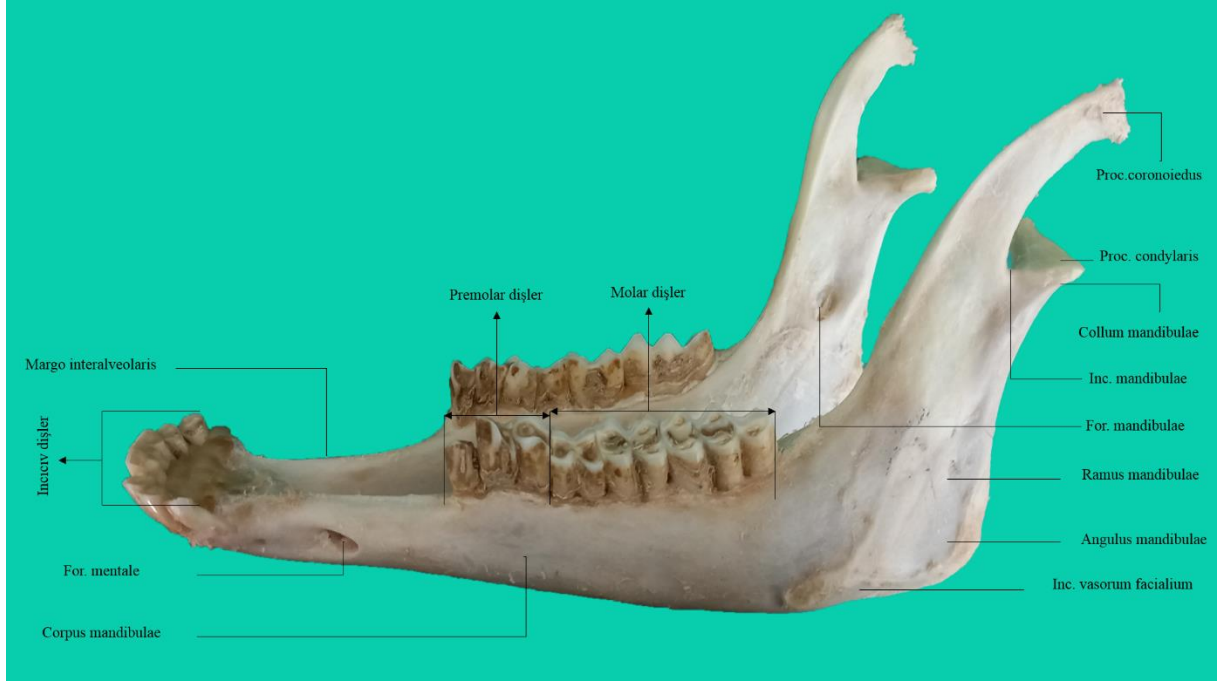
Yapılan çalışmada, 8 erkek ve 8 dişi Norduz koyunundan elde edilen toplamda 16 Norduz koyunu mandibula'sı öncelikli olarak anatomik özellikleri bakımından morfolojik olarak incelendi (Şekil 4). Daha sonra, mandibula'lara ait 30 uzunluk ve 8 genişlik olmak üzere toplamda 38 parametreden osteometrik ölçümler alındı. Bununla birlikte, osteometrik ölçümleri standardize etmek için uzunluk, yükseklik ve genişlik ölçümlerinin oranları kullanılarak toplamda 26 parametre oran ölçümleri elde edildi. Mandibula'ya ait osteometrik ölçümler için kullanılan referans noktaları Şekil 5 ve 6'da sunuldu. Elde edilen bu morfometrik ve oran ölçüm değerlerinin sürekli değişkenler bakımından erkek ve dişilerdeki grup ortalamaları ve cinsiyetler arasındaki farklılıkları tespit etmek için istatistiki olarak analizi yapıldı. Bu ölçüm değerleri arasındaki istatistiksel olarak önemli farklılıklar ($P<0,05$) kaydedildi. Norduz koyunu mandibula'sına ait değerlendirilen osteometrik ve oran ölçüm değerleri Tablo 1-8 ve Şekil 7-10'da belirtildi.

4.1. Morfolojik Değerlendirme

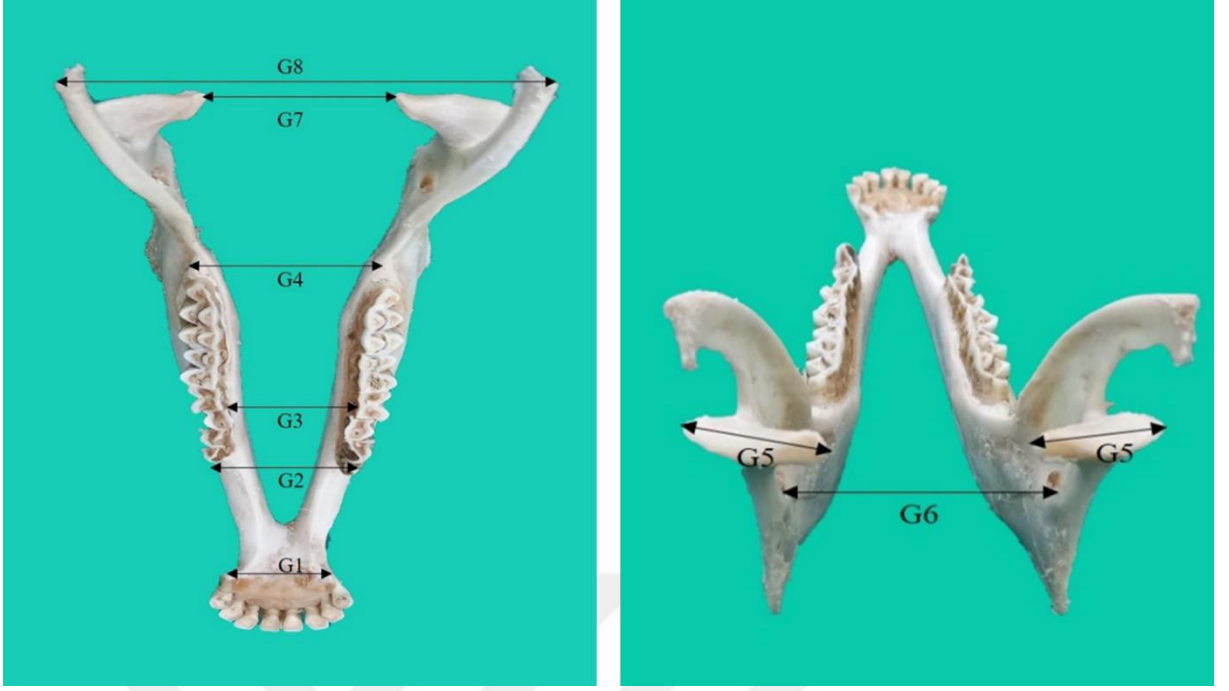
4.1.1. Norduz Koyunu Mandibulası'nın Morfolojik Değerlendirilmesi

Sağ ve sol mandibula ön uçta ve tam orta düzlem üzerinde, synchondrosis intermandibularis aracılığıyla tam anlamıyla kemikleşme olmadan kaynaşmıştı. Mandibula corpus ve ramus mandibulae olmak üzere iki kısımda incelendi. Corpus mandibulae'de bir tarafta 4 kesici, 3 premolar ve 3 molar dişler bulunmaktaydı. İncisiv ve molar dişler arasında margo interalveolaris (diestema) yapısı gözlemlendi. margo interalveolaris'in orta kısmının yaklaşık erkeklerde 5.9 mm, dişilerde ise 4.8 mm altında foramen mentale görüldü. Foramen mentale'nin hafif elips bir şekilde olduğu gözlemlendi. Bu deliğin craniocaudal yöndeki uzunluğu erkek koyunlarda ortalama 12.05 mm, dişi koyunlarda ise ortalama 9.81 mm uzunluğunda olduğu hesaplandı. Ramus mandibulae'nin corpus mandibulae ile birleşme yerinde angulus mandibulae görüldü. Angulus mandibulae'nin dış yüzeyinde çok belirgin olmayan fossa masseretica'nın ve iç yüzeyinde ise gayet belirgin bir şekilde görünen fossa pterygoidea'nın bulunduğu

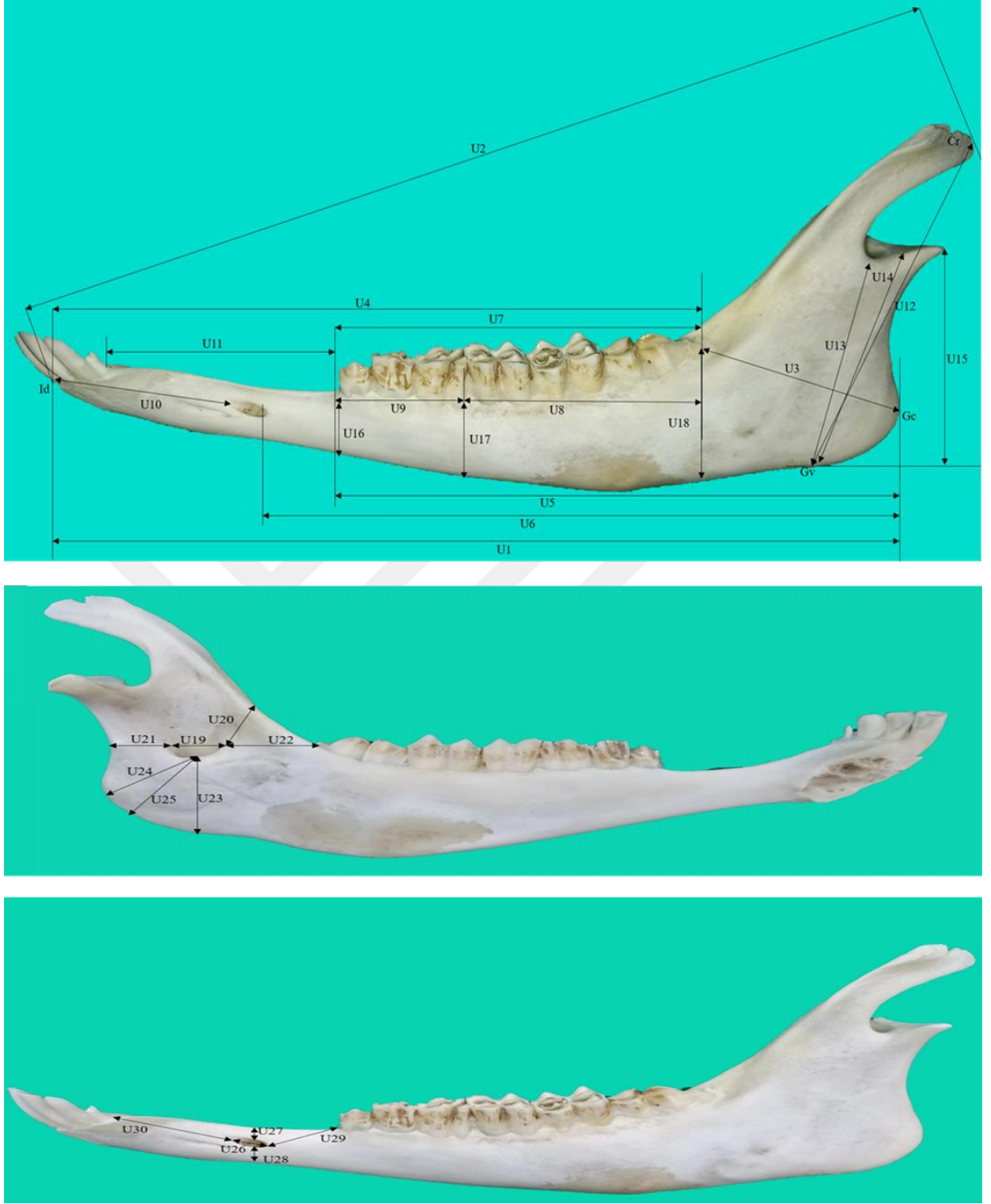
tespit edildi. Ramus mandibulae'nin iç yüzeyinde yaklaşık orta kısımlarına doğru erkek koyunlarında 14.28 mm, dişi koyunlarda ise 14.21 mm uzunluğunda foramen mandibulae görüldü. Ramus mandibulae'nin dorsal kısmında incisura mandibulae aracılığıyla ayrılmış, biri cranial'de processus coronoideus ve diğeri ise caudal'de processus condylaris çıkıntıları gözlemlendi. Processus coronoideus, uzun ve arkadaki procesus condylaris'e doğru kıvrılmıştı.



Şekil 4. Norduz koyunlarında mandibula'nın lateral'den görünüşü ve anatomik yapıları.



Şekil 5. Mandibula üzerindeki genişlik ölçümleri için kullanılan referans noktaları



Şekil 6. Mandibula üzerindeki uzunluk ölçümleri için kullanılan referans noktaları

4.2. Morfometrik Değerlendirme

4.2.1. Osteometrik Ölçüm Değerlerinin Cinsiyetler Arası Karşılaştırılması

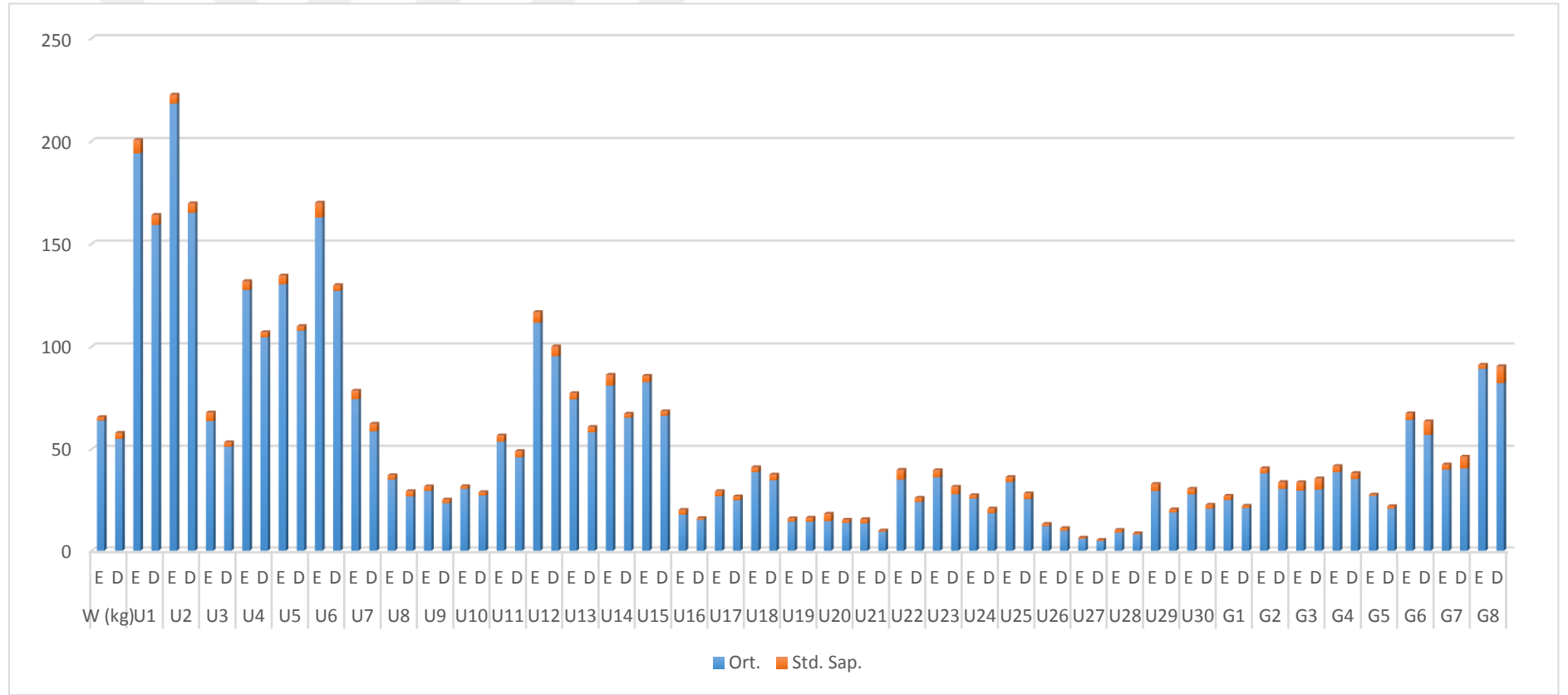
Tablo 1. Cinsiyete göre mandibula'ya ait osteometrik ölçüm değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve karşılaştırılması

	Erkek				Dişi				*p.
	Ort.	Std. Sap.	Min.	Max.	Ort.	Std. Sap.	Min.	Max.	
Ağırlık(kg)	64.00	1.77	61.00	67.00	55.00	3.02	50.00	60.00	.001
U1	194.06	6.58	187.10	204.30	159.15	5.01	154.40	170.50	.001
U2	218.23	4.41	208.70	223.50	165.08	4.70	158.30	173.50	.001
U3	63.73	4.30	59.90	73.80	51.24	2.18	49.00	54.90	.001
U4	127.55	4.36	118.90	133.10	104.60	2.49	99.60	108.20	.001
U5	130.33	4.28	123.60	137.50	107.79	2.25	103.40	111.20	.001
U6	162.84	7.23	156.50	180.00	127.10	2.83	123.10	133.00	.001
U7	74.41	4.21	67.60	80.10	58.75	3.76	51.10	64.60	.001
U8	45.01	2.20	32.10	48.00	36.66	2.66	24.20	42.50	.001
U9	29.46	2.27	26.10	32.90	23.39	1.85	20.70	25.50	.001
U10	30.40	1.43	28.80	32.90	27.18	1.67	26.00	31.10	.001
U11	53.70	3.08	47.30	57.20	45.94	3.12	43.40	52.90	.001
U12	111.61	5.23	104.40	120.80	95.31	4.79	86.70	102.10	.001
U13	74.35	3.07	72.10	81.70	58.24	2.73	56.30	64.00	.001
U14	81.04	5.30	73.00	90.00	65.36	2.01	62.80	68.70	.001
U15	82.73	3.11	79.50	89.70	66.41	2.20	63.80	71.20	.001
U16	17.75	2.37	14.00	20.50	15.18	.89	13.70	16.20	.012
U17	26.83	2.52	23.20	30.20	24.88	1.85	21.20	27.30	.100
U18	38.71	2.39	35.40	41.50	34.65	2.88	30.10	40.10	.008
U19	14.28	1.68	12.40	16.80	14.21	2.03	13.10	19.10	.947
U20	14.50	3.69	11.40	22.90	13.74	1.54	12.70	17.00	.599
U21	13.43	2.09	11.20	16.80	9.25	.73	8.20	10.00	.001
U22	35.01	4.82	27.50	42.80	23.94	2.15	20.10	26.50	.001
U23	36.10	3.60	31.80	43.20	27.75	3.75	24.20	34.00	.001
U24	25.68	1.69	22.20	27.70	18.44	2.37	15.20	21.80	.001
U25	33.83	2.45	30.20	37.70	25.40	2.88	23.20	31.90	.001
U26	12.05	1.14	11.10	14.50	9.81	1.29	9.10	12.90	.002
U27	5.90	.52	4.90	6.70	4.80	.52	3.80	5.30	.001
U28	8.93	1.35	7.60	11.70	7.90	.71	6.80	8.90	.077
U29	29.39	3.49	26.60	37.40	18.84	1.50	17.00	21.00	.001
U30	27.71	2.79	24.20	31.80	20.67	1.97	17.80	24.00	.001
G1	24.91	2.16	21.20	27.90	21.03	1.11	19.50	22.80	.001
G2	38.09	2.51	36.20	43.90	30.45	3.35	25.10	34.80	.001
G3	30.04	4.18	25.80	37.40	29.59	5.57	22.90	36.20	.858
G4	38.69	2.99	35.30	44.40	35.30	2.95	29.20	37.30	.039
G5	26.95	.70	25.40	27.50	20.75	1.22	19.10	22.00	.001
G6	64.33	3.28	61.00	68.40	56.97	6.74	42.00	61.80	.015
G7	39.91	2.55	34.00	42.20	40.50	5.87	30.10	46.70	.799
G8	89.24	1.97	86.60	92.50	82.23	8.27	70.20	94.80	.035

* Bağımsız T-testi sonuçları, P<0.05 olanlar istatistik olarak anlamlı bulunmuştur.

Cinsiyete göre mandibula'ya ait osteometrik ölçüm değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve karşılaştırılması Tablo 1'de verildi. Tablo verilerine genel olarak bakıldığında, mandibula'ya ait osteometrik ölçüm değerlerinin hepsinin erkek koyunlarda dişi koyunlara göre daha fazla olduğu gözlemlendi. Bununla birlikte, ağırlık, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, U11, U12, U13, U14, U15, U16, U18, U21, U22, U23, U24, U25, U26, U27, U29, U30, G1, G2, G4, G5, G6 ve G8 ölçüm değerlerinin erkek koyunlarda dişi koyunlara oranla istatistik olarak anlamlı bir şekilde yüksek olduğu saptandı ($P<0.05$). Cinsiyete göre mandibula'ya ait diğer ortalama ölçüm değerleri arasında istatistiki olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($P>0.05$)





Şekil 7. Mandibula'ya ait osteometrik ölçümlerin cinsiyete göre dağılımı.

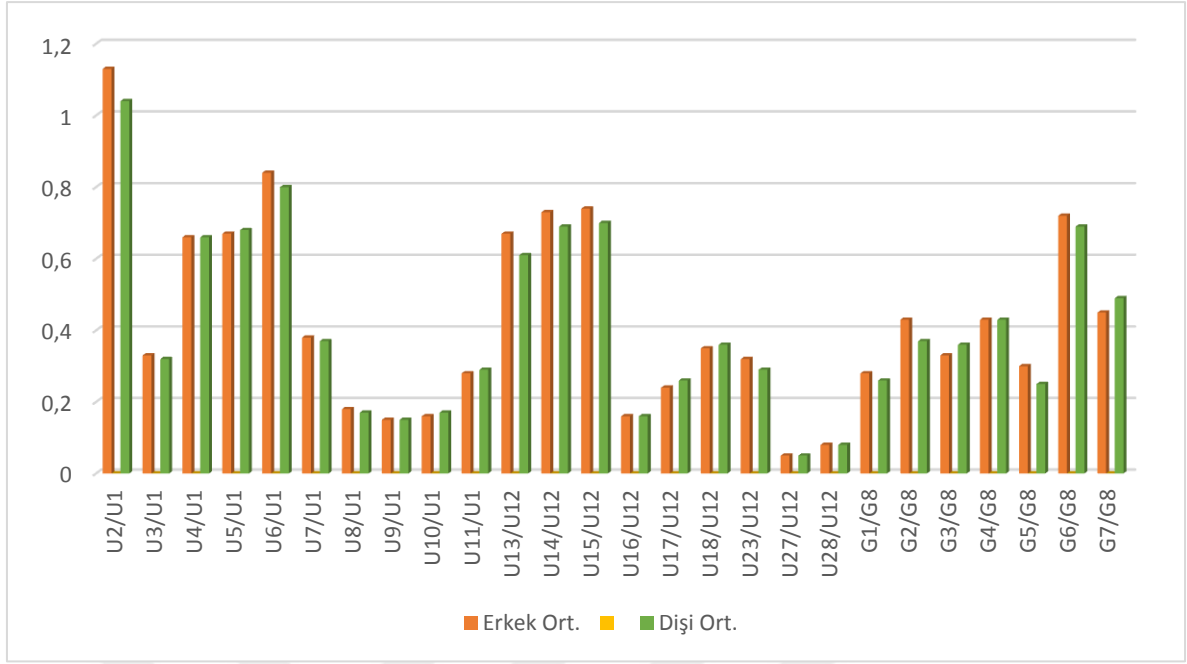
Şekil 7'de, Mandibula'ya ait osteometrik ölçüm değerlerinin Cinsiyete göre dağılımı. Genel olarak bu ölçüm değerlerinin tamamının erkek koyunlarda dişi koyunlara göre daha yüksek olduğu görüldü

Tablo 2. Cinsiyete göre mandibula'ya ait oran ölçümlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve karşılaştırılması

	Erkek				Dişi				*p.
	Ort.	Std. Sap.	Min.	Max.	Ort.	Std. Sap.	Min.	Max.	
U2/U1	1.13	.03	1.09	1.17	1.04	.03	1.01	1.07	.001
U3/U1	.33	.02	.31	.36	.32	.01	.31	.34	.365
U4/U1	.66	.02	.63	.68	.66	.02	.62	.69	.983
U5/U1	.67	.02	.63	.70	.68	.02	.64	.70	.608
U6/U1	.84	.03	.81	.88	.80	.01	.78	.81	.001
U7/U1	.38	.03	.33	.42	.37	.03	.32	.41	.324
U8/U1	.23	.01	.17	.20	.23	.02	.14	.21	.138
U9/U1	.15	.01	.13	.17	.15	.01	.12	.16	.525
U10/U1	.16	.01	.14	.17	.17	.01	.16	.18	.002
U11/U1	.28	.01	.24	.29	.29	.02	.27	.34	.211
U13/U12	.67	.02	.63	.70	.61	.04	.56	.66	.004
U14/U12	.73	.05	.64	.80	.69	.03	.65	.72	.062
U15/U12	.74	.02	.73	.77	.70	.03	.66	.74	.001
U16/U12	.16	.02	.13	.19	.16	.02	.15	.16	.998
U17/U12	.24	.02	.21	.27	.26	.01	.24	.28	.046
U18/U12	.35	.02	.31	.37	.36	.04	.31	.43	.261
U23/U12	.32	.02	.30	.36	.29	.04	.24	.37	.060
U27/U12	.05	.01	.04	.06	.05	.01	.04	.06	.434
U28/U12	.08	.01	.07	.10	.08	.01	.07	.10	.477
G1/G8	.28	.02	.24	.32	.26	.02	.23	.29	.058
G2/G8	.43	.02	.40	.47	.37	.02	.36	.41	.001
G3/G8	.33	.05	.29	.40	.36	.05	.29	.45	.190
G4/G8	.43	.03	.39	.48	.43	.03	.39	.46	.849
G5/G8	.30	.01	.28	.31	.25	.02	.23	.28	.001
G6/G8	.72	.04	.69	.79	.69	.06	.60	.77	.287
G7/G8	.45	.03	.39	.49	.49	.04	.43	.55	.024

* Bağımsız T-testi sonuçları, $P < 0.05$ olanlar istatistik olarak anlamlı bulunmuştur.

Tablo 2’de Cinsiyete göre mandibula’ya ait oran ölçümlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve karşılaştırılması sunuldu. Buna göre, U2/U1, U6/U1, U13/U12, U15/U12, U23/U12, G2/G8 ve G5/G8 oran ölçüm değerlerinin erkek koyunlarda dişi koyunlara göre istatistik olarak anlamlı bir şekilde yüksek olduğu gözlemlendi ($P < 0.05$). Buna rağmen, U10/U1, U17/U12 ve G7/G8 oran ölçüm değerlerinin ise dişi koyunlarda erkek koyunlara göre istatistik olarak önemli düzeyde yüksek olduğu görüldü ($P < 0.05$). Cinsiyete göre mandibula’ya ait diğer ortalama oran ölçüm değerleri arasında istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi ($P > 0.05$).



Şekil 8. Mandibula'ya ait oran ölçümlerinin cinsiyete göre dağılımı.

Şekil 8'de, **mandibula'ya ait oran** ölçüm değerlerinin cinsiyete göre dağılımı verildi. Şekildeki grafiklere göre, U2/U1, U3/U1, U6/U1, U7/U1, U8/U1, U13/U12, U14/U12, U15/U12, U23/U12, G1/G8, G2/G8, G5/G8 ve G6/G8 ölçüm değerlerinin erkek koyunlarda; U5/U1, U10/U1, U11/U1, U17/U12, U18/U12, G3/G8 ve G7/G8 ölçüm değerlerinin ise dişi koyunlarda daha yüksek olduğu gözlemlendi. Ayrıca, U4/U1, U9/U1, U16/U12, U27/U12, U28/U12 ve G4/G8 ortalama oran ölçüm değerlerinin erkek ve dişi koyunlarda eşit olduğu tespit edildi.

4.2.2. Morfometrik Ölçüm Değerleri Arasındaki Korelasyon

Tablo 3. Cinsiyete göre Morfometrik ölçüm değerleri ile ağırlık, U1, U12 ve G8 ölçüm değerleri arasındaki korelasyon

		Erkek				Dişi			
		W (kg)	U1	U12	G8	W (kg)	U1	U12	G8
W (kg)	R	1	.784*	.407	.887**	1	.837**	.596	.112
U1	R	.784*	1	.379	.648	.837**	1	.376	-.407
U2	R	.802*	.664	.095	.636	.539	.598	.221	-.225
U3	R	.783*	.651	.643	.820*	.838**	.717*	.639	.122
U4	R	.303	.544	.393	.469	-.218	-.067	.253	-.546
U5	R	.213	.396	.444	.459	.753*	.478	.957**	.256
U6	R	.715*	.714*	.820*	.711*	.800*	.850**	.718*	-.370
U7	R	-.249	-.370	-.489	-.175	-.280	-.202	.184	-.317
U8	R	.040	.412	.545	.092	-.535	-.538	-.308	-.150
U9	R	-.356	-.503	-.918**	-.485	-.902**	-.726*	-.486	-.265
U10	R	.062	.117	-.111	.138	.673	.854**	.083	-.464
U11	R	.290	.398	.301	.050	.225	.063	.112	.010
U12	R	.407	.379	1	.633	.596	.376	1	.149
U13	R	.752*	.713*	.736*	.723*	.519	.703	.169	-.588
U14	R	.928**	.787*	.278	.774*	.807*	.756*	.695	-.117
U15	R	.567	.599	.894**	.632	.832*	.874**	.642	-.323
U16	R	-.167	-.113	.238	-.256	.624	.455	.902**	-.004
U18	R	-.020	-.294	.542	.085	.347	-.088	.696	.568
U19	R	.365	.025	.251	.328	-.366	-.141	-.141	-.614
U20	R	.366	.343	.695	.405	-.037	-.075	-.087	-.223
U21	R	.636	.719*	.466	.775*	-.233	.129	-.516	-.441
U22	R	.565	.326	.630	.536	-.271	.101	-.207	-.841**
U23	R	.472	.566	.948**	.605	.501	.258	.343	.559
U24	R	.523	.769*	.614	.587	.208	.349	.167	-.605
U25	R	.135	.349	.819*	.216	.898**	.622	.534	.272
U26	R	.269	.459	-.052	.410	-.665	-.392	-.760*	-.260
U27	R	.292	.057	-.430	.321	-.365	-.402	-.093	.397
U28	R	.359	.415	.666	.507	-.033	-.509	.109	.737*
U29	R	.565	.384	.628	.565	-.500	-.155	-.523	-.661
U30	R	.364	.320	-.257	.417	.546	.248	.271	.210
G1	R	.182	-.197	-.607	.032	.161	-.216	.178	.788*
G2	R	.527	.648	.618	.434	.040	-.493	.095	.926**
G3	R	.062	.140	.647	.162	.209	-.219	.505	.752*
G4	R	.140	.168	.693	.199	-.218	-.642	.161	.722*
G5	R	.218	.053	.014	-.042	.343	-.068	.237	.626
G6	R	.245	.213	.618	.306	-.341	-.747*	.032	.714*
G7	R	.199	.392	.712*	.331	-.014	-.452	.152	.859**
G8	R	.887**	.648	.633	1	.112	-.407	.149	1

*. Pearson korelasyon katsayısı önemli bulunmuştur ($p < 0.05$); **. Pearson korelasyon katsayısı önemli bulunmuştur ($p < 0.01$); W: Ağırlık.

Tablo 3'te Cinsiyete göre morfometrik ölçüm değerleri ile ağırlık, U1, U12 ve G8 ölçüm değerleri arasındaki ilişkiye bakıldı. Korelasyon tablosuna genel olarak bakıldığında, mandibula'ya morfometrik ölçüm değerleri ile ağırlık, U1, U12 ve G8 ölçüm değerleri arasında negatif korelasyonlar olmakla birlikte pozitif yönde korelasyonların daha çoğunlukta olduğu gözlemlendi.

Tablo verilerine göre, erkek koyunlarda ağırlık ile U1, U2, U3, U6, U13, U14 ve G8 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %78.4, %80.2, %78.3, %71.5, %75.2, %92.8 ve %88.7 oranlarında; U1 ölçüm değeri ile U6, U13, U14, U21 ve U24 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %71.4, %71.3, %78.7, %71.9 ve %76.9 oranlarında; U12 ölçüm değeri ile U6, U13, U15, U23, U25 ve G7 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %82, %73.6, %89.4, %94.8, %81.9 ve %71.2 oranlarında; G8 ölçüm değeri ile U3, U6, U13, U14 ve U21 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %82, %71.1, %72.3, %77.4 ve %77.5 oranlarında pozitif yönlü güçlü bir ilişki tespit edildi ($P<0,05$). Buna rağmen, U12 ölçüm değeri ile U9 ölçüm değeri arasında %91.8 oranında negatif yönlü güçlü bir korelasyon belirlendi ($P<0,05$). Erkek koyunlardaki diğer ölçümlere ait ilişkinin önemli düzeyde olmadığı saptandı ($P>0,05$).

Dişi koyunlarda ise, ağırlık ile U1, U3, U5, U6, U14, U15 ve U25 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %83.7, %83.8, %75.2, %80, %80.7, %83.2 ve %89.8 oranlarında; U1 ölçüm değeri ile U3, U6, U10, U14 ve U15 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %71.7, %85, %85.4, %75.6 ve %87.4 oranlarında; U12 ölçüm değeri ile U5 ve U16 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %95.7 ve %90.2 oranlarında; G8 ölçüm değeri ile U28, G1,G2, G3,G4, G6 ve G7 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %73.7, %78.8, %92.6, %75.2, %72.2, %71.4 ve %85.9 oranlarında pozitif yönlü güçlü bir ilişki görüldü ($P<0,05$). Bununla birlikte, ağırlık ile U9 ölçüm değeri arasında %90.2 oranında; U1 ölçüm değeri ile U9 ve G6 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %72.6 ve %74.7 oranlarında; U12 ölçüm değeri ile U26 ölçüm değeri arasında %76 oranında; G8 ölçüm değeri ile U22 ölçüm değeri arasında %84.1 oranında negatif yönlü güçlü bir korelasyon gözlemlendi ($P<0,05$). Dişi koyunlardaki diğer ölçümlere ait ilişkinin önemli düzeyde olmadığı belirlendi ($P>0,05$).

Tablo 4. Erkek Koyunlarda mandibula’ya ait oran ölçümleri arasındaki korelasyon

		U2/U1	U3/U1	U4/U1	U5/U1	U6/U1	U7/U1	U8/U1	U9/U1	U10/U1	U11/U1	U13/U12	U14/U12	U15/U12	U16/U12	U17/U12	U18/U12	U23/U12	U27/U12	U28/U12	G1/G8	G2/G8	G3/G8	G4/G8	G5/G8	G6/G8
U3/U1	r	-.048	1																							
U4/U1	r	.196	-.379	1																						
U5/U1	r	.387	-.335	.913**	1																					
U6/U1	r	.002	.739*	-.151	-.072	1																				
U7/U1	r	.491	-.390	.684	.603	-.341	1																			
U8/U1	r	-.326	.112	.259	.069	.457	-.058	1																		
U9/U1	r	.712*	-.256	.136	.151	-.404	.721*	-.220	1																	
U10/U1	r	.724*	-.421	.549	.706	-.358	.415	-.323	.411	1																
U11/U1	r	.279	-.034	-.437	-.177	.398	-.394	.004	-.091	.024	1															
U13/U12	r	-.209	.031	-.724*	-.827*	-.352	-.132	-.334	.279	-.527	-.069	1														
U14/U12	r	-.196	.041	-.486	-.672	-.460	-.039	-.463	.192	-.343	-.402	.861**	1													
U15/U12	r	-.019	-.121	-.678	-.772*	-.404	-.230	-.168	.362	-.231	.111	.840**	.694	1												
U16/U12	r	.137	.169	-.610	-.455	.361	-.302	.236	.191	-.323	.746*	.309	-.175	.423	1											
U17/U12	r	.338	.171	-.610	-.555	.258	-.352	.146	.252	-.077	.644	.333	.088	.659	.757*	1										
U18/U12	r	.440	.170	-.159	-.101	.384	.386	.156	.537	-.215	.400	.216	-.096	.104	.649	.424	1									
U23/U12	r	-.734*	.401	-.293	-.265	.535	-.759*	.286	-.943*	-.590	.190	-.168	-.229	-.314	.067	-.161	-.320	1								
U27/U12	r	.416	-.145	-.025	-.036	-.694	.391	-.638	.677	.413	-.466	.437	.607	.450	-.286	-.032	-.120	-.740*	1							
U28/U12	r	-.564	.684	-.245	-.426	.440	-.298	.543	-.283	-.744*	-.366	.216	.150	.055	.140	-.004	.059	.453	-.233	1						
G1/G8	r	.698	-.258	-.170	-.008	-.506	.374	-.815*	.708*	.499	.108	.380	.399	.385	.035	.195	.224	-.736*	.774*	-.634	1					
G2/G8	r	-.597	.410	-.677	-.694	.521	-.768*	.451	-.546	-.795*	.425	.288	-.013	.271	.628	.434	.122	.728*	-.625	.593	-.575	1				
G3/G8	r	-.347	.548	-.303	-.269	.767*	-.438	.677	-.368	-.624	.365	-.092	-.424	-.130	.638	.286	.373	.613	-.720*	.675	-.675	.815*	1			
G4/G8	r	-.343	.429	-.210	-.269	.771*	-.323	.791*	-.345	-.653	.361	-.087	-.375	-.104	.586	.332	.454	.539	-.799*	.619	-.717*	.784*	.940**	1		
G5/G8	r	.432	-.400	-.343	-.147	-.029	-.096	-.126	.280	.214	.873**	.128	-.187	.375	.684	.676	.429	-.229	-.126	-.596	.409	.148	.020	.072	1	
G6/G8	r	-.398	.001	.056	.034	.449	.046	.446	-.315	-.574	.263	-.102	-.358	-.386	.302	-.197	.462	.470	-.762*	.240	-.512	.448	.602	.692	.076	1
G7/G8	r	-.561	-.211	.460	.243	.243	-.032	.702	-.572	-.270	-.103	-.450	-.377	-.450	-.255	-.329	-.195	.479	-.739*	.197	-.816*	.240	.294	.485	-.230	.589

*, Pearson korelasyon katsayısı önemli bulunmuştur (p<0.05); **, Pearson korelasyon katsayısı önemli bulunmuştur (p<0.01).

Tablo 4'te erkek koyunlarda mandibula'ya ait oran ölçümleri arasındaki korelasyon verildi. Buna göre, U2/U1 ölçüm değeri ile U9/U1 ve U10/U1 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %71.2 ve %72.4 oranlarında; U3/U1 ölçüm değeri ile U6/U1 ölçüm değeri arasında %73.9 oranında; U4/U1 ölçüm değeri ile U5/U1 ölçüm değeri arasında %91.3 oranında; U6/U1 ölçüm değeri ile G3/G8 ve G4/G8 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %76.7 ve %77.1 oranlarında; U7/U1 ölçüm değeri ile U9/U1 ölçüm değeri arasında %72.1 oranında; U8/U1 ölçüm değeri ile G4/G8 ölçüm değeri arasında %79.1 oranında; U9/U1 ölçüm değeri ile G1/G8 ölçüm değeri arasında %70.8 oranında; U11/U1 ölçüm değeri ile U16/U12 ve G5/G8 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %74.6 ve %87.3 oranlarında; U13/U12 ölçüm değeri ile U14/U12 ölçüm değeri arasında %86.1 oranında; U16/U12 ölçüm değeri ile U17/U12 ölçüm değeri arasında %75.7 oranında; U23/U12 ölçüm değeri ile G2/G8 ölçüm değeri arasında %72.8 oranında; U27/U12 ölçüm değeri ile G1/G8 ölçüm değeri arasında %77.4 oranında; G2/G8 ölçüm değeri ile G3/G8 ve G4/G8 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %81.5 ve %78.4 oranlarında; G3/G8 ölçüm değeri ile G4/G8 ölçüm değeri arasında %94 oranında pozitif yönlü güçlü bir korelasyon saptandı ($P<0,05$).

Buna rağmen, U2/U1 ölçüm değeri ile U23/U12 ölçüm değeri arasında %73.4 oranında; U4/U1 ölçüm değeri ile U13/U12 ölçüm değeri arasında %72.4 oranında; U5/U1 ölçüm değeri ile U13/U12 ölçüm değeri arasında %82.7 oranında; U7/U1 ölçüm değeri ile U23/U12 ve G2/G8 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %75.9 ve %76.8 oranlarında; U8/U1 ölçüm değeri ile G1/G8 ölçüm değeri arasında %81.5 oranında; U9/U1 ölçüm değeri ile U23/U12 ölçüm değeri arasında %94.3 oranında; U10/U1 ölçüm değeri ile U28/U12 ölçüm değeri arasında %74.4 oranında; U23/U12 ölçüm değeri ile G1/G8 ölçüm değeri arasında %73.6 oranında; U27/U12 ölçüm değeri ile G3/G8 ve G4/G8 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %72 ve %79.9 oranlarında; G1/G8 ölçüm değeri ile G4/G8 ve G7/G8 ölçüm değerleri arasında sırasıyla %71.7 ve %81.6 oranlarında negatif yönlü güçlü bir korelasyon tespit edildi ($P<0,05$).

Erkek koyunlardaki diğer ölçümlere ait önemli düzeyde bir ilişki gözlenmedi ($P>0,05$).

Tablo 5. Dişi koyunlarda mandibula'ya ait oran ölçümleri arasındaki korelasyon

		U2/U1	U3/U1	U4/U1	U5/U1	U6/U1	U7/U1	U8/U1	U9/U1	U10/U1	U11/U1	U13/U12	U14/U12	U15/U12	U16/U12	U17/U12	U18/U12	U23/U12	U27/U12	U28/U12	G1/G8	G2/G8	G3/G8	G4/G8	G5/G8	G6/G8
U3/U1	r	.413	1																							
U4/U1	r	.533	-.137	1																						
U5/U1	r	.404	.431	.666	1																					
U6/U1	r	.525	.281	.866**	.867**	1																				
U7/U1	r	.480	-.169	.894**	.563	.714*	1																			
U8/U1	r	.617	-.297	.886**	.457	.663	.827*	1																		
U9/U1	r	.422	-.397	.901**	.459	.604	.775*	.842**	1																	
U10/U1	r	.136	-.001	-.357	-.670	-.390	-.349	-.113	-.402	1																
U11/U1	r	.580	-.062	.586	.412	.503	.694	.818*	.419	.053	1															
U13/U12	r	.207	-.484	-.048	-.671	-.397	-.015	.272	.120	.766*	.223	1														
U14/U12	r	.103	-.443	-.158	-.606	-.547	-.081	.124	.123	.525	.084	.872**	1													
U15/U12	r	.034	-.453	-.253	-.761*	-.588	-.263	.026	.002	.719*	-.056	.939**	.933**	1												
U16/U12	r	-.055	-.081	.078	-.179	.026	.236	.126	-.101	.541	.336	.411	.309	.300	1											
U17/U12	r	.013	-.072	.317	.609	.342	.363	.420	.267	-.515	.603	-.334	-.172	-.396	-.008	1										
U18/U12	r	.321	-.687	.610	-.137	.185	.628	.789*	.723*	.209	.538	.696	.536	.505	.303	.023	1									
U23/U12	r	.134	-.547	.274	-.349	.051	.339	.530	.207	.570	.547	.691	.322	.439	.525	-.080	.762*	1								
U27/U12	r	.052	.090	.011	.108	-.082	-.199	-.165	.291	-.367	-.532	-.133	.198	.122	-.523	-.156	-.161	-.691	1							
U28/U12	r	.451	-.054	.442	.488	.335	.393	.660	.478	-.189	.726*	.113	.252	.043	.013	.799*	.324	.064	.062	1						
G1/G8	r	-.337	-.294	-.232	-.677	-.332	-.275	-.335	-.181	.497	-.557	.385	.165	.418	.235	-.868**	.164	.333	-.047	-.816*	1					
G2/G8	r	.296	-.324	.602	.352	.459	.677	.812*	.480	.000	.927**	.237	.112	-.011	.437	.687	.617	.620	-.539	.715*	-.462	1				
G3/G8	r	-.354	.277	-.100	.374	.258	-.268	-.338	-.238	-.504	-.368	-.818*	-.896**	-.765*	-.526	.097	-.634	-.424	-.002	-.321	-.063	-.327	1			
G4/G8	r	-.235	-.713*	.583	.138	.358	.591	.519	.592	-.355	.250	-.018	-.196	-.186	.058	.205	.593	.499	-.290	-.017	.176	.469	.138	1		
G5/G8	r	-.362	-.627	-.038	-.553	-.296	.223	.074	-.040	.387	.152	.508	.342	.374	.654	-.190	.524	.724*	-.598	-.305	.520	.311	-.426	.507	1	
G6/G8	r	.019	-.543	.789*	.503	.598	.713*	.733*	.803*	-.570	.449	-.156	-.223	-.309	-.091	.535	.560	.290	-.076	.402	-.246	.626	.142	.874**	.129	1
G7/G8	r	-.405	-.246	.260	.472	.191	.334	.112	.320	-.744*	.083	-.476	-.161	-.405	.029	.712*	-.047	-.343	.185	.367	-.478	.296	.139	.374	-.005	.552

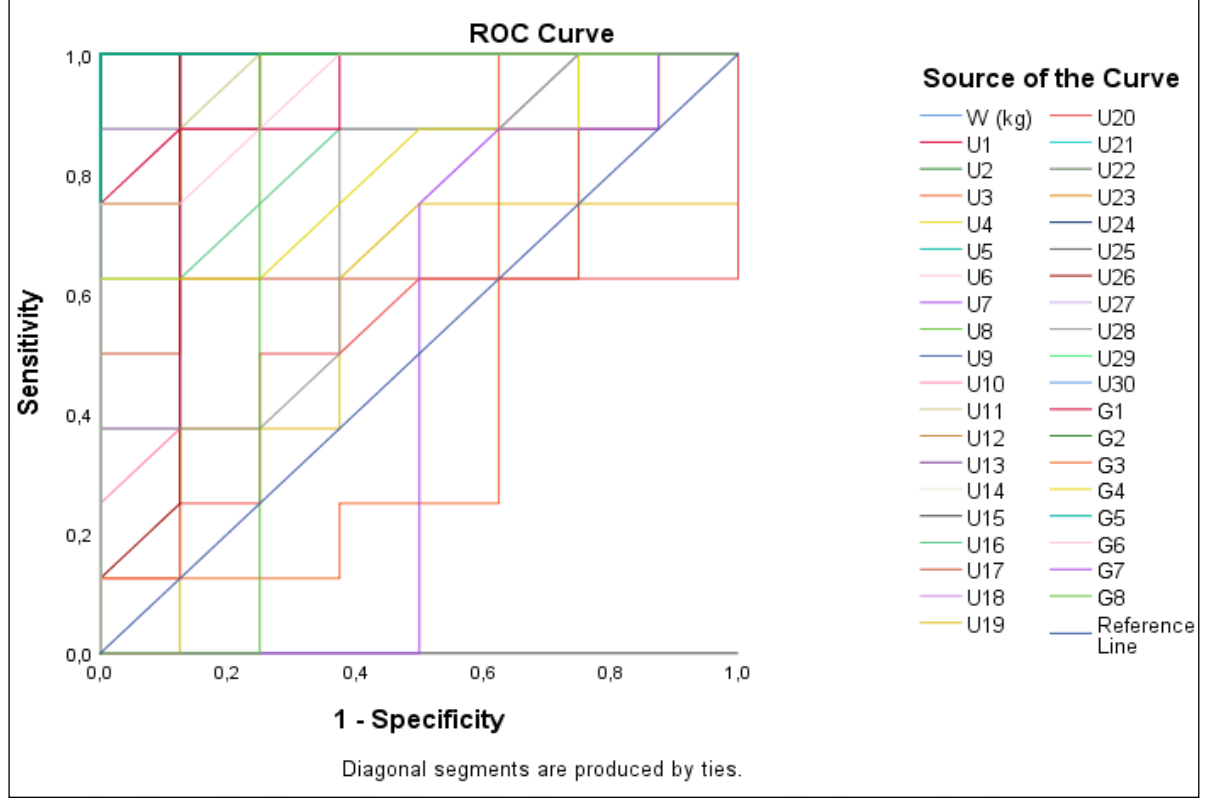
*. Pearson korelasyon katsayısı önemli bulunmuştur (p<0.05); *. Pearson korelasyon katsayısı önemli bulunmuştur (p<0.01)

Tablo 5'te dişi koyunlarda mandibula'ya ait oran ölçümleri arasındaki ilişki incelendi. Buna göre, U4/U1 ölçüm değeri ile U6/U1, U7/U, U8/U1, U9/U1 ve G4/G8 ölçüm değeri arasında sırasıyla %86.6, %89.4, %88.6, %90.1 ve %78.9 oranlarında; U5/U1 ölçüm değeri ile U6/U1 arasında %86.7 oranında; U6/U1 ölçüm değeri ile U7/U1 ölçüm değeri arasında %71.4 oranında; U7/U1 ölçüm değeri ile U8/U1, U9/U1 ve G6/G8 ölçüm değeri arasında, sırasıyla %82.7, %77.5 ve %71.3 oranlarında; U8/U1 ölçüm değeri ile U9/U1, U11/U1, U18/U12, G2/G8 ve G6/G8 ölçüm değeri arasında sırasıyla %84.2, %81.8, %78.9, %81.2 ve %73.3 oranlarında; U9/U1 ölçüm değeri ile U18/U12 ve G6/G8 ölçüm değeri arasında sırasıyla %72.3 ve %80.3 oranlarında; U10/U1 ölçüm değeri ile U13/U12 ve U15/U12 ölçüm değeri arasında sırasıyla %76.6 ve %71.9 oranlarında; U11/U1 ölçüm değeri ile U28/U12 ve G2/G8 ölçüm değeri arasında sırasıyla %72.6 ve %92.7 oranlarında; U13/U12 ölçüm değeri ile U14/U12 ve U15/U12 ölçüm değeri arasında sırasıyla %87.2 ve %93.9 oranlarında; U14/U12 ölçüm değeri ile U15/U12 ölçüm değeri arasında %93.3 oranında; U17/U12 ölçüm değeri ile U28/U12 ve G7/G8 ölçüm değeri arasında sırasıyla %79.9 ve %71.2 oranlarında; U18/U12 ölçüm değeri ile U23/U12 ölçüm değeri arasında %76.2 oranında; U23/U12 ölçüm değeri ile G5/G8 ölçüm değeri arasında %72.4 oranında; U28/U12 ölçüm değeri ile G2/G8 ölçüm değeri arasında %71.5 oranında; G3/G8 ölçüm değeri ile G6/G8 ölçüm değeri arasında %87.4 oranında pozitif yönlü güçlü bir korelasyon rastlanıldı ($P<0,05$).

Buna rağmen, U3/U1 ölçüm değeri ile G4/G8 ölçüm değeri arasında %71.3 oranında; U5/U1 ölçüm değeri ile U15/U12 ölçüm değeri arasında %76.1 oranında; U10/U1 ölçüm değeri ile G7/G8 ölçüm değeri arasında %74.4 oranında; U13/U12 ölçüm değeri ile G3/G8 ölçüm değeri arasında %81.8 oranında; U14/U12 ölçüm değeri ile G3/G8 ölçüm değeri arasında %89.6 oranında; U15/U12 ölçüm değeri ile G3/G8 ölçüm değeri arasında %76.5 oranında; U17/U12 ölçüm değeri ile G1/G8 ölçüm değeri arasında %86.8 oranında; U18/U12 ölçüm değeri ile G1/G8 ölçüm değeri arasında %81.6 oranında negatif yönlü güçlü bir korelasyon belirlendi ($P<0,05$).

Dişi koyunlardaki diğer ölçümlere ait önemli düzeyde bir ilişki görülmedi ($P>0,05$).

4.2.3. Osteometrik Ölçüm Değerlerinin Cinsiyeti Öngörme Açısından ROC Analizi Sonuçları



Şekil 9. Cinsiyeti öngörme açısından mandibula'ya ait osteometrik ölçüm değerlerinin ROC analizi grafiği

Tablo 6. Cinsiyeti öngörme açısından mandibula’ya ait osteometrik ölçüm değerlerinin ROC analizi sonuçları

	Area (AUC)	Std. Error	P.	Cut-Off	Sensitivity	Specificity
U1	1.000	.000	.001	178.800	1.000	1.000
U2	1.000	.000	.001	191.100	1.000	1.000
U3	1.000	.000	.001	57.400	1.000	1.000
U4	1.000	.000	.001	113.550	1.000	1.000
U5	1.000	.000	.001	117.400	1.000	1.000
U6	1.000	.000	.001	144.750	1.000	1.000
U7	1.000	.000	.001	66.100	1.000	1.000
U8	.969	.039	.002	42.200	.875	.875
U9	1.000	.000	.001	25.800	1.000	1.000
U10	.914	.085	.005	28.850	.875	.875
U11	.961	.043	.002	49.650	.875	.875
U12	1.000	.000	.001	103.250	1.000	1.000
U13	1.000	.000	.001	68.050	1.000	1.000
U14	1.000	.000	.001	70.850	1.000	1.000
U15	1.000	.000	.001	75.350	1.000	1.000
U16	.828	.113	.027	16.0500	.750	.750
U17	.688	.146	.208	25.650	.625	.625
U18	.906	.082	.006	35.450	.875	.750
U19	.555	.155	.713	13.550	.625	.625
U20	.492	.158	.958	13.050	.625	.500
U21	1.000	.000	.001	10.600	1.000	1.000
U22	1.000	.000	.001	27.000	1.000	1.000
U23	.953	.049	.002	32.100	.875	.750
U24	1.000	.000	.001	22.000	1.000	1.000
U25	.984	.025	.001	31.050	.875	.875
U26	.898	.098	.007	11.200	.875	.875
U27	.914	.085	.005	5.200	.875	.875
U28	.734	.129	.115	8.000	.875	.625
U29	1.000	.000	.001	23.800	1.000	1.000
U30	1.000	.000	.001	24.100	1.000	1.000
G1	.945	.055	.003	21.850	.875	.750
G2	1.000	.000	.001	35.500	1.000	1.000
G3	.484	.163	.916	29.150	.375	.375
G4	.813	.112	.036	36.850	.750	.625
G5	1.000	.000	.001	23.700	1.000	1.000
G6	.938	.058	.003	61.050	.875	.750
G7	.445	.166	.713	40.250	.500	.500
G8	.750	.153	.093	87.500	.750	.750

AUC: Eğri Altındaki Alan; $P < 0.05$ olanlar istatistik olarak anlamlı (önemli) bulunmuştur. Pozitif kategori Erkektir.

Şekil 9 ve Tablo 6’da cinsiyeti öngörme açısından mandibula’ya ait osteometrik ölçüm değerlerinin ROC analizi kapsamında; “Eğri altında kalan alan (AUC), Sensitivite, Spesifite ve Kesim (cut off) değerleri” hesaplandı.

Tablo verilerine göre; U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U9, U12, U13, U14, U15, U21, U22, U24, U29, U30, G2 ve G5 ölçümlerinin kesim değerlerinin sırasıyla 178.800, 191.100, 57.400, 113.550, 117.400, 144.750, 66.100, 25.800, 103.250, 68.050, 70.850, 75.350, 10.600, 27.000, 22.000, 23.800, 24.100, 35.500, 23.700 olduğu gözlenmiştir. Bu kesim değerleri ile %100 ayıricılığa (AUC) sahip olduğu tespit edilmiştir. Yani bu değerler, erkek ve dişi koyunlar arasında ayırıcı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir ve ölçümlerdeki kesim değerinin üzerinde olması cinsiyetin erkek olacağına işaret etmektedir. Bu değerlerin erkek ve dişi koyunları ayırma gücü yüksek düzey ve istatistik olarak anlamlı olduğu görüldü ($P<0,05$). Bu değerlerin, Sensitivite ve Spesifite değerlerinin sırasıyla %100 ve %100 olduğu saptanmıştır.

U8, U10, U11, U25, U26, U27 ölçümleri sırasıyla 42.200, 28.850, 49.650, 31.050, 11.200, 5.200 kesim değerleri ile sırasıyla %96.9, %91.4, %96.1, %98.4, %89.8, %91.4 oranında ayıricılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skorlar, erkek ve dişi koyunlar arasında ayırıcı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değerlerin erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). Bu ölçüm değerlerinin üzerinde olması cinsiyetin erkek olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite (%87.5) ve Spesifite (%87.5) değerleri ile bu ölçüm değerinin yüksek düzey bir ayıricılığa sahip olduğu görülmüştür.

U16 ölçümünün kesim değeri (16.0500) ile %82.8 ayıricılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayırıcı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değerlerin erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). U16 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin erkek olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite (%75) ve Spesifite (%75) değerleri ile bu ölçüm değerinin orta düzey bir ayıricılığa sahip olduğu görülmüştür.

U18 ölçümünün kesim değeri (35.450) ile %90.6 ayıricılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayırıcı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değerlerin erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). U18 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin erkek olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite

(%75) ve Spesifite (%75) değerleri ile bu ölçüm değerinin yüksek düzey bir ayırcılığa sahip olduğu görülmüştür.

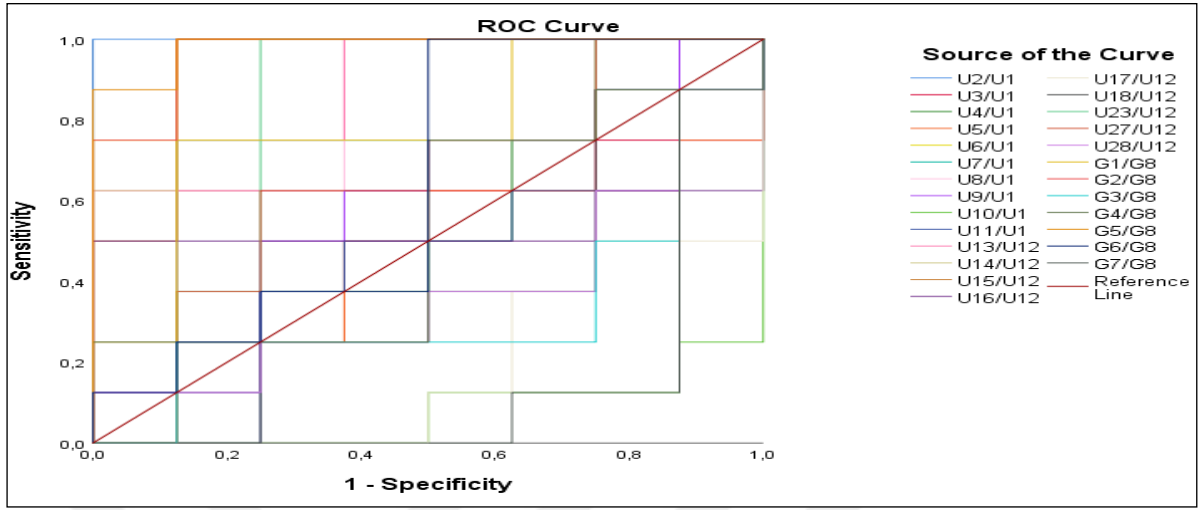
U23 ölçümünün kesim değeri (32.100) ile %95.3 ayırcılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayırıcı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değer erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). U23 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin erkek olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite (%87.5) ve Spesifite (%75) değerleri ile bu ölçüm değerinin yüksek düzey bir ayırcılığa sahip olduğu görülmüştür.

G1 ölçümünün kesim değeri (21.850) ile %94.5 ayırcılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayırıcı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değer erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). G1 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin erkek olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite (%87.5) ve Spesifite (%75) değerleri ile bu ölçüm değerinin yüksek düzey bir ayırcılığa sahip olduğu görülmüştür.

G4 ölçümünün kesim değeri (36.850) ile %81.3 ayırcılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayırıcı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değer erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). G6 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin erkek olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite (%75) ve Spesifite (%62.5) değerleri ile bu ölçüm değerinin orta düzey bir ayırcılığa sahip olduğu görülmüştür.

G6 ölçümünün kesim değeri (61.050) ile %93.8 ayırcılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayırıcı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değer erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). G6 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin erkek olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite (%87.5) ve Spesifite (%75) değerleri ile bu ölçüm değerinin yüksek düzey bir ayırcılığa sahip olduğu görülmüştür.

Diğer geri kalan mandibula'ya ait osteometrik ölçüm değerlerinin erkek ve dişi koyunları ayırma güçlerinin düşük olduğu gözlenmiştir ($P>0.05$).



Şekil 10. Cinsiyeti öngörme açısından mandibula'ya ait oran ölçümlerinin ROC analizi grafiği

Tablo 7. Cinsiyeti öngörme açısından mandibula'ya ait oran ölçümlerinin ROC analizi sonuçları

	Area (AUC)	Std. Error	P.	Cut-Off	Sensitivity	Specificity
U2/U1	1.000	.000	.001	1.0795*	1.000	1.000
U3/U1	.594	.159	.529	.3221*	.625	.625
U4/U1	.516	.152	.916	.6636*	.500	.500
U5/U1	.453	.152	.753	.6830*	.500	.500
U6/U1	.969	.039	.002	.8127*	.875	.875
U7/U1	.719	.142	.141	.3810*	.750	.750
U8/U1	.781	.129	.059	.2333*	.625	.625
U9/U1	.594	.148	.529	.1538*	.625	.625
U10/U1	.922	.070	.005	.1648#	.875	.875
U11/U1	.438	.150	.674	.2807*	.500	.500
U13/U12	.891	.081	.009	.6521*	.750	.875
U14/U12	.766	.138	.074	.7002*	.750	.875
U15/U12	.938	.066	.003	.7267*	.875	.875
U16/U12	.531	.170	.834	.1583*	.500	.500
U17/U12	.912	.109	.036	.2571#	.625	.625
U18/U12	.375	.147	.401	.3572#	.625	.625
U23/U12	.797	.132	.046	.3079*	.875	.750
U27/U12	.641	.145	.345	.0525*	.625	.625
U28/U12	.625	.147	.401	.0811#	.625	.625
G1/G8	.781	.122	.059	.2667*	.750	.750
G2/G8	.969	.039	.002	.4012*	.875	.875
G3/G8	.672	.146	.248	.3420#	.750	.750
G4/G8	.531	.154	.834	.4274*	.500	.500
G5/G8	.984	.025	.001	.2815*	.875	.875
G6/G8	.641	.149	.345	.7090*	.500	.500
G7/G8	.959	.108	.016	.4598#	.750	.875

AUC: Eğri Altındaki Alan; $P < 0.05$ olanlar istatistik olarak anlamlı (önemli) bulunmuştur. #:Referans (Pozitif) kategori Dışidir; *:Referans (Pozitif) kategori Erkekdir.

Şekil 10 ve Tablo 7’de cinsiyeti öngörme açısından mandibula’ya ait oran ölçümlerinin ROC analizi kapsamında; “Eğri altında kalan alan (AUC), Sensitivite, Spesifite ve Kesim (cut off) değerleri” hesaplandı.

Tablo verilerine göre; U2/U1 ölçümünün kesim değeri (1.0795) ile %100 ayıricılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayırıcı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değerin erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P < 0,05$). U2/U1 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin erkek olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite (%100) ve Spesifite (%100) değerleri ile bu ölçüm değerinin yüksek düzey bir ayıricılığa sahip olduğu görülmüştür.

U6/U1 ölçümünün kesim değeri (0.8127) ile %96.9 ayıricılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayırıcı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değerin erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P < 0,05$). U6/U1 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin erkek olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite (%87.5) ve Spesifite (%87.5) değerleri ile bu ölçüm değerinin yüksek düzey bir ayıricılığa sahip olduğu görülmüştür.

U10/U1 ölçümünün kesim değeri (0.1648) ile %92.2 ayıricılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayırıcı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değerin erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P < 0,05$). U10/U1 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin dişi olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite (%87.5) ve Spesifite (%87.5) değerleri ile bu ölçüm değerinin yüksek düzey bir ayıricılığa sahip olduğu görülmüştür.

U13/U12 ölçümünün kesim değeri (0.6521) ile %89.1 ayıricılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayırıcı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değerin erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P < 0,05$). U13/U12 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin erkek olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama

sonucuna göre; Sensitivite (%75) ve Spesifite (%87.5) değerleri ile bu ölçüm değerinin yüksek düzey bir ayıricılığa sahip olduğu görülmüştür.

U15/U12 ölçümünün kesim değeri (0.7267) ile %93.8 ayıricılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayıricı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değer erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). U15/U12 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin erkek olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite (%87.5) ve Spesifite (%87.5) değerleri ile bu ölçüm değerinin yüksek düzey bir ayıricılığa sahip olduğu görülmüştür.

U17/U12 ölçümünün kesim değeri (0.2571) ile %91.2 ayıricılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayıricı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değer erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). U17/U12 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin dişi olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite (%62.5) ve Spesifite (%62.5) değerleri ile bu ölçüm değerinin orta düzey bir ayıricılığa sahip olduğu görülmüştür.

U23/U12 ölçümünün kesim değeri (0.3079) ile %79.7 ayıricılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayıricı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değer erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). U23/U12 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin erkek olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite (%87.5) ve Spesifite (%75) değerleri ile bu ölçüm değerinin orta düzey bir ayıricılığa sahip olduğu görülmüştür.

G2/G8 ölçümünün kesim değeri (0.4012) ile %96.9 ayıricılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayıricı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değer erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). G2/G8 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin erkek olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite (%87.5) ve Spesifite (%87.5) değerleri ile bu ölçüm değerinin yüksek düzey bir ayıricılığa sahip olduğu görülmüştür.

G5/G8 ölçümünün kesim değeri (0.2815) ile %98.4 ayıricılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayırıcı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değer erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). G5/G8 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin erkek olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite (%87.5) ve Spesifite (%87.5) değerleri ile bu ölçüm değerinin yüksek düzey bir ayıricılığa sahip olduğu görülmüştür.

G7/G8 ölçümünün kesim değeri (0.4598) ile %95.9 ayıricılığa (AUC) sahip olduğu görülmüştür. Bu skor, erkek ve dişi koyunlar arasında ayırıcı özellikte olan morfometrik bir ölçüm değeridir. Bu değer erkek ve dişi koyunları ayırma gücü istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). G7/G8 ölçümünün değerinin üzerinde olması cinsiyetin dişi olacağına işaret etmektedir. Bu hesaplama sonucuna göre; Sensitivite (%75) ve Spesifite (%87.5) değerleri ile bu ölçüm değerinin yüksek düzey bir ayıricılığa sahip olduğu görülmüştür.

4.2.4. Vücut Ağırlığı ve Bazı Osteometrik Ölçümler Arasındaki Regresyon Analizi Sonuçları ve Formülleri (Regresyon analizi)

Norduz koyunlarında mandibula ya ait bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni nasıl etkilediğini belirlemek için regresyon analizi yapıldı.

Kullanılan basit regresyon modeli formülü aşağıda gösterilmiştir.

$Y = a + bX$... Basit lineer denklem

Y: Bağımlı değişken (U1, U12, G8 olmak üzere 3 osteometrik ölçüm değeri tahmin edildi)

a: Sabit değer (constant), kesim noktası (Regresyon doğrusunun Y eksenini kestiği noktanın ordinatıdır)

b: regresyon katsayısı

X: Bağımsız değişken (Vücut Ağırlığı)

Tablo 8. Vücut ağırlığı ile U1, U12 ve G8 osteometrik ölçümler arasındaki regresyon analizi sonuçları ve formülleri

Y	A	B	X	R ²	P.	Tahmin Denklemi
U1	-27.965	3.438	W	.905	.001	U1= -27.965 + 3.4385W
U12	5.708	1.643	W	.782	.001	U12= 5.708 + 1.643 W
G8	43.102	0.716	W	.299	.028	G8 = 43.102 + 0.716 W

Y: Bağımlı değişken; a: Sabit değer (constant); b: regresyon katsayısı; X: Bağımsız değişken; R²: doğruluk katsayısı; W: Vücut Ağırlığı; P<0.05 olanlar istatistik olarak anlamlıdır.

Tablo 8’de Vücut ağırlığı ile U1, U12 ve G8 osteometrik ölçümler arasındaki regresyon analizi sonuçları ve formülleri verildi. Buna göre, Vücut ağırlığı ölçüm değeri kullanılarak, mandibula’ya ait U1, U12 ve G8 osteometrik ölçüm değerlerinin sırasıyla %90.5, %78.2 ve %29.9 doğruluk oranlarıyla U1: -27.965 + 3.4385W, U12: 5.708 + 1.643 W ve G8: 43.102 + 0.716 W regresyon formülleri oluşturularak tahmin edilebileceği saptandı. Bununla birlikte, U1 ve U12 ölçümlerinin tahmini için kullanılan denklemlerde regresyon katsayısının yüksek olmasına rağmen, bu katsayının G8 ölçümünün tahmini için kullanılan denklem için düşük olduğu görüldü. Sonuç olarak, elde edilen bu tahmin denklemlerinin istatistik olarak anlamlı düzeyde olduğu tespit edildi (P<0.05).

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Yapılan araştırmada sağ ve sol mandibula ön uçta ve tam orta düzlem üzerinde, synchondrosis intermandibularis aracılığıyla tam anlamıyla kemikleşme olmadan kaynaşmıştı. Corpus mandibulae’de bir tarafta 4 kesici, 3 premolar ve 3 molar dişler bulunmaktaydı. İncisiv ve molar dişler arasında margo interalveolaris (diestema) yapısı gözlemlendi. Foramen mentale’nin hafif elips bir şekilde olduğu gözlemlendi. Ramus mandibulae’nin corpus mandibulae ile birleşme yerinde angulus mandibulae görüldü. Ramus mandibulae’nin iç yüzeyinde foramen mandibulae görüldü. Ramus mandibulae’nin dorsal kısmında incisura mandibulae aracılığıyla ayrılmış, biri cranial’de processus coronoideus ve diğeri ise caudal’de processus condylaris çıkıntıları vardı. Processus coronoideus, uzun ve arkadaki processus condylaris’e doğru kıvrıldığı gözlemlendi. Bu bulguların literatür verileriyle aynı şekilde olduğu tespit edildi (Aspinall ve O’Reilly, 2005; Liebich ve König., 2007; Dursun, 2008a; Dyce ve ark., 2010; Cochran, 2011; Akers ve Denbow, 2013; Bahadır ve Yıldız, 2014; Liebich ve König, 2015).

Hayvan kemiği morfolojisi, hem cinsiyetler arasındaki farklılıkların belirlenmesinde hem de adli, gelişimsel ve evrimsel bilimler gibi çok çeşitli bilim alanları için önemli veriler sunmaktadır (Pitakarnnop ve ark., 2017). Yabani hayvanların insan tarafından evcilleştirilmesi sırasında, zaman içinde bu hayvanların kafa ve genel vücut kompozisyonlarında bazı morfolojik ve anatomik değişiklikler gözlemlenebilir. Özellikle bu hayvanların genel vücut yapılarının büyümesi kadar boynuz ve uzun kemiklerinin boyutlarında küçülme gözlemlendi. Neolitik dönemde, evcil ve yabani koyunların morfolojisini karşılaştırdıklarında, ilgili hayvanların kemiklerinde ve yapağılarında bazı morfolojik değişiklikler meydana gelmiştir. Özellikle dijital kumpas cetveli kullanılarak güçlü istatistiksel işlemler sayesinde kemiklere ait anatomik farklılıklar test edilebilir ve bu yapılardaki morfometrik veriler güvenilir bir şekilde ortaya konulabilir (Yalçın ve Kaya, 2009). Bu amaçla, mandibulae’dan alınan ölçümlerin cinsiyetler arasındaki farklılıkları ortaya koymak için, beşeri (Rooppakhun ve ark., 2010; Bejdová ve ark., 2013) ve veteriner hekimlik alanında (Onar ve ark., 1997; Gezer Ince ve Pazvant, 2010; Rooppakhun ve ark., 2010; Akbulut ve ark., 2014;

Pitakarnnop ve ark., 2017; Remzi ve ark., 2019; Yilmaz ve Demircioglu, 2019) birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada ise, Norduz koyunu mandibula'sına ait toplamda 38 parametreden osteometrik ölçümler alındı. Bununla birlikte, osteometrik ölçümleri standardize etmek için uzunluk, yükseklik ve genişlik ölçümlerinin oranları kullanılarak toplamda 26 parametre oran ölçümleri elde edildi. Bu ölçüm değerlerinin cinsiyetler arasındaki farklılıkları incelendi.

Genel olarak, hem insanlarda hem de hayvanlarda mandibulae'ya ait osteometrik ölçüm değerlerine bakıldığında erkeklerde dişilere oranla daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Onar ve ark., 1997; Gezer Ince ve Pazvant, 2010; Rooppakhun ve ark., 2010; Akbulut ve ark., 2014; Pitakarnnop ve ark., 2017; Remzi ve ark., 2019; Yilmaz ve Demircioglu, 2019). Norduz koyunlarında literatür verileriyle uyumlu olarak, mandibula'ya ait osteometrik ölçüm değerlerinin hepsinin erkek koyunlarda dişi koyunlara göre daha fazla olduğu gözlemlendi. Bununla birlikte, ağırlık, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, U11, U12, U13, U14, U15, U16, U18, U21, U22, U23, U24, U25, U26, U27, U29, U30, G1, G2, G4, G5, G6 ve G8 ölçüm değerlerinin erkek koyunlarda dişi koyunlara oranla istatistik olarak anlamlı bir şekilde yüksek olduğu saptandı ($P<0.05$). Ayrıca, U2/U1, U6/U1, U13/U12, U15/U12, U23/U12, G2/G8 ve G5/G8 oran ölçüm değerlerinin erkek koyunlarda; U10/U1, U17/U12 ve G7/G8 oran ölçüm değerlerinin ise dişi koyunlarda istatistik olarak önemli düzeyde yüksek olduğu görüldü ($P<0.05$). Ek olarak, Osteometrik ölçüm değerlerine cinsiyeti öngörme açısından ROC analizi kapsamında bakıldığında, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U9, U12, U13, U14, U15, U21, U22, U24, U29, U30, G2, G5 ve U2/U1 ölçümleri için belirlenen kesim değerlerinin erkek ve dişi koyunları ayırma güçlerinin yüksek düzey ve %100 ayrılcılığa (AUC) sahip olduğu görüldü. ($P<0.05$). Bu değerlerin, Sensitivite ve Spesifite değerlerinin sırasıyla %100 ve %100 olduğu saptanmıştır. Buradan norduz koyunların'da mandibulae'nin erkeklerde dişilere göre daha büyük olduğu kanısına varabiliriz.

Literatürlerde mandibula uzunluğu ve mandibula yüksekliği ile ilgili olarak sırasıyla, Barbados koyunlarında (Mohamed ve ark., 2016) 181.6 ± 1.53 mm ve 107.9 ± 0.64 mm, Konya merinos koyununda (Özüdoğru ve ark., 2019b) 203.44 ± 3.14 mm ve 110.97 ± 2.95 mm, Hemşin koyununda (Dalga ve ark., 2017) 167.8 mm ve 94.2 mm,

Morkaraman koyununda (Demiraslan ve ark., 2014) 152.43 ± 7.47 mm ve 86.97 ± 6.08 mm, Mehraban koyununda (Karimi ve ark., 2011) 157.6 ± 2.25 mm ve 95.7 ± 2.71 mm, Tuj koyununda (Demiraslan ve ark., 2014) 147.76 ± 5.40 mm ve 85.37 ± 2.74 mm olduğunu bildirmişlerdir. Yapmış olduğumuz bu çalışmada norduz koyunu mandibula uzunluğu erkek norduz koyunlarında ortalama 194.06 ± 6.58 mm dişi norduz koyununda 159.15 ± 5.01 mm ve mandibula yüksekliğini erkeklerde ortalama 111.61 ± 5.23 mm dişilerde ise ortalama 95.31 ± 4.79 mm olarak saptandı. Genel olarak evcil koyunların literatür verileriyle uyumlu olan bu değerler arasında görülen küçük farklılıkların koyunların yaş, boy, vücut ağırlığı, ırk özelliklerinden ve ölçüm yöntemleri arasındaki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

İlk ile son molar diş arası uzunluk Hemşin koyununda (Dalga ve ark., 2017) 57.2 ± 3.83 mm, Konya merinos koyununda (Özüdoğru ve ark., 2019b) 54.64 ± 3.28 mm, Morkaraman koyununda (Demiraslan ve ark., 2014) 53.12 ± 1.96 mm, Hasak koyunlarında (Özüdoğru ve ark., 2020) 48.75 ± 3.29 mm, Hasmer koyunlarında (Özüdoğru ve ark., 2019a) 49.26 ± 3.11 mm, Tuj koyunlarında (Demiraslan ve ark., 2014) 50.80 ± 1.85 mm olarak rapor edilmiştir. Yapmış olduğumuz bu çalışmada ilk ve son molar diş arası uzunluk (U8) erkeklerde ortalama 45.01 ± 2.20 mm, dişilerde ise ortalama 36.66 ± 2.66 mm olarak hesaplandı. Norduz koyunlarında molar dişler arası uzaklığın diğer koyun türlerinden daha küçük olduğu gözlemlendi. Morfometrik ölçüm değerlerinde görülen küçük farklılıkların hayvanların beslenme şekilleri, yaşadıkları coğrafi ve iklim koşullarından, ırk özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Konya merinos koyununun 1. molar dişin ön alveolar kenarı seviyesindeki mandibula yüksekliğini (Özüdoğru ve ark., 2019b) 21.39 ± 2.02 mm ile 3. molar dişin arka alveolar kenarı seviyesindeki mandibula yüksekliği (Özüdoğru ve ark., 2019b) 37.05 ± 1.55 mm olarak belirtmişlerdir. Aynı ölçüm değerlerinin Hasak koyunlarında (Özüdoğru ve ark., 2020) sırasıyla 22.33 ± 1.59 mm, 36.17 ± 4.17 mm; Hasmer koyunlarında (Özüdoğru ve ark., 2019a) sırasıyla 23.81 ± 1.70 mm, 37.47 ± 3.25 mm; Hemşin koyunlarında (Dalga ve ark., 2017) sırasıyla 21.65 ± 1.48 mm, 37.93 ± 1.84 mm; Tuj koyunlarında (Demiraslan ve ark., 2014) sırasıyla 20.61 ± 0.64 mm, 36.86 ± 0.53 mm; Morkaraman koyunlarında (Demiraslan ve ark., 2014) sırasıyla 21.18 ± 0.55 mm, 38.88 ± 1.81 mm olduğu bildirilmiştir. Norduz koyunlarında ise, 1. molar dişin ön

alveolar kenarı seviyesindeki mandibula yüksekliği (U17) erkeklerde ortalama 26.83 ± 2.52 mm dişilerde ortalama 24.88 ± 1.85 mm, 3. molar dişin arka alveolar kenarı seviyesindeki mandibula yüksekliği (U18) erkeklerde ortalama 38.71 ± 2.39 mm dişilerde ortalama 34.65 ± 2.88 mm olarak bulundu. Norduz koyunlarındaki bu ölçüm değerlerinin evcil koyunlarla uyumlu olduğu görülmüştür.

Gonion ventrale (Gv) ile Condylon (Cnd) arası uzunluğun Mehraban koyunlarında (Karimi ve ark., 2011) 77.50 ± 0.96 mm olduğu bildirilmiştir. Bu değer Konya merinos koyununda (Özüdoğru ve ark., 2019b) 76.11 ± 2.34 mm olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, Aynı ölçüm değerlerinin Hasak koyunlarında (Özüdoğru ve ark., 2020) 73.75 ± 3.91 mm; Hasmer koyunlarında (Özüdoğru ve ark., 2019a) 74.58 ± 1.75 mm; Hemşin koyunlarında (Dalga ve ark., 2017) 68.52 ± 4.68 mm; Tuj koyunlarında (Demiraslan ve ark., 2014) 60.86 ± 1.67 mm; Morkaraman koyunlarında (Demiraslan ve ark., 2014) sırasıyla 62.08 ± 4.13 mm olduğu bildirilmiştir. Yapmış olduğumuz bu çalışmada Norduz koyunlarında ilgili parametre (U15) erkek koyunlarında ortalama 82.73 ± 3.11 mm, dişi koyunlarda ise ortalama 66.41 ± 2.20 mm olarak bulundu. Norduz koyunlarındaki bu ölçüm değerinin de genel olarak çoğunlukla evcil koyunlarla uyumlu olduğu görülmüştür.

Avdic ve ark. (2013), koyun (*Ovis Aries*) ve Roe geyiğinde yaptığı çalışmada koyun mandibula'sındaki ölçüm noktalarını, U1: 17.6 cm, U7: 6.20 cm, U11: 4.66 cm, U15: 6.80 cm, U12: 9.96 cm ve U17: 2.33 cm olarak belirtmişler, Demiraslan ve ark. (2014), Morkaraman ve Tuj koyunlarındaki belirtilen uzunlukları sırasıyla; Tuj koyununda U1: 14.78 cm, U7: 6.61 cm, U11: 3.64 cm, U15: 6.09 cm, U12: 8.54 cm, U17: 2.06 cm olarak belirtmişlerdir. Mor karamanda ise bu parametreler U1: 15.24 cm, U7: 6.85 cm, U11: 3.72 cm, U15: 6.21 cm, U12: 8.7 cm, U17: 2.12 cm olarak bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada belirtilen değerler erkeklerde ortalama U1: 194.06 ± 6.58 mm, U7: 74.41 ± 4.21 mm, U11: 53.70 ± 3.08 mm, U15: 82.73 ± 3.11 mm, U12: 111.61 ± 5.23 mm, U17: 26.83 ± 2.52 mm olarak; dişilerde ortalama U1: 159.15 ± 5.01 mm, U7: 58.75 ± 3.76 mm, U11: 45.94 ± 3.12 mm, U15: 66.41 ± 2.20 mm, U12: 95.31 ± 4.79 mm, U17: 24.88 ± 1.85 mm olarak bulundu. Morfometrik ölçüm değerlerinde görülen küçük farklılıkların hayvanların beslenme şekilleri, yaşadıkları coğrafi ve iklim koşullarından, ırk özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Processus angularis'in caudal en uç noktası ile foramen mentale'nin aboral kenarı arası uzunluk Barbados koyunlarda (Mohamed ve ark., 2016) 152.3 ± 1.46 mm, Mehraban koyununda (Karimi ve ark., 2011) 137.4 ± 1.8 mm, Yankasa koyununda (Shehu ve ark., 2019) 165.0 ± 0.28 mm, İran yerli koyunlarında (Monfared, 2013) 112.9 ± 0.47 mm, Hasak koyunlarında (Özüdoğru ve ark., 2020) 146.57 ± 8.83 mm, Hasmer koyunlarında (Özüdoğru ve ark., 2019a) 149.40 ± 11.02 mm, Konya merinos koyununda (Özüdoğru ve ark., 2019b) 163.44 ± 3.65 mm, Hemşin koyunlarında (Dalga ve ark., 2017) 137.87 ± 13.38 mm, Tuj koyunlarında (Demiraslan ve ark., 2014) 118.85 ± 2.52 mm, Morkaraman koyunlarında (Demiraslan ve ark., 2014) 122.29 ± 5.19 mm olduğu bildirilmiştir. Yapılan çalışmada ise, aynı uzunluk ölçüsü (U6) erkek koyunlarında 162.84 ± 7.23 mm olarak, dişi koyunlarda ise 127.10 ± 2.83 mm olarak hesaplandı. Norduz koyunlarındaki bu ölçüm değerinin de genel olarak çoğunlukla literatür verileriyle uyumlu olduğu görülmüştür.

Hasmer koyunlarının foramen mandibula ile mandibula'nın caudal kenarı arasındaki uzaklığın 23.63 ± 2.55 mm (Özüdoğru ve ark., 2019a), İran yerli koyunlarında (0.86 ± 0.03 cm) (Monfared, 2013), Mehraban koyunlarında 13.5 ± 0.29 mm (Karimi ve ark., 2011), Barbados koyunlarında 23.0 ± 0.25 mm (Mohamed ve ark., 2016), Yankasa koyunlarında 24.0 ± 0.28 mm (Shehu ve ark., 2019), Hasak koyunlarında 22.42 ± 2.73 mm (Özüdoğru ve ark., 2020) olduğu belirlenmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada bu parametre (U21) erkek koyunlarında ortalama 13.43 ± 2.09 mm, dişi koyunlarda ortalama 9.25 ± 0.73 mm olarak bulundu. Elde edilen bu referans U21 ölçüm değerinin hem Norduz koyunlarında hem de diğer koyun ırklarında foramen mandibula ile ilgili klinik uygulamalarda oldukça önem arz etmektedir.

Regio mentalis' in anestezi seçim yerinin özellikle alt çene operasyonlarında oldukça önemli olduğu bildirilmiştir (Karimi ve ark. 2011). Konya Merinos koyunlarında DU (diestema uzunluğunu) (Özüdoğru ve ark., 2019b) 52.51 ± 3.90 mm, Karimi ve ark. (2011) DU ve FMN-ID (For. mentale'nin oral ucu - Infradentale arası uzunluk) uzunluğunu Mehraban koyunlarında sırasıyla; 39.7 ± 4.8 mm ve 20.7 ± 4.5 mm, (Demiraslan ve ark., 2014) Tuj ve Morkaraman koyunlarında DU'yu sırasıyla; 36.44 ± 2.5 mm ve 37.16 ± 1.88 mm, (Yılmaz ve Demircioglu, 2019) DU ve FMN-ID uzunluğunu ceylanlarda (*Gazella subgutturosa*) sırasıyla; 31.27 ± 3.13 mm ve $15.01 \pm$

2.48 mm, (Özüdoğru ve ark., 2019a) DU' yu Hasmer koyununda 43.54 ± 3.48 mm, (Dalga ve ark., 2017) Hemşin koyununda DU' yu 43.74 ± 3.32 mm, olarak bildirmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada DU ve FMN-ID uzunlukları sırasıyla erkek koyunlarında ortalama 53.70 ± 3.08 mm, 30.40 ± 1.43 mm; dişi koyunlarda ise ortalama 45.94 ± 3.12 mm, 27.18 ± 1.67 mm olarak hesaplandı. Ayrıca, foramen mentale ile incisiv dişler arası uzunluk erkek koyunlarda ortalama 24.91 ± 2.16 mm dişi koyunlarda ortalama 21.03 ± 1.11 mm, foramen mentale ile 1. Premolar diş arasındaki uzunluk erkek koyunlarda ortalama 29.39 ± 3.49 mm dişi koyunlarda ortalama 18.84 ± 1.50 mm, foramen mentale ile alt taban arasındaki yüksekliği erkek koyunlarda ortalama 8.93 ± 1.35 mm dişi koyunlarda ortalama 7.90 ± 0.71 mm, foramen mentale ile üst taban arası yükseklik erkek koyunlarda ortalama 5.90 ± 0.52 mm dişi koyunlarda ortalama 4.80 ± 0.52 mm, foramen mentale genişliği erkek koyunlarda ortalama 12.05 ± 1.14 mm dişi koyunlarda ortalama 9.81 ± 1.29 mm olarak saptandı. Hayvan türleri ve ırkları arasında, regio mentalis ile ilgili morfometrik ölçüm değerlerinde görülen bu küçük farklılıkların hayvanların beslenme şekilleri, yaş, canlı ağırlık, yaşadıkları bölge koşulları, ırk özellikleri ve osteometrik ölçüm yöntemleri arasındaki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Elde edilen bu referans ölçüm değerlerinin erkek ve dişi koyunlarda bölge ilgili yapılacak olan her türlü klinik uygulamalar açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Morkaraman ve tuş koyunları üzerinde yapılan bir çalışmada (Demirarslan ve ark.,2014) morkaraman koyunlarında $U2/U1: 1.05 \pm 0.02$, $U3/U1: 0.30 \pm 0.01$, $U4/U1 0.70 \pm 0.01$ olarak bulmuştur. Tuş koyunlarında ise bu parametreleri $U2/U1 1.05 \pm 0.01$, $U3/U1 0.28 \pm 0.02$, $U4/U1 0.74 \pm 0.02$ olarak bulmuştur. Yaptığımız çalışmada bu parametreleri erkek koyunlarda $U2/U1 1.13 \pm 0.03$, $U3/U1 0.33 \pm 0.02$, $U4/U1 0.66 \pm 0.02$ dişi koyunlarda ise $U2/U1 1.04 \pm 0.03$, $U3/U1 0.32 \pm 0.01$, $U4/U1 0.66 \pm 0.02$ olarak bulundu. Ayrıca erkeklerde $U13/U12 0.67 \pm 0.02$, $U14/U12 0.73 \pm 0.05$, $U15/U12 0.74 \pm 0.05$ olarak bulundu dişilerde ise $U13/U12 0.61 \pm 0.04$, $U14/U12 0.69 \pm 0.03$, $U15/U12 0.70 \pm 0.03$ olarak bulunmuştur. Bununla birlikte erkeklerde $G1/G8 0.28 \pm 0.02$, $G2/G8 0.43 \pm 0.02$, $G3/G8 0.33 \pm 0.05$, $G4/G8 0.43 \pm 0.05$ olarak bulundu. Bu değerler dişilerde ise $G1/G8: 0.32 \pm 0.26$, $G2/G8 0.37 \pm 0.02$, $G3/G8 0.36 \pm 0.05$, $G4/G8 0.43 \pm 0.03$ olarak bulundu. Çalışmaya dahil edilen Norduz koyunlarının farklı yaş ve canlı ağırlıklarda olması nedeniyle elde edilen ölçüm değerleri ile mandibula uzunlukları,

yükseklikleri ve genişlikleri kendi aralarında birbirine oranlandı ve böylelikle ölçüm değerleri standardize edildi.

Tymczynya ve ark.. (2012) tarafından 27 adet 6 aylık yaşta erkek domuzlar üzerine yapılan başka bir çalışmada da vücut ağırlığı ile mandibulae uzunluğu arasında pozitif yönlü anlamlı bir korelasyon tespit etmişlerdir($P<0.05$). Bununla birlikte, yapılan diğer çalışmalarda da mandibulae'ya ait morfometrik ölçüm parametreleri ile hayvanların vücut ağırlığı arasında çoğunlukla pozitif yönlü korelasyon olduğunu bildirilmiştir (Gioso ve ark., 2001; Mo ve ark., 2009; Corte ve ark., 2019). Yaptığımız çalışmada ise, korelasyon tablosuna genel olarak bakıldığında, mandibula'ya ait osteometrik ölçüm değerleri ile vücut ağırlığı, U1, U12 ve G8 ölçüm değerleri arasında negatif korelasyonlar olmakla birlikte pozitif yönde korelasyonların daha çoğunlukta olduğu gözlemlendi.

Hayvanlara ait bazı morfometrik ölçüm değerleri kullanılarak oluşturulan regresyon analizi ve regresyon denklemleri sayesinde ilgili yapıya ait başka morfolojik ya da osteometrik tahminler elde edilebilmektedir. Böylece özellikle zooarkeolojik çalışmalarda, kemiksek yapıya ait görünür morfolojinin tahmini yapılabilmektedir (Alpak ve ark., 2007). Norduz koyunlarında ise, Vücut ağırlığı ölçüm değeri kullanılarak, mandibula'ya ait U1, U12 ve G8 osteometrik ölçüm değerlerinin sırasıyla %90.5, %78.2 ve %29.9 doğruluk oranlarıyla U1: $-27.965 + 3.4385W$, U12: $5.708 + 1.643 W$ ve G8: $43.102 + 0.716 W$ regresyon formülleri oluşturularak tahmin edilebileceği saptandı. Elde edilen bu tahmin denklemlerinin istatistik olarak anlamlı düzeyde olduğu tespit edildi ($P<0.05$).

Sonuç olarak,

1- Norduz koyunlarında mandibula'nın temel morfometrik parametrelerinin ve bu parametrelerden elde edilen oran ölçümlerinin erkek ve dişiler arasındaki biyometrik farklılıkları belirlendi.

2- Erkek ve dişilerde ayrı ayrı olmak üzere mandibula'ya ait ölçüm değerleri arasındaki korelasyonlar tespit edildi.

3- Mandibula'ya ait ölçüm değerlerinin cinsiyeti öngörme açısından ROC analizi kapsamında, Eğri altında kalan alan (AUC), Sensitivite, Spesifite ve Kesim (cut off) değerleri" hesaplandı.

4- Vücut ağırlığı ölçüm değeri kullanılarak, mandibula'ya ait U1, U12 ve G8 osteometrik ölçüm değerlerini tahmin etmek için regresyon formülleri oluşturuldu.

5- Elde edilen bu verilerin, bölge ile ilgi patolojik durumların belirlenmesinde, taksonomik çalışmalarda, anatomi başta olmak üzere cerrahi, ortopedi, zooarkeoloji gibi çeşitli bilim dallarının yanı sıra klinik uygulama alanlarında referans olacağı düşünülmektedir.

6- Ayrıca bu çalışmanın, Norduz koyunlarının anatomik özelliklerinin ortaya çıkarılması ile ilgili yapılacak olan bilimsel çalışmalara önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

6. KAYNAKÇA

Akbulut Y, Demiraslan Y, Gürbüz I, Aslan K. The effect of gender factor on the mandible morphometry in the New Zealand Rabbit. FÜ Sağ Bil Vet Derg. 2014; 28(1):15 –18.

Akers R, Denbow DM. Anatomy and physiology of domestic animals. 2nd ed. USA: Blackwell Publishing. Bones and skeletal system. 2013;139-77.

Al MT, Adıgüzel C, Bayat D. Van ili 2011 Yılı Çevre Durum Raporu. Van, 2011;46-47.

Alpak H, Onar V, Mutuş. The relationship between morphometric and long bone measurements of the Morkaraman sheep. Turk J Vet Anim Sci. 2007; 33(3):199-07.

Anonim 1. Norduz koyunu [İnternet]. 2022.[Erişim tarihi 10 Mayıs 2022]. Erişim adresi: <https://www.farmow.com/breed/norduz-koyunu>.

Anonim 2. Norduz bölgesi [İnternet]. 2022. [Erişim tarihi:10 Mayıs 2022]. Erişim adresi: <https://www.ettavukpiyasasi.com/norduz-koyunu-yerli-koyun-irklari>.

Anonim 2008. Yerli Hayvan Irklarımızın Tescil Edilmiş Özellikleri. [İnternet].2008.[Erişim tarihi:19 Mayıs 2022]. Erişim adresi: www.tarimsal.com/yerliirklar/yerliirklar.htm.

Anonim 2022. [İnternet].2022. [Erişim tarihi 10 Mayıs 2022]. Erişim adresi: <https://www.ilimiz.net/ilce/65/483-van-ilimizin-gurpinar-ilcesi.html>.

Aspinall V, O'Reilly M. Introduction to veterinary anatomy and physiology. United States: Elsevier. The skeletal system 2005;27-44.

Atmaca D. Norduz Koyunlarında Vücut Ölçülerinden Canlı Ağırlık Tahmin Yöntemlerinin Karşılaştırılması [Yüksek Lisans Tezi]. Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi;2019.

Avdic R, Hadziomerovic N, Tandir F, Pamela B, Velida C. Analysis of morphometric parameters of the Roedeer mandible (*Capreolus capreolus*) and mandible of the sheep (*Ovis aries*). Vet. 2013;62:1-9.

Aygün, T, Gökdağ Ö, Ülker H, Karakuş F. Karakaş ve Norduz koyunlarının temel üreme özellikleri bakımından karşılaştırılması. J Agric Sci. 2003;14(1):59-63.

Bahadır A, Yıldız H. Veteriner Anatomi: Hareket Sistemi & İç Organlar. Ezgi Kitabevi, Bursa.2014

Bejdová Š, Krajíček V, Velemínská J, Horák M, Velemínský P. Changes in the sexual dimorphism of the human mandible during the last 1200 years in Central Europe. HOMO 2013;64, 437–53.

Bingöl M. Norduz Koyunlarının Döl ve Süt Verimi ile Büyüme ve Gelişme ve Dış Yapı Özellikleri [Doktora Tezi, Basılmamış]. Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi;1998.

Cochran PE. The Terminology and Anatomy. Veterinary Anatomy and Physiology: Clinical Laboratory Manuel (2 nd Edition). Delmar Cengage Learning. 2011;108-45.

Corte GM, Hünigen H, Richardson KC, Niehues SM, Plendl. Cephalometric studies of the mandible, its masticatory muscles and vasculature of growing Göttingen Minipigs— A comparative anatomical study to refine experimental mandibular surgery. Plos One 2019;14(4): e0215875. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215875>

Çivi A. Karakaş ve Norduz Kuzularında Yapağı Verim ve Özellikleri (doktora tezi, basılmamış). Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi;1999.

Dalga S, Aslan K, Kırbaş G. Hemşin Koyunu mandibulası üzerinde morfometrik bir çalışma. Atatürk Üniv Vet Bil Derg. 2017;12(1):22-7.

Delaire, J and Haroun, A. Le nouveau concept cortical: la mandibule (deuxieme partie). Bulletin de l'Union Nationale pour l'Intérêt de l'Orthopédie Dento-Faciale 2007;(32):16-22.

Demiraslan Y, Gülbaz F, Özcan S, Dayan MO, Akbulut Y. Morphometric analysis of the mandible of Tuj and Morkaraman sheep. J Vet.Anat. 2014;7:75-86.

Doğuer S. Regional Topografik Veteriner Anatomi. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.1972

Dursun N. Veteriner Anatomi I. Medisan Yayınevi, Ankara. 2008a

Dursun N. Veteriner Topografik Anatomi. Medisan Yayınevi, Ankara. 2008b

Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG. Textbook of veterinary anatomy. 4th ed. United States, Missouri: Saunders Elsevier Inc; 2010.

Evcim B. Koyun, Keçi ve Tavşanda Mandibula'nın Geometrik Özellikleri (Yüksek Lisans Tezi). Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi; 2021.

Gezer Ince N, Pazvant G. Morphometry of the mandible in rats (Wistar Albino). J Fac Vet Med Istanbul Üniv 2010; 36 (1):51-6.

Gioso MA, Shofer F, Barros PSM, Harvey CE. Mandible and Mandibular First Molar Tooth Measurements in Dogs: Relationship of Radiographic Height to Body Weight. J Vet Dent. 2001;18(2):65–8.

GTHM, (Gıda Tarım ve Hayvancılık Van İl Müdürlüğü) 2014. Brifing Dosyası 2014.

Hiiemae, Karen M. Feeding in Mammal. Feeding: form, function and evolution in tetrapod vertebrates Academic Press, 2000.

Ichim I, Swain M, Kieser JA. Mandibular biomechanics and development of the human chin. J Dent Res 2006;85(7):638-42.

Karaca O, Altın T, Okut H. Köylü işletmelerde Karakaş koyunları canlı ağırlık değişimlerine ilişkin kimi parametre tahminleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 1996;6(3):59-72.

Karakuş K, Tuncer S, Arslan S. J Anim Vet Adv 2005;4(6): 1-10.

Karimi I, Onar V, Pazvant G, Hadipour MM, Mazaheri Y. Thecranial morphometric and morphologic characteristics of Mehraban sheep in Western Iran. Glob Vet 2011b;6(2):111-7.

Karimi, I., Hadipour, M., Nikbakht, P., & Motamedi, S. The lower jawbone of Mehreban sheep: a descriptive morphometric approach. *World's Vet J.* 2011;57-60.

Kaya, D, Konaş E, Kocadereli İ, Emin MM. Treatment of gunshot-related mandibular fracture with splint-guided reduction: Case report. *BJDM* 2021;25(3):188-92.

Kırk K. Van İli Hayvansal Üretim Raporu. TC. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı. Ankara. 2002;82-9.

König HE, Sótonyi P, Probst A, Maierl J. Topographical- Clinical Anatomy. In: HE König, HG Liebich (Ed), *Veterinary Anatomy of Domestic Mammals: Text Book and Colour Atlas (Third Edition)*. Schattauer 2007;661-725.

König HE, Sótonyi P, Probst A, Maierl J, Aurich C, Mülling C, Liebich HG. Topografik-Klinik Anatomi. İçinde HE König, HG Liebich (Ed), Kürtül İ., Türkmenoğlu İ. (Çev. Ed), *Veteriner Anatomi (Evcil Memeli Hayvanlar)*. 6. Baskı, Medipres. 2015;667-28.

Liebich HG, König H. Axial Skeleton (Skeleton Axiale). König HE, Liebich HG, editors, *Veterinary anatomy of domestic mammals: text book and colour atlas*. 3rd ed. Germany: Schattauer; 2007;49-112.

Liebich HG, König HE. Aksiyal İskelet (Skeleton Axiale). İçinde HE König, HG Liebich (Ed), Kürtül İ., Türkmenoğlu İ. (Çev. Ed), *Veteriner Anatomi (Evcil Memeli Hayvanlar)*. 6. Baskı, Medipres 2015;53-116.

Mo G, Zotti A, Agnesi S, Finoia MG, Bernardini D, Cozzi B. Age classes and sex differences in the skull of the Mediterranean monk seal, *Monachus monachus* (Hermann, 1779). A study based on bone shape and density. *Anat Rec* 2009; 292(4):544-56.

Mohamed R, Driscoll M, Mootoo N. Clinical anatomy of the skull of the Barbados Black Belly sheep in Trinidad. *Int J Curr Res Med Sci.* 2016;2(8):8-19.

Monfared AL. Clinical anatomy of the skull of Iranian native sheep. *Glob Vet* 2013;10(13): 271-5.

Nomina Anatomica Veterinaria. Prepared by the international committes on veterinary gross anatomical nomenclature and authorized by the general assambly of the world association of veterinary anatomists. Sixth Edition, The Editorial Committee Hanover (Germany), Ghent (Belgium), Columbia, MO (U.S.A.), Rio de Janeiro (Brazil). 2017.

Onar V, Kahvecioğlu O, Mutuş R, Alpak H. Morphometric Analysis of the Mandible in German Shepherd Dogs. Turkish J Vet Anim Sci Vol. 23 1997;329-34.

Özdemir D, Özüdoğru Z, Balkaya H, Hülya K. Hasmer Koyununda Arteria Celiaca ve Dallarinin Makroanatomik İncelenmesi. Atatürk Üniv Vet Bil Derg 2020;15(2), 100-105.

Özüdoğru Z, İlgün R, Mehmet C. Macroanatomic and Morphometric Study on the Hasak Sheep Mandible. J Anatol Environ Animal Sci 2020;5(4),516-19.

Özüdoğru Z, İlgün R, Özdemir D. Hasmer koyunu mandibula'sı üzerinde makroanatomik ve morfometrik incelemeler. Erciyes Üniv Vet Fak Derg. 2019a;16(3), 218-23.

Özüdoğru Z, İlgün R, Teke BE. Konya Merinosunun Mandibula'sı Üzerine Morfometrik Bir Çalışma. Uluslar Tarım Yaban Hayatı Bilim Derg. 2019b;5(2), 392-95.

Pitakarnnop T, Buddhacha K, Euppayo T, Kriangwanich W, Nganvongpanit K. Feline (Felis catus) skull and pelvic morphology and morphometry: gender-related difference. J Vet Med C Anat Histol Embryol. 2017;46(3):294–03.

Popesko P. Baş ve Boyun. İçinde Ayyıldız A. (Çeviren), Evcil Hayvanların Topografik Anatomi Atlası. Volume I. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. 2010;62-75.

Remzi OA, Caner B, Okan E, Ufuk K, Nuriye ÖK. Accuracy and Reliability of Measurements Obtained from 3-Dimensional Rabbit Mandible Model: A Micro-Computed Tomography Study, Acta Vet 2019; 69(2):192-00.

Rooppakhun S, Surasith P, Vatanapatimakul N, Kaewprom Y, Sitthiseripratip K. Craniometric study of Thai skull based on three-dimensional computed tomography (CT) data. J Med Assoc Thai 2010;93(1):90-8.

Shehu SA, Bello A, Sonfada ML, Suleiman HM, Umar AA, Danmaigoro A, Garba S, Abdullahi AU. Morphometrical study of the mandibular bone of female Yankasa sheep (*Ovis aries linne*). J Anat Physiol Stud. 2019;3(1):1-6.

Sisson S. A Text-Book of Veterinary Anatomy. Hiperlink, İstanbul.2016.

Szabelska A, Tatara MR, Krupski W. Morphological, densitometric and mechanical properties of mandible in 5-month-old Polish Merino sheep. Vet Res. 2016;13:12.

Taşbaş M, Tecirlioğlu S. Maserasyon tekniği üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv Vet Fak Derg.1965;12:324-30.

Tuncer S. The relation ships between fleeces follicle and fleece characteristics in Norduz and Karakaş sheep.2008.

Tymczyna B, Bachanek T, Tatara MR, Krupski W, Tymczyna-Sobotka M, Łuszczewska-Sierakowska I. Interrelationships between Morphometric, Densitometric, and Mechanical Properties of Mandible in 6-month-old Male Pigs, Bulletin of the Veterinary. Institute in Pulawy 2012; 56(2):177-81.

Veziroğlu B. Farklı Yetiştirici Koşullarında Norduz Koyunlarının Kırkım Sonu Canlı Ağırlığı ve Kirli Yapağı Verimi [Yüksek Lisans Tezi]. Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi;2016.

Von Den Driesch A (1976). A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody Museum Bulletins, Harvard University, The United States of America.

Yalçın H, Kaya MA. Anadolu Yaban Koyunu ve Akkaraman Koyununun Kafa Kemikleri Üzerinde Karşılaştırmalı Geometrik Morfometri. Konya: Selçuk Üniversitesi; 2009.

Yılmaz O, Denk H. Norduz koyunlarının yapağı verimi ve özellikleri. EJVS 2004;20(3): 81-5.

Yılmaz B, Demircioglu İ. Ceylanlarda (*Gazella subgutturosa*) Mandibulanın Üç Boyutlu Rekonstrüksiyonu ve Morfometrik Yapısı: Bir BT Çalışması. J Res Vet Med. 2019;38(2):65-71.

Yılmaz A, Karakuş F, Yeşilova A. Norduz ve Karakas Koçlarında Eseyse Davranış Özellikleri ve Yaşla Değişimi. J Agric Sci. 2009;15(03):270-76.

Zalisko EJ, Kardong KV. Comparative Vertebrate Anatomy: A Laboratory Dissection Guide, McGraw-Hill Education. 2006.



ÖZGEÇMİŞ



EKLER

EK 1. Yerel Etik Kurulu Çalışma Onay Belgesi



EK 2. Tez Orjinallik Raporu



T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü



G19 –TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tez Başlığı / Konusu	Norduz Koyunlarında Mandibula'nın Morfometrik ve Anatomik Olarak İncelenmesi			
İntihal taraması yapılan bölümler ve sayfa sayıları				
Kapak sayfası	Giriş	Ana bölümler	Sonuç bölümleri	Toplam sayfa sayısı
1	2	8	29	40
İntihal taraması yapılan program			Taramanın yapıldığı tarih	Benzerlik oranı %
Turnitin			20/06/2022	%15
*Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:				
- Kabul ve onay sayfası hariç, - Gereç ve yöntemler hariç, - Teşekkür hariç, - Kaynakça hariç, - İçindekiler hariç, - Alıntılar hariç, - Simge ve kısaltmalar hariç, - Tezden çıkan yayınlar hariç, - 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words)				
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim. Gereğini bilgilerinize arz ederim. Mehmet Kartal İmza				

Öğrencinin Adı Soyadı	Mehmet Kartal
Anabilim Dalı	Anatomi Anabilim Dalı
Öğrenci No	19930001018
Programı	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora

DANIŞMAN ONAYI UYGUNDUR Doç. Dr. Osman YILMAZ (Unvan, Ad Soyad, İmza)	ENSTİTÜ ONAYI UYGUNDUR (Unvan, Ad Soyad, İmza)
---	---