T.C.

HİTİT ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ADLİ BİLİMLER ANABİLİM DALI

ANTİK VE GÜNÜMÜZ ANADOLU TOPLUMU MANDİBULALARINDA MORFOMETRİK YÖNTEMLE CİNSİYET TAYİNİ VE ADLİ BİLİMLERDE KULLANILABİLİRLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Hasan Hüseyin ERBEDEN

Çorum - 2022

ANTİK VE GÜNÜMÜZ ANADOLU TOPLUMU MANDİBULALARINDA MORFOMETRİK YÖNTEMLE CİNSİYET TAYİNİ VE ADLİ BİLİMLERDE KULLANILABİLİRLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hasan Hüseyin ERBEDEN

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Adli Bilimler Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Ayşegül ŞARBAK

Çorum - 2022

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü
Kabul ve Onay

Hasan Hüseyin ERBEDEN tarafından hazırlanan "Antik ve Günümüz Anadolu Toplumu Mandibulalarında Morfometrik Yöntemle Cinsiyet Tayini ve Adli Bilimlerde Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi" adlı tez çalışması 13/06/2022 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **oy birliği** ile Hitit Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Adli Bilimler Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ahmet Cem ERKMAN

Doç. Dr. Ayşegül ŞARBAK

Doç. Dr. Mustafa Tolga ÇIRAK

Hitit Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../..... tarih ve ..... sayılı kararı ile .....'ın ..... Anabilim Dalında Yüksek Lisans derecesi alması onanmıştır.

Prof. Dr. Muhammed Asıf YOLDAŞ
Enstitü Müdür V.

EE-LEE-FR-042/01.12.2020/00

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını beyan ederim.

Hasan Hüseyin ERBEDEN

ANTİK VE GÜNÜMÜZ ANADOLU TOPLUMU MANDİBULALARINDA MORFOMETRİK YÖNTEMLE CİNSİYET TAHMİNİ VE ADLİ BİLİMLERDE KULLANILABİLİRLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hasan Hüseyin ERBEDEN

ORCID: 0000-0003-3703-5103

HİTİT ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Yüksek Lisans Tezi

2022

ÖZET

Adli Bilimlerde cinsiyet tayini gerek maktulün gerekse suçlunun kimliklendirilmesinde büyük önem taşımaktadır. İskelet materyallerde cinsiyet tayini, tüm iskelet materyalin bulunması durumunda %100, pelvisten %95, kafatasından %90, sadece pelvis ve kafatasından %98, yalnızca uzun kemiklerden %80 doğruluk oranında yapılabilmektedir. Kafatası ve pelvis kemiklerinin bulunmadığı durumlarda ise mandibula cinsiyet tayini için güvenilir iskelet materyaller arasında yer almaktadır. Mandibuladan antroskobik ve metrik olmak üzere iki yöntemle cinsiyet tayini yapmak mümkündür. Antroskobik yöntem; mandibulanın morfolojik özelliklerinin makroskobik olarak incelenerek kadın ve erkek bireyler arasındaki morfolojik farklılıkların ortaya konmasına dayanır. Metrik yönmtemde ise mandibulanın çeşitli bölgelerinden alınan ölçümlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesiyle kadın ve erkek bireyler arasındaki farklılıkların sayısal verilerle ifade edilmesidir. Bu bilgiler ışığında çalışmanın konusu, antik ve günümüz anadolu toplumu mandibulalarından alınan metrik ölçülerin cinsiyet tayininde kullanılabilirliği ve elde edilecek bu verilerin adli bilimlerde kullanılmasının değerlendirilmesidir. Bu kapsamda 96 adet kuru mandibula, 100 adet mandibula radyografi görüntülerinden (retrospektif) ölçümler alınmış ve bu ölçümlerden elde edilen değerler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca elde edilen metrik veriler yardımıyla Lojistik regrasyon analizi yapılarak bireylerin cinsiyletlerinin tayininde güven aralıkları hesaplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda kuru mandibulalardan toplam 30 ölçünün 21'i; radyografi görüntülerinden ise 10 ölçümün 4'ü istatistiksel açıdan cinsiyetler arası farklılığı ortaya konmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı çıkan ölçümlerle Lojistik

regrasyon analizleri yapılmış ve kurulan denklemlerle cinsiyet tayininin güvenirliği hesaplanmıştır. Buna göre en yüksek güvenirlik condyle-gnathion ölçümünden elde edilmiştir. Yapılan analizler sonucu %95 oranında cinsiyet tayininin mümkün olduğunu göstermiştir. Ayrıca condyle–gnathion arası uzunluk sağ, condyle–gnathion arası uzunluk sol ve bicondylar genişliği birleştirilerek cinsiyet tayini için model kurumuş ve kurulan modelden birleştirilerek elde edilen olasılıklar ile ROC analizi yapılmış ve %95 güven aralığı ile cinsiyet tayini yapılabileceğini göstermiştir. Diğer anlamlı çıkan ölçülerde de %70'in üzerinde güvenirlik aralığı ile cinsiyet tayininin mümkün olacağı bulunmuştur.

Sonuç olarak bakıldığında gerek kuru mandibula gerek ise radyolojik görüntülerden elde edilen metrik verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesiyle cinsiyet tayini yapılabildiği ve bu alanda yapılan birçok çalışamalarda olduğu gibi söz konusu çalışmada da ortaya konmuştur. Adli vakalarda özellikle cinsiyet tayininin mümkün olmadığı durumlarda ele geçirilen her bir iskelet materyal bireyin kimliklendirilmesi için kullanılmaktadır. Bu iskelet materyaller içerisinde yer alan mandibulanın cinsiyet tayini için güvenilir olduğu bu çalışma ile desteklenmiştir.

Anahtar Kavramlar: Mandibula, Cinsiyet Tayini, Panoramik Radyografi, Lojistik Regresyon, Adli Bilimler

Bilim Kodu: 111002, 111006

GENDER PREDICTION WITH THE MORPOMETRIC METHOD IN ANCIENT AND PRESENT ANATOLIAN SOCIETY MANDIBULAR AND EVALUATION OF ITS USAGE IN FORENSIC SCIENCES

Hasan Hüseyin ERBEDEN

ORCID: 0000-0003-3703-5103

HITIT UNIVERSITY

GRADUATE INSTITUTE

Master of Science Thesis

2022

ABSTRACT

Gender estimation in Forensic Sciences is of great importance in the identification of both the victim and the criminal. Gender estimation in skeletal materials can be made with 100% accuracy, 95% accuracy from pelvis, 90% accuracy from skull, 98% accuracy from pelvis and skull only, and 80% accuracy from long bones only if all skeletal material is found. In the absence of skull and pelvis bones, the mandible is among the reliable skeletal materials for sex determination. It is possible to determine sex from the mandible by two methods, anthroposcopic and metric. Anthroscopic method; It is based on revealing the morphological differences between male and female individuals by examining the morphological features of the mandible macroscopically. In the metric method, the statistical evaluation of the measurements taken from various parts of the mandible, and the differences between male and female individuals are expressed with numerical data. In the light of this information, the subject of the study is the usability of metric measurements taken from ancient and present Anatolian society mandibles in sex determination and the evaluation of the use of these data in forensic sciences. In this context, measurements were taken from 96 dry mandible and 100 mandible radiography images and the values obtained from these measurements were evaluated statistically. In addition, with the help of the metric data obtained, logistic regression analysis was performed and confidence intervals were calculated in the estimation of the genders of the individuals. As a result of the analyzes made, 21 out of 30 measurements from dry mandibles; In radiography images, 4 out of 10 measurements showed statistically gender differences. Logistic regression analyzes were performed with

statistically significant measurements and the reliability of gender estimation was calculated with the established equations. Accordingly, the highest reliability was obtained from the condyle-gnathion measurement. The results of the analyzes showed that it is possible to predict gender at the rate of 95%. In addition, the length between the condyle-gnathion, the length between the right-condyle-gnathion, the length between the right-condyle-gnathion, the left and bicondylar width were combined to make the model dried and the ROC analysis was performed with the probabilities obtained by combining the established model and it showed that gender estimation could be made with a 95% confidence interval. In other significant measures, it was found that gender estimation would be possible with a confidence interval of over 70%. As a result, it has been demonstrated in this study, as in many other studies in this field, that gender estimation can be made by statistically evaluating metric data obtained from both dry mandible and radiological images. In forensic cases, especially in cases where gender estimation is not possible, each skeletal material obtained is used for the identification of the individual. The reliability of the mandible, which is included in these skeletal materials, for sex prediction has been supported by this study.

Key Terms: Mandible, Gender Determination, Panoramic Radiography, Logistic Regression, Forensic Sciences

Science Code: 111002, 111006

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde ve tezin yürütülmesinde daima yanımda olan ve hiçbir zaman desteğini esirgemeyerek bu tez hakkında söyleyeceğim her söz için emek verip bu konuda akademik donanıma sahip olmamı sağlayan değerli danışmanım Doç. Dr. Ayşegül ŞARBAK'a verdiği destek için,

Tez materyallerini sağlamamda bana yardımcı olan ve desteğini eksik etmeyen sevgili hocam Doç. Dr. Mustafa Tolga ÇIRAK'a,

Çalışmam boyunca bilgisini, tecrübesini benimle paylaşan ve desteğini gönülden hissettiğim değerli hocam Araş. Gör. Fırat KOÇ'a,

Laboratuvar çalışmamda gecesini gündüzünü sabırla bana ayıran arkadaşım Batuhan DÖNMEZ'e,

Son olarak da eğitim hayatım boyunca yoluma ışık olan, daima yanımda olarak bana inanan ve güvenen, canıma can olan sevgili Annem ve Babama,

En içten ve samimi duygularımla teşekkür ederim…

Hasan Hüseyin ERBEDEN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **vi**

TEŞEKKÜR ..... **viii**

İÇİNDEKİLER ..... **ix**

TABLOLAR DİZİNİ ..... **xi**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **xii**

GRAFİKLER DİZİNİ ..... **xiii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **xv**

GİRİŞ **1**

1. BÖLÜM

KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI

1.1. Tezin Konusu: 3

1.2. Tezin Amacı: 3

1.3. Tezin Önemi: 3

1.4.Araştırma Soruları 4

1.5. Adli Bilimlerde Kimliklendirme 5

1.6. Mandibula Anatomisi 9

1.7. Mandibuladan cinsiyet tayini 10

1.7.1. Antroposkobik yöntem: 11

1.7.2. Metrik yöntem: 11

1.8. Adli Bilimlerde Mandibuladan Kimliklendirmenin Önemi 13

2. BÖLÜM

MATERYAL YÖNTEM

2.1. Materyal 15

2.1.1. Sinop kefevi mahallesi (MTR) 2016 15

Sayfa

2.1.2. Dara antik kenti 2010 19

2.1.3. Radyografi görüntüleri 23

2.2. Yöntem 27

2.3. İstatistiksel yöntem: 33

3. BÖLÜM

BULGULAR ve DEĞERLENDİRME

3.1. İskelet Materyal Analiz Sonuçları 34

3.1.1. Lojistik regresyon analizleri 39

3.2. Radyografi Analiz Sonuçları 45

3.2.1. Lojistik regresyon analizi 46

4. BÖLÜM

TARTIŞMA

SONUÇ VE ÖNERİLER 77

KAYNAKÇA 89

EKLER 94

EK-1. Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Onayı **95**

EK-2. Hitit Üniversitesi Antropoloji Bölüm Başkanlığı Laboratuvar Çalışması İçin İzin Dilekçesi **96**

EK-3. Hitit Üniversitesi Antropoloji Bölüm Başkanlığı Laboratuvar Çalışma İzni **97**

EK-4. T.C. Çorum İl Sağlık Müdürlüğü Ön İzin Formu **98**

EK-5. T.C. Çorum İl Sağlık Müdürlüğü Araştırma Çalışmaları Başvuru Formu **99**

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo **Sayfa**

Tablo 2.1 MTR toplumu mandibula dağılımı 18

Tablo 2.2. DARA Toplumu Mandibula Dağılımı 22

Tablo 2.3. MTR ve DARA Toplumları Mandibula Dağılımları 23

Tablo 2.4. Radyografi Mandibula Dağılımı 26

Tablo 3.1. Sağ ve sol ölçümler arasındaki karşılaştırmalar. 34

Tablo 3.2. Ölçümler açısından cinsiyet karşılaştırması 36

Tablo 3.3. Lojistik Regresyon analizi ile elde edilen modeller 39

Tablo 3.4. Radyografiden alınan sağ ve sol ölçümler arasındaki karşılaştırmalar 45

Tablo 3.5. Radyografiden alınan ölçümler açısından cinsiyet karşılaştırması 46

Tablo 3.6. Lojistik Regresyon analizi ile elde edilen modeller (radyografi çalışması) 46

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 1.1. Film radyografisi 8

Şekil 1.2. Bilgisayarlı radyografi 8

Şekil 1.3. Dijital panoramik görüntüler üzerinde alınan metrik ölçüm örneği 9

Şekil 1.4. Mandibulanın anatomisi 10

Şekil 1.5. Mandibula anatomisi 10

Şekil 1.6. Panoramik radyografide mandibuladan alınan gonial açı ve bigonial genişlik ölçümleri 12

Şekil 1.7. Landmark noktaları belirlenen noktalara yerleştirilip doku kalınlığını temsilen mandallar yerleştirilir 12

Şekil 1.8. Manuel kumpas yardımı ile çene ucu genişliğinden alınan ölçüm. 13

Şekil 2.1. Sinop Kefevi Nekropolünün (MTR) Lokasyonu. 15

Şekil 2.2 Dara Antik Kenti Nekropol Alanı. 19

Şekil 2.3. Coronoid genişlik, Coronoid yükseklik, Maksimum ramus genişlik, Minimum ramus genişlik, Mandibular genişlik, Maksimum coronoid yükseklik, Condylar yükseklik, Gövde uzunluğu, Gövde yüksekliği (M3 hizası), Gövde yüksekliği (P hizası) ölçüleri gösterilmiştir. . 29

Şekil 2.4. Bicondylar genişlik ve Bigonial genişlik ölçüleri gösterilmiştir. 29

Şekil 2.5. D-3, D-4, FM1, FM3 ve FM4 arası ölçüleri gösterilmiştir. 30

Şekil 2.6. Çene ucu genişliği, FM2, BMF ve FM genişlik ölçüleri gösterilmiştir. 30

Şekil 2.7. Condyl genişliği, Caninler arası uzunluk, PM1 arası uzunluk, M3 arası uzunluk ve Condyle – Gnathion arası sağ – sol uzunluk ölçüleri gösterilmiştir. 31

Şekil 2.8. Kuru mandibulalar üzerinden alınan tüm ölçümler dijital kumpas ile alınmıştır (Örn: Bicondylar genişlikten alınan ölçüm) 31

Şekil 2.9. Radyografi görüntüleri üzerinden alınan ölçümler 32

Şekil 3.1. Condyle–Gnathion Arası Uzunluk Sağ (B), Condyle – Gnathion Arası Uzunluk Sol (C), ve Bicondylar Genişliğin (A) birleştirilmesi. 44

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik **Sayfa**

Grafik 2.1. MTR Toplumu Cinsiyet Dağılımı 16

Grafik 2.2 MTR Toplumu Yaş Dağılımı 17

Grafik 2.3. MTR Toplumu Cinsiyetler Arasında Yaş Dağılımı 17

Grafik 2.4. MTR Toplumu Kadın ve Erkek Mandibula Dağılımı 18

Grafik 2.5. MTR Toplumu Kadın ve Erkek Mandibula Yaş Grubuna Göre Dağılımı 19

Grafik 2.6. Dara Antik Kenti Nekropolünde Çıkarılan Toplumu Cinsiyet Dağılımı 20

Grafik 2.7. Dara Antik Kenti Nekropolünde çıkarılan iskeletlerin yaş dağılımı. 21

Grafik 2.8. DARA Toplumu Cinsiyetler Arasında Yaş Dağılımı 21

Grafik 2.9. Dara Antik Kenti Nekropolünde Çıkarılan İskeletlerin Kadın ve Erkek Mandibula Dağılımı 22

Grafik 2.10. Dara Antik Kenti Nekropolünde Çıkarılan İskeletlerin Mandibula Yaş Grubuna Göre Dağılımı 23

Grafik 2.11. Radyografi Görüntülerinin Yaş Dağılımı 24

Grafik 2.12. Radyografi görüntülerinin Cinsiyetler Arasında Yaş Dağılımı 25

Grafik 2.13. Radyografi görüntülerinin toplam materyal tablosu. 25

Grafik 2.14. Radyografi görüntülerinin Mandibula Yaş Grubuna Göre Dağılım 26

Grafik 4.1. Cinsiyetler arası Gonial Açı değerleri 48

Grafik 4.2. Cinsiyetler arası condyle-gnathion değerleri 50

Grafik 4.3. Cinsiyetler arası condyle-gnathion değerleri 51

Grafik 4.4. Bicondylar genişlik değerleri 52

Grafik 4.5. Bigonial genişlik değerleri 53

Grafik 4.6. Bigonial genişlik değerleri 53

Grafik 4.7. Mandibular açı genişliği değerleri 56

Grafik 4.8. Maksimum coronoid yükseklik değerleri 57

Grafik 4.9. Maksimum coronoid yükseklik değerleri 57

Grafik **Sayfa**

Grafik 4.10. Condylar yükseklik değerleri 58

Grafik 4.11. Condylar yükseklik değerleri 59

Grafik 4.12. Gövde uzunluğu değerleri 60

Grafik 4.13. Gövde uzunluğu değerleri 61

Grafik 4.14. Condyle genişliği değerleri 62

Grafik 4.15. Coronoid yükseklik değerleri 63

Grafik 4.16. Gövde yüksekliği (M3 hizası) değerleri 64

Grafik 4.17. Gövde yüksekliği (P1 hizası) değerleri 65

Grafik 4.18. Çene ucu genişliği değerleri 66

Grafik 4.19. D1 ölçüsü değerleri 67

Grafik 4.20. D2 ölçüsü değerleri 68

Grafik 4.21. D4 ölçüsü değerleri 69

Grafik 4.22. FM1 ölçüsü değerleri 70

Grafik 4.23. FM2 ölçüsü değerleri 70

Grafik 4.24. FM3 ölçüsü değerleri 72

Grafik 4.25. FM4 ölçüsü değerleri 73

Grafik 4.26. M3 arası uzunluk değerleri 75

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

P	Olasılık değeri

Kısaltmalar

mm	Milimetre

GİRİŞ

Adli bilimler, adalet sisteminin sorularına cevap aramak üzere onlarca farklı bilim dalının bir arada çalıştığı uygulamaların tamamını kapsayan bir bilim dalıdır (Alakoç, 2007: 1). Adli olgularda bir ölüm araştırmasının ilk aşaması cesedin kimliğinin tespiti ve cinsiyet tayininin yapılmasıdır. Ayrıca yaş ve boy gibi diğer parametrelerin belirlenmesi ve biyolojik profilin ortaya konulmasında cinsiyetin belirlenmiş olması gerekmektedir (Alias ve ark., 2018: 217). Bilinmeyen bir bireyin cinsiyeti, kafatası ve mandibulanın morfolojisi, metrik özellikleri ve dişlerden elde edilen DNA analizlerinden elde edilen verilere dayanılarak belirlenebilir. (Vinay ve ark., 2013: 2671). Erişkin bireylerin tam ya da tama yakın iskeletlerinin incelenmesi ile yüzde yüz doğruluk oranı ile cinsiyet belirlenebilmektedir. Ancak adli olaylarda kitlesel felaketler, patlamalar, kasırgalar, fırtınalar gibi afet durumlarında cinsiyetin belirlenmesi zorlaşmaktadır.

Adli Bilimlerde cinsiyet tayini gerek maktulün gerekse suçlunun kimliklendirilmesinde büyük önem taşımaktadır. İskelet materyallerde cinsiyet tayini, tüm iskelet materyalin bulunması durumunda %100, pelvisten %95, kafatasından %90, sadece pelvis ve kafatasından %98, yalnızca uzun kemiklerden %80 doğruluk oranında cinsiyet tayini yapılabilmektedir (Scheuer, 2002: 299). İnsan kemikleri arasında pelvis ve kafatası, cinsiyet tayini için en güvenilir kaynaktır. Pelvisin olmaması durumunda mandibula önemli bir materyaldir ve cinsiyetin belirlenmesinde yüksek doğruluk oranı bulunmaktadır (Atamtürk, 2016: 58). Makroskobik olarak mandibulada görülen cinsiyetler arası farklılıklar (seksüel dimorfizm) çenenin kütlevi yapısı, ramusun şekli ve boyutu, menton çıkıntısının şekli ve büyüklüğü, mandibular gövdenin yüksekliği ve kalınlığıdır. Cinsiyet, bireyin biyolojik kimliğidir ve seksüel dimorfizm cinsiyetler arasındaki farklılığı ifade etmektedir. Dimorfizm adli durumlarda tanımlanamayan iskelet kalıntıları için biyolojik profilinin oluşturulması amacıyla bir bireyin kimliğinin belirlenmesi için kullanılır. Ayrıca geçmiş popülasyonlar hakkında sonuçlar çıkarmak için paleodemografik bağlamda da kullanılmaktadır (Cole ve ark., 2017: 30).

Morfolojik yöntemlere alternatif olarak cinsiyet belirlemek için metrik ölçümlerde kullanılır ve daha objektif olduğu söylenebilir (Cole ve ark., 2017: 30). Metrik ölçümlerden elde edilen verilerle cinsiyetler arası farklılıklar kesinlik kazanır ve diğer çalışmalar ile daha kolay karşılaştırılabildiğinden avantaj sağlar (Vinay ve ark., 2013: 2671).

Mandibula, kafatasının en hareketli kısmıdır ve yüz kemikleri içerisindeki en güçlü ve en iri kemiktir, ayrıca kemiğin yoğun kompakt dokusundan dolayı diğer kemiklere oranla daha iyi korunmaktadır (Saini ve ark., 2011: 13). Mandibulanın şekli yaşa ve cinsiyete göre değişiklik gösterir, bu nedenle seksüel dimorfizm şekil ve boyuta yansır. Mandibula kafatasında büyümesi duran en son kemik olduğundan adölesan dönemindeki büyümelere karşı duyarlıdır. Masseter, temporal, medial pterygoid ve lateral pterygoid gibi çiğneme kasları tarafından kontrol edilen mandibulanın şekli, bu çiğneme kaslarının şekli ve işlevi ile ilgilidir (Sapancı ve ark., 2019: 329). Mandibular ramus, büyüme oranı, hızı ve mandibula gelişim

aşamaları her iki cinsiyette de belirgin şekilde farklı olduğundan seksüel dimorfizm gösterir. Ayrıca erkek ve kadın bireylerde çiğneme kuvvetleri arasındaki farklılık mandibular ramusun şeklini belirler (Saini ve ark., 2011: 13). Büyüme sırasında görülen morfolojik değişikliklerin büyük bir kısmı mandibular condyle bölgesi ile ramusta görülmektedir ve bu değişimler kadın ve erkek bireylerde farklı oranlarda görüldüğünden ramusun şeklini etkilemektedir (Sapancı ve ark., 2019: 329). Bu nedenle ramus cinsiyetler arsındaki farklılıkların en iyi görüldüğü yapıdır.

Mandibulada gonial açı cinsiyetler arasındaki farklılığın en belirgin olduğu yapılardandır. Gonion, ramus ile gövde arasında mandibulanın yuvarlak arka alt köşesi boyunca uzanan bir noktadır. Noktayı belirlemek için, arka ramus sınırını ve alt korpus sınırını geniş bir açı oluşturacak şekilde uzattığınız takdirde, bu açıyı ikiye bölen çizgi, gonial kenarı karşılamaktadır. Gonial açı ölçümleri ilk defa Mattila ve ark., tarafından tanımlanmıştır (Jambunath ve ark., 2016: 3278). Sapancı ve ark., (2019) çalışmalarında gonial açının kadın ve erkekler arasında sadece ileri yaş grubunda farklılık olduğunu saptamıştır.

Araştırmacılar mandibuladan alınan ramus yüksekliği ve genişliği, koronoid yüksekliği, mandibular uzunluk, bigonial genişlik ve bicondyler genişlik ölçüleri üzerinde yapmış oldukları değerlendirmeler sonucunda kadın ve erkek bireyler arasında farklılıklar olduğunu ortaya koymuş ve erkek bireylerden elde edilen ölçümlerin kadın bireylere göre daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Amin, 2018: 642). Bu ölçümler iskeletler üzerinden alınabildiği gibi radyografi ve bilgisayar tomografi görüntüleri üzerinden de dijital olarak alınabilmektedir. Adli Bilimlerde radyografi, cesetlerin kimliklerinin tanımlanmasında oldukça önemlidir. Panaromik radyografların ölçümlerdeki doğruluğu kanıksanmış olmakla birlikte radyografilerin kolay elde edilebilirliği, seçilen noktaların ölçümlerinin tekrarlanabilir olması nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır (Sapancı ve ark., 2019: 331).

1. BÖLÜM

KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI

1.1. Tezin Konusu:

Kitlesel felaketler, doğal afetler, trafik kazaları ve toplu ölümlere neden olan çeşitli olaylar sonucunda hayatını kaybeden kişilerin kimliklendirilmesi öncelik taşımaktadır. Adli bilimlerde bu tür olaylar sonucunda bireylerin tanımlanmasında ilk adım cinsiyetin tespit edilmesidir (Saini ve ark, 2013: 13). Cinsiyet tayinin yapılması yaş ve boy tespitinin yapılabilmesi için ilk adımdır. Cinsiyet tayini için birçok yöntem kullanılmaktadır. Yumuşak dokularını kaybetmemiş olan bireylerin kimliklendirilmesi daha kolaydır. Ancak, yumuşak dokunun bulunmadığı zamanlarda cinsiyet tayini iskelet materyallerin incelenmesi sonucu elde edilmektedir. Adli bilimlerde kimliklendirme çalışmalarında kullanılan bir diğer yöntem ise radyografi görüntüleridir. Bireyin ölüm öncesi ve ölüm sonrasında elde edilen radyografi görüntülerinin karşılaştırılarak kimlik tespitinin yanı sıra diş ve çene radyografi görüntüleri üzerinden metrik ölçümlerle elde edilen veriler sonucunda cinsiyet tayini yapılabilmektedir. Bu bağlamda çalışmanın konusu Sinop Kefevi Nekropolü ile Dara Antik Kenti Nekropolü kazılarından elde edilen iskelet materyallerin mandibulaları ile T.C. Sağlık Bakanlığı Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi'nden temin edilen kadın ve erkek bireylere ait panoramik mandibula radyografilerinden metrik ölçümlerle elde edilecek veriler yardımıyla cinsiyet tayinin yapılabilirliği ve bu verilerin Adli Bilimlerde kullanılabilirliğinin gösterilmesidir.

1.2. Tezin Amacı:

Çalışmanın amacı aşağıdaki başlıklar altında gösterilmiştir.

- Sinop Kefevi Nekropolü ve Dara Antik Kenti Nekropolünden çıkarılan iskelet materyallerin mandibulaları üzerinden elde edilen veriler yardımıyla bireylerin cinsiyet tayinlerinin yapılması,
- Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi'nden temin edilen altçene radyografileri üzerinde ölçüler alarak, kadın ve erkek bireyler arasında anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesi,
- Adli vakaların aydınlatılmasında mandibulanın cinsiyet tayininde kullanılabilirliğinin gösterilmesi.

1.3. Tezin Önemi:

Adli tıbbın en önemli görevlerinden biri kişinin kimliğinin tespitidir. Çünkü Adli Bilimlerde canlı ya da ölü bireyler üzerinde yapılan bütün işlemlere öncelikle kimliğin saptanması ile

başlanır. (Görmez ve Yılmaz, 2014: 29). İleri derecede çürümüş, yanma sonucu büyük ölçüde yapısal bütünlüğü bozulmuş ya da sadece kemiklerden ibaret olan insan kalıntılarında kimliklendirme önemli ölçüde iskelet üzerinden gerçekleştirilmektedir. Antropolojik olarak iskelet materyallerden yaş, cinsiyet, toplumsal biyolojik özellikler ile fiziksel özellikler tespit edilebilmektedir.

Bu tez çalışmasını diğer çalışmalardan ayıran özellik ise diğer çalışmaların ya radyografi ya da iskelet materyalleri üzerinde çalışılmış olmasıdır. Bu çalışmada, her iki materyal üzerinde çalışma yapılmıştır. Elde edilecek veriler retrospektif yöntem ile osteometrik ölçüm tekniklerinin tercih edildiği, 2016 yılında Sinop Kefevi Nekropolünden (MTR) ve 2010 yılında Dara Antik Kenti Nekropolünden çıkarılan ve halen Hitit Üniversitesi Antropoloji Laboratuvarı'nda bekletilmekte olan kadın ve erkek erişkin iskeletlerine ek olarak Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi'nden temin edilen 50 erişkin kadın ve 50 erişkin erkek bireye ait panoramik alt çene radyografileri kullanılmıştır.

Elde edilen veriler Hitit Üniversitesi IBM SPSS Statistics v-22 paket programı ve Past 4.03 programı kullanılarak analiz edilmiş olup, toplanan verilerin sonucunda Adli Bilimlerde mandibuladan yapılacak cinsiyet tayini çalışmaları kimliklendirmedeki önemi ve yöntemleri değerlendirilmiştir.

Mandibuladan metrik yöntemlerle cinsiyet tayinin yapıldığı çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Deana ve Alves, 2017; Sharma ve ark., 2015; Jambunath ve ark., 2016; Acharya 2017; Rad ve ark., 2020; Sapancı, 2019; Deng ve ark., 2015; İlgüy ve ark., 2014; Vinay ve ark., 2013). Ancak araştırmacıların çalışmalarında maksimum 5-7 arası parametre üzerinde çalıştıkları görülmektedir. Bu çalışmada ise kuru mandibulalardan 30; radyografi görüntülerinden ise 10 ölçü alınmıştır. Bu çalışmada mandibula üzerinden çok sayıda ölçüm alınmasının nedeni adli vakalarda ele geçen mandibulanın bütünlüğünün bozulmuş durumda olsa bile üzerinden alınabilecek herhangi bir ölçüden cinsiyet tayininin yapılabileceğinin gösterilmesinin sağlanmasıdır. Bu kapsamda tezin önemi birçok parametre üzerinde metrik yöntemlerle elde edilen verilerin istatistiksel olarak incelenmesiyle cinsiyet farklılığının tespit edilmesidir.

1.4.Araştırma Soruları

1. İskelet materyaller üzerinde mandibuladan alınan ölçümler arasında cinsiyetler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

2. Radyografi görüntüleri üzerinden alınan ölçümler arasında cinsiyetler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

3. Mandibula (iskelet materyal) ile radyografi görüntülerinden (retrospektif) elde edilen metrik ölçümlerde cinsiyetler arası anlamlı farklılık gösteren ortak ölçümler hangileridir?

4. Lojistik regresyon analizlerine göre cinsiyet tayini yüksek çıkan ölçüler hangileridir?

5. Mandibuladan yapılan cinsiyet tayinin Adli Bilimlere sağladığı avantajlar nelerdir?

1.5. Adli Bilimlerde Kimliklendirme

Adli bilimler, çeşitli bilim dalının adalet sisteminin sorularına cevap aramak üzere bir arada çalıştığı uygulamaların tamamını kapsayan bilim dalıdır. Eski dönemlerden başlayarak günümüze değin adli olguların araştırılmasında öncelikli yöntem fiziksel delillerin incelenmesi ve yorumlanması olmuştur. (Alakoç, 2007: 1) Kullanılan bu yöntem ise kimliklendirmenin temelini oluşturmaktadır.

Adli bilimler ve adli tıbbın en önemli ve en kapsamlı konularından biri kimliklendirme olarak kabul edilir (Bayraktar, 2014: 2). Kimliklendirme kavramı yaşayan veya ölü bir insanın tanımlanmasını ve diğer insanlardan ayırt edilmesini sağlayan özelliklerin ortaya konulmasıdır (Tuğ ve Yaşar, 2006: 78; Görmez ve ark. 2014: 30). Adli Bilimlerde kimliklendirme patoloji, toksikoloji, antropoloji, diş hekimliği, biyoloji, jeoloji gibi birçok bilim dalından elde edilen verilerle yapılmaktadır ve "Adli kimlik'' ve "Tıbbi kimlik" olmak üzere iki tür kimliklendirme bulunmaktadır. Zeyfeoğlu ve Hancı (2001: 375)'ya göre bireyin nüfus kayıtlarında yazılı olarak bulunan kimliğine adli kimlik denir. Adli kimlik herhangi bir olay ya da olay yerinde üzerinden çıkan nüfus cüzdanı, pasaport, öğrenci belgesi, sürücü belgesi vb. çeşitli belgelerle bireyin kimliğinin belirlenmesidir. Bireyin fiziki görünüşünden yapılan tanımlamaya ise tıbbi kimlik denir (Alakoç, 2007: 3). Tıbbi kimlik ile kimlik tespiti ilk önce bireyin üzerindeki kıyafetlerin incelenmesi ile başlar, bireyin üzerinde bulunan takı, gözlük, işitme cihazı rapora kaydedilir. Böylece bireyin sosyal durumu hakkında bilgi sağlanabilir. Ardından ölü bireyin üzerinden kıyafet çıkarılarak cinsiyeti ve tahmini yaşı bulunur. Daha sonra boyu, kilosu, saç rengi, cilt rengi, varsa sakal veya bıyığının özellikleri, ağız boşluğu ve dişlerin adedi kaydedilir. Dövme vb. başka iz veya leke varsa ayrıca not edilir (Bayraktar, 2014: 2). Tıbbi kimliklendirme Antemortem ve Postmortem kayıtlar dikkate alınarak yapılmaktadır. Antemortem kayıtlar bireyin ölmeden önce kayıt altına alınan parmak izleri, dental kayıt, ameliyat, hastane kayıtları ve çalışılan yerlerle ilgili işyeri bilgilerinden elde edilen verilerdir. Postmortem kayıtlar ise birey öldükten sonra vücudunda yapılan muayene sonucu elde edilir. Antemortem kayıtların bulunmadığı durumlarda postmortem incelemelerden elde edilen veriler oldukça önem kazanmaktadır. Ancak en doğru sonuca antemortem ve postmortem bilgilerin karşılaştırılması ile ortaya çıkar (Görmez ve Yılmaz, 2014: 31). Amerikan Adli Odontoloji Heyeti antemortem ve postmortem verilerden elde edilen bilgilere dayanılarak yapılan kimliklendirmeleri pozitif kimliklendirme, olası kimliklendirme, yetersiz delil ve dışlama olmak üzere dört gruba ayırmıştır (Görmez ve Yılmaz, 2014: 31). Pozitif kimliklendirmede bireyin kimliği kesin olarak yapılırken, antemortem ve postmortem bilgilerin arasında uyuşmazlık olduğunda kimliklendirmenin yapılamadığı durum dışlama olarak adlandırılmıştır.

Pozitif kimliklendirme olarak isimlendirilen görsel kimliklendirme Atamtürk (2016: 16)'e göre bireyin spesifik bir karakterinin ele geçen kalıntılarda tespit edilmesiyle yapılır. Bundan dolayı bireyin yaşarken kayıt altına alınan diş kayıtları (röntgen görüntüleri, dolgular) en

kullanışlı kimliklendirme yöntemlerinden sayılabilir. Ayrıca görsel kimliklendirmede yapılan tespitlerde dövmeler, hastalıklar, travma izleri, parmak izleri ve moleküler yöntemler gibi bireye özgü değerlendirilebilecek pek çok değişkenden yararlanılabilir.

Birey üzerinden çıkan kişisel eşyalarda kimliklendirmeye yardımcı olmaktadır, hayatını kaybetmiş ve kimlik tespiti yapılamayan bireyler üzerinden çıkan kartvizit, ehliyet, fotoğraf, yüzük, saat, bileklik vb. kişisel eşyalardan yola çıkılarak bireye ait kimlik tespiti yapılabilmektedir. Atamtürk (2016)'e göre bu yöntemlerin gerçekleşmesi güç olduğunda ise dış muayeneden yapılan kimliklendirme yöntemine başvurulur.

Dış muayeneden yapılan üç çeşit kimliklendirme özellikleri vardır.

1- Genel Fiziksel Özellikler:

Cinsiyet, tahmin edilen yaş, vücut yapısı, vücut ağırlığı, cilt rengi vs.

2- Spesifik Özellikler:

Bireyin vücudunda meydana gelen patolojik veya konjenital bozukluklar.

3- Parmak İzi:

Bireyin kimliğinin belirlenmesinde parmak izi büyük önem taşır.

Maktulün dış muayenesi tamamlandıktan sonra iç muayeneye geçilir. İç muayene cesedin iç organlarını ve yumuşak dokusunun incelenmesidir. Bu yapılan tetkiklerde bireyin ölüm zamanı ve ölüm nedeni gibi çeşitli soruların cevapları aranmaktadır. İç muayene sırasında dikkat edilen bir diğer husus ağız içi muayenesidir. Bireyin ağız içindeki anormal oluşumları (varsa) inceler. Dolgu, implant veya eksik diş varsa bunların tespiti yapılarak pozitif kimliklendirme çalışmalarına yardımcı olunabilir.

Diğer kimliklendirme çalışması ise Genetik kimliklendirmedir (Alakoç, 2010: 2). Kişinin genetik bilgilerinin tüm hücrelerinde aynı olması, zaman içinde değişime uğramaması ve ölümden sonra da aynı kalması nedenleriyle felaket kurbanlarının kimliklendirilmesinde kullanılabilmektedir. Özellikle ciddi bir biçimde parçalanmış cesetlerde DNA ile kimliklendirme hem kimliğin belirlenmesi hem de parçaların birbiri ile eşleştirilmesi amacına hizmet etmektedir. Biyolojik analiz için kullanılacak karşılaştırma materyali doğrudan kişinin kendisine ait antemortem örnekler olabileceği gibi, anne-baba ve çocuklarından alınan örnekler de olabilir.

Adli Bilimler alanında yapılan Adli Antropoloji çalışmaları ise fiziki antropolojinin adli amaçlarla kullanımı sonucu gelişmiş bir bilim dalıdır. Çoğunlukla ileri derecede yumuşak dokusunu kaybetmiş ya da iskeletleşmiş cesetlerin kimliklendirme çalışmalarında kullanılan yöntemlerden bir tanesidir. Özellikle dekompoze olmuş (kokuşmuş) veya iskeletleşmiş kalıntılarda kimlik tespiti anatomist, diş hekimi, adli patolog, radyolog gibi kişiler görev

alırken adli antropologlarda görev alırlar. Bayraktar (2014)'a göre, iskelet kalıntılarından yola çıkılarak kimlik tespiti için aşağıdaki soruları cevaplamaları gerekmektedir:

1. İskelet kalıntılar insana mı aittir? Eğer insana aitse kaç kişiye aittir?

2. Eğer kalıntılar insana ait ise, hangi bulgular yaşını ve genel özelliklerini tespit etmeye, aynı zamanda cinsiyeti, ırkını ve kalıntıların bireysel karakter (yaş, boy vs.) özelliklerini belirlemeye yarar?

3. İnceleme ve postmortem bulgulara dayanarak, ölüm zamanının belirlenmesi ve / veya ölüm ile ilgili kalıntıların bulunması arasındaki sürenin tespit edilmesi olası mıdır?

4. İskelet patolojisi var mıdır?

5. Ölüm nedeni ve orijini nelerdir?

6. Ölüm sonrası yaralanmalar (yaralar) korunmuş mudur?

7. Saldırganla kurban arasında fiziksel delil değişimini gösteren herhangi bir şey var mıdır? (Bayraktar, 2014: 3).

Kimliklendirme çalışmalarında kullanılan diğer bir yöntemde radyografi yöntemleridir. Malzemelerin (kemiğin) dışarıdan görülmeyen, iç yapısında oluşmuş hataları tespit etmeye yarar. Bu teknikte genellikle X ışınları ve Gama ışınları kullanılır (https://tr.wikipedia.org/wiki/Radyografi). Bir fizik profesörü olan Wilhelm Conrad Röntgen, 1895 yılında X-ışınlarını bulmuştur. Tıp alanında ilk olarak elde edilen direk grafi, bizzat Wilhelm Conrad Röntgen tarafından kendi eşinin elinden alınmıştır (Yağcı ve ark., 2018: 57). Bundan dolayı, Wilhelm Conrad Röntgen, X-ışınlarını radyografilerde ilk uygulayan radyoloji çalışanıdır. X-ışınlarının tıpta ilk olarak uygulandığı bölüm kas-iskelet sistemidir. Çeşitli araştırmacıların yapmış oldukları radyografi çalışmalarında, mandibular ölçümlerin cinsiyet tayini için kullanılabileceğini göstermiştir (Sairam ve ark., 2016; Jambunath ve ark., 2016; Acharya, 2017; Rad ve ark., 2020). Bu sayede adli bilimlerde cinsiyet tayini çalışmalarında, radyografiler üzerinden yapılan ölçümlerin cinsiyet ayrımı için kullanılabileceğini açıklamışlardır.

Radyografi teknikleri film radyografisi, bilgisayarlı radyografi ve dijital radyografi olmak üzere 3 gruba ayrılmaktadır.

***Film radyografisi*;** bir veya her iki tarafında ince bir gümüş bromür tabakası ile kaplanmış ince şeffaf bir plastikten oluşan bir film kullanılır (Şekil 1.1.). Radyasyona maruz kaldığında bu kristaller, geliştirildiklerinde siyah metalik gümüşe dönüşmelerini sağlayan bir reaksiyona girerler. Bu gümüş daha sonra, geliştirme işlemi sırasında plastiğe "sabitlenir" ve kurutulduğunda bitmiş bir radyografik film haline gelir (Vano ve ark., 2007: 467).



Şekil 1.1. Film radyografisi (Burak Kaya, 2019. https://www.habernediyor.com/bilim-teknoloji/tarihin-ilk-rontgen-filminde-dikkat-ceken-detay-h14014.html)

Bilgisayarlı Radyografi; X-ray görüntülerini kaydetmek için film yerine bir görüntüleme plakası (IP) kullanır. IP, X-ray enerjisini saklayan ışığa duyarlı fosforlar içerir. IP'nin taranması ile enerji salımı gerçekleşir ve böylece dijital değerlere dönüştürülen elektronik sinyaller üretilir (Şekil 1.2.) (Mahmutyazıcıoğlu, 2008: 5).



Şekil 1.2. Bilgisayarlı radyografi (https://www.fransizlape.com/radyoloji).

Dijital radyografi; bir nesneden doğrudan geçen ve bilgisayar monitöründe görüntülenebilecek bir görüntüye geçen ışınımı sayısallaştırır. Bu görüntüler, bilgisayarlı radyografi görüntülerinde taramak için gereken süreye kıyasla saniyeler içinde görüntüleme

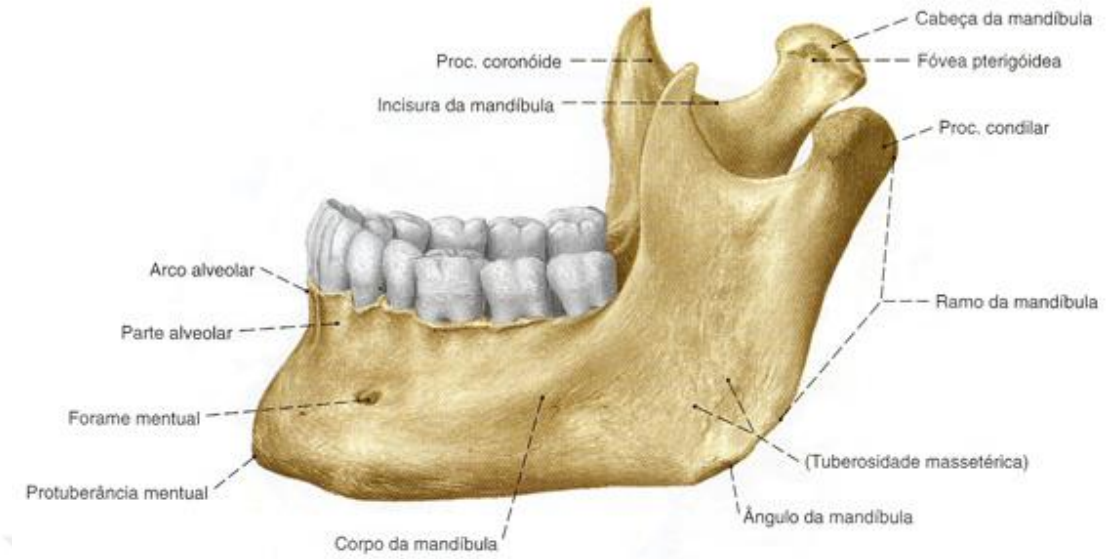
ve analiz için kullanılabilir olduğu gibi artan işlem hızı, piksellerin benzersiz bir şekilde oluşturulmasının bir sonucudur ve bilgisayarlı radyografide ve çoğu film uygulamasında bulunandan daha üstün bir çözünürlüğe izin veren bir yöntemdir (Şekil1.3.) (Oyar, 2017: 23).



Şekil 1.3. Dijital panoramik görüntüler üzerinde alınan metrik ölçüm örneği (More ve ark., 2017: 6)

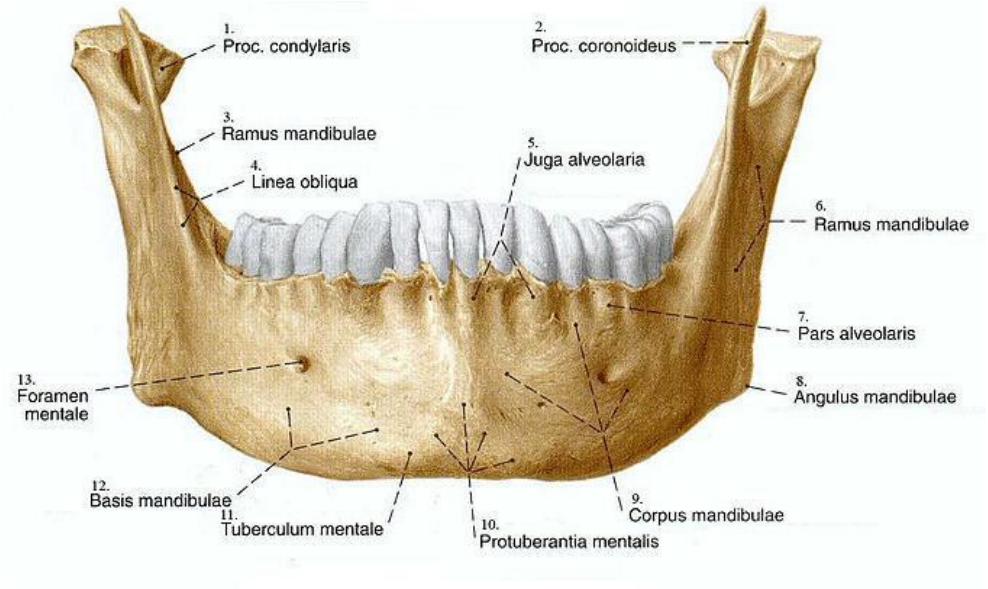
1.6. Mandibula Anatomisi

Mandibula, Babacan (2020)'a göre fetus'ta claviculadan sonra kemikleşmeye başlayan ilk kemiktir ve kafatası kemikleri arasında en büyük ve tek hareketli olanıdır. Dış kuvvetlere karşı sağlamlığı bakımından vücuttaki en dayanıklı kemik denilebilir. Bu kemiğin birincil işlevi çiğneme olsa da çeşitli fonksiyonlara da sahiptir. Alt çene dişlerinin dizildiği pars alveolaris ile basis mandibula'nın bulunduğu corpus mandibula ve arka tarafta dik uzanan iki ramus mandibula'nın birleşmesi sonucu oluşan U harfi şeklinde bir kemiktir.



Şekil 1.4. Mandibulanın anatomisi (https://www.tipacilar.com/mandibula/)

Dişlerin bulunduğu ve horizontal olarak uzanan corpus mandibulae ile arkada iki adet dik bulunan ramus mandibula'dan oluşur (Direk, 2014: 11). Corpus ve ramus 'un birleştikleri açıya angulus mandibula (gonial açı) denmektedir. Angulus mandibula'nın alt ucuna gonion adı verilir. Gonion baş ve yüz şeklinin belirlenmesinde kullanılan bir referans noktasıdır. Gonial açı ortodontik analizlerde oldukça önem taşıyan bir parametredir.



Şekil 1.5. Mandibula anatomisi (https://www.tipacilar.com/mandibula/)

1.7. Mandibuladan cinsiyet tayini

Kafatasında yüz bölgesinin büyük bir kısmını oluşturan mandibula, yapısı gereği en dayanıklı ve cinsiyetin belirlenebilirliği bakımından Adli Bilimler ve Antropoloji açısından oldukça

önemli bir materyaldir. Mandibula, anatomik yapısı gereği cinsiyetler arası birçok morfolojik farklılıklar barındırır. Atamtürk (2016)'e göre bunlar;

- Genel görünüşü bakımından erkeklerde kaba, kadınlarda narin,
- Erkeklerde kare şeklinde iri, kadınlarda yuvarlak şeklinde küçük,
- Gonial açı erkeklerde dik açıya yakın, kadınlarda daha geniş açıdadır,
- Ramus yüksekliği erkeklerde daha iri daha geniş, kadınlarda daha küçük daha dar,
- İnferior kenar erkeklerde kalın, kadınlarda ince,
- Menton çıkıntısı erkeklerde çıkıntılı, kadınlarda yuvarlak,
- Angulus mandibula erkeklerde belirgin çıkıntılı, kadınlarda yanlara hafif çıkıntılıdır (Atamtürk, 2016: 75, 77).

Mandibula üzerinde bulunan morfolojik farklılıklar, adli vakalarda bireyin kimliklendirilmesi ve cinsiyetinin belirlenmesi hakkında önemli bilgiler vermektedir.

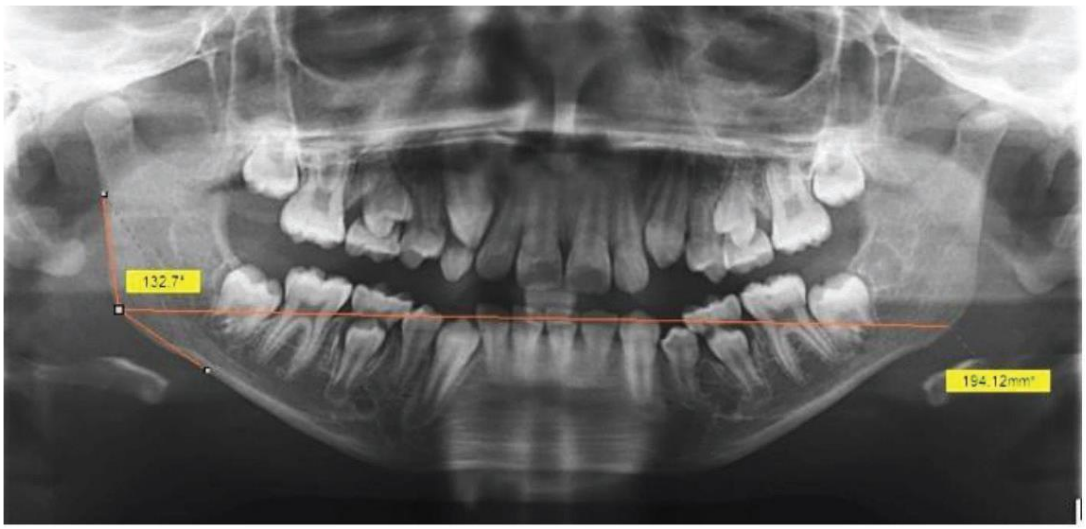
1.7.1. Antroposkobik yöntem:

İskeletler üzerinde kadın ve erkek arasındaki cinsiyet farklılığının makroskobik olarak değerlendirilmesidir. Bu yöntem ile yapılan çalışmalarda en çok dikkat edilen önemli kriter kadın ve erkek bireylere ait kemiklerin morfolojik yapısıdır. Kadın bireylerin kemik yapısı erkek bireylere göre daha narindir. Cinsiyetler arası farklılığı ortaya koyan diğer bir önemli özellik ise kemik yapının üzerindeki kas yapışma izleridir. Erkek bireyler, kadınlara göre çok daha kütlevi yapıya sahip olduğu için kemik dokusunda belirgin derecede kas yapışma izleri barındırır. Böylece metrik yöntemlere başvurmadan kolaylıkla cinsiyet tayini yapılmaktadır.

1.7.2. Metrik yöntem:

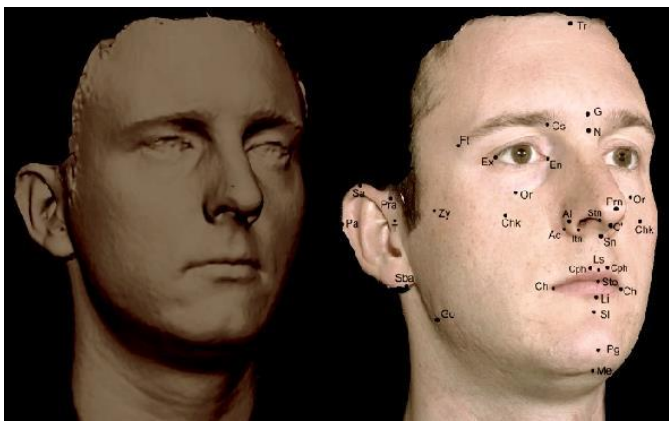
İskeletin morfolojik özelliklerinden yararlanılarak cinsiyet belirlemede daha güvenilir sonuçlar elde edilmesi adına metrik yöntemler kullanılmaktadır. Sapancı (2019); İlgüy ve ark., (2014); Vinay ve ark., (2013), yapmış oldukları çalışmalarında mandibula üzerinden aldıkları farklı metrik ölçümler ile istatistiksel olarak cinsiyetler arası anlamlı farklılığın olduğunu açıklamışlardır.

Kemikler üzerinden alınan ölçümler ve elde edilen veriler, cinsiyetler arası farklılığı gösterdiği hesaplanmıştır. Çeşitli araştırmacılar radyografi görüntüleri üzerinden aldıkları metrik ölçülerle cinsiyetler arası farklılığı ortaya koymuşlardır (Sairam ve ark., 2016; Jambunath ve ark., 2016; Acharya 2017; Rad ve ark., 2020).

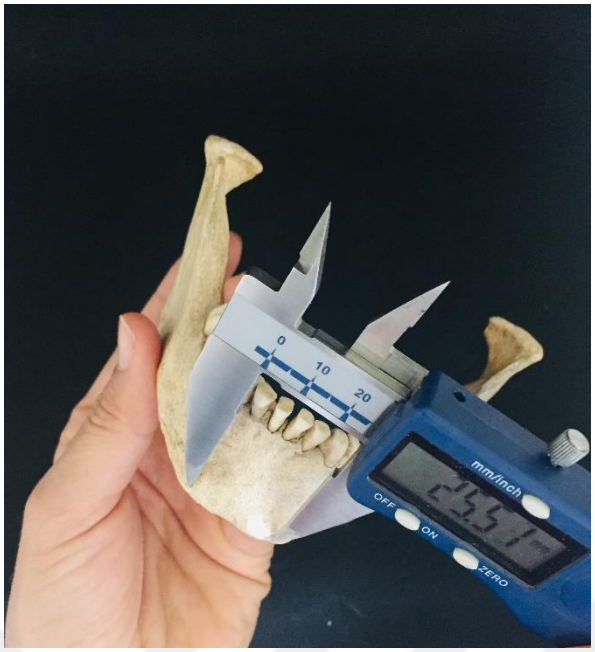


Şekil 1.6. Panoramik radyografide mandibuladan alınan gonial açı ve bigonial genişlik ölçümleri (Jambunath ve ark., 2016: 3279).

Yumuşak dokusu ağır tahribata uğramış ya da tamamen iskeletleşmiş cesetlerde ise fasial rekonstrüksiyon olarak adlandırılan yöntem, kafatasıyla beraber yüz hatlarının tamamının yeniden dizayn edilmesidir. Öncelikli olarak kafatasından veya diğer kemiklerden (varsa) faydalanarak yaş ve cinsiyeti bulunmaktadır. Diğer adımda ise kafatası üzerinde landmark adı verilen referans noktaları yerleştirilir. Bu noktalar sayesinde kafatası üzerinde cinsiyet tayini, kulak, burun ve dudak kestirimi hesaplanır. İnce ayrıntıları tamamlandıktan sonra önden ve yandan olmak üzere fotoğrafları çekilir ve kayıp kişilerin fotoğrafları ile karşılaştırma yapılarak metrik yöntemle kimliklendirme yapılabilmektedir (Zeyfeoğlu ve Hancı, 2001: 376).



Şekil 1.7. Landmark noktalarının belirlenen noktalara yerleştirilip doku kalınlığını temsilen mandallar yerleştirilir (Koç, 2019: 123).



Şekil 1.8. Manuel kumpas yardımı ile çene ucu genişliğinden alınan ölçüm.

Mandibuladan alınan ölçümler metrik olarak cinsiyet belirlemede önemlidir. Kadın ve erkek bireylerde antroposkobik yöntem ile dış görünümü ayırmanın zor olduğu durumlarda metrik ölçümler bizi doğru sonuca ulaştırabilir. Ayrıca her iki cinsiyet arasında morfolojik olarak belirgin şekilde farklılıklar vardır. Materyal üzerinde belirlenen referans noktaları arasından alınan ölçümler ile iki birey arasındaki anlamsal farkın olup olmadığına bakılmaktadır. Elde edilen verilerde bize metrik yöntemlerin adli vakalarda kimliklendirme alanında çok daha güvenilirlik sağlayacağını göstermektedir.

1.8. Adli Bilimlerde Mandibuladan Kimliklendirmenin Önemi

Adli bilimlerde cansız bireyler üzerinde yapılan çalışmaların ilk adımı kimlik tespitidir, kimliklendirmeninde ilk adımı cinsiyet tayinidir. Birey üzerinde yapılan çalışmanın doğruluk payı eldeki materyalin bütünlüğüne göre değişmektedir. İskelet materyallerde cinsiyet tayini, tüm iskelet materyalin bulunması durumunda %100, pelvisten %95, kafatasından %90, sadece pelvis ve kafatasından %98 oranında cinsiyet tayini yapılabilmektedir (Scheuer, 2002:299). Cinsiyet tespiti için vücut üzerinde iki farklı bölge vardır. Birincisi pelvis, ikincisi kafatası bölgesidir. Cesedin fiziksel olarak ağır tahribata uğradığı adli vakalarda dış kuvvetlere daha dayanıklı ve sağlam olan, kafatası bölgemizde yer alan, yüz yapısını oluşturan en büyük kemik mandibula (altçene) kemiğimiz vardır.

Adli bilimler açısından felaket kurbanlarının kimliklendirilmesinde mandibula önemli bir materyaldir. Dinçarslan ve Güleç (2017)'e göre, cansız bireyin dental özelliklerinin tanımlanması adli odontolojinin temel sorumluluk alanına girer. Adli odontoloji, dental ve maksillofasyal sistemin bireye özgü ayırt edici özelliklerinden hareketle bireyin biyolojik kimliğini kendine has yöntem ve tekniklerle sistematik bir biçimde belirli bir güven

aralığında ve önemli bir anlamlılık düzeyinde tahmin edilebilmektedir. Adli odontoloji çalışmalarında öncelikli sorun zanlının ve/veya maktulün ya da müteveffanın biyolojik kimliğinin tanımlanabilmesidir. Çünkü günümüzde yaşanan pek çok felaket sonrasında kazanılan tecrübeler, kişisel eşyaların ve yakınlarının teşhisine dayalı kimliklendirme çalışmalarında %50'lere kadar çıkabilen hata oranlarının söz konusu olduğunu göstermektedir (Lain ve ark., 2003: 179). Bu yüzden bireyin kimlikliğinin tespiti zor olduğu ve iskelet materyallerin yetersiz (kötü) olduğu durumlarda, sağlam yapısından dolayı adli odontologlar aracılığıyla mandibula üzerinden elde edilebilecek her bir veri cinsiyet tayini için büyük önem taşımaktadır.

Kimlik tespitinin ilk adımı olarak kabul edilen cinsiyet tayini sadece adli odontoloji için değil, adli bilimlerin içinde yer alan anatomi, adli tıp ve antropoloji için de önemlidir. Çünkü felaket kurbanlarının kimliklendirilmesi birinci derece akrabalar, yakın çevresi için önemli olduğu kadar ülkenin uluslararası alanda kendi insanına verdiği değeri göstermektedir. Kurbanın sahip olduğu dini ve kültürel yapıya göre cenaze töreninin yapılabilmesi için kimliğinin tespit edilerek yakınlarına teslim edilmesi gerekir (Bayraktar, 2014: 2).

2. BÖLÜM

MATERYAL YÖNTEM

2.1. Materyal

Çalışmada kullanılacak materyaller Sinop Kefevi Nekropolü (MTR), Dara Antik Kenti ve T.C. Sağlık Bakanlığı Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezinden alınan radyografi görüntüleri ele alınmıştır. MTR ve Dara Antik Kenti kazılarından çıkarılan iskelet materyaller için Hitit Üniversitesi Antropoloji Bölüm Başkanlığından ve radyografi görüntüleri için T.C. Sağlık Bakanlığı Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezinden gerekli izinler alınarak çalışmalara başlanmıştır.

2.1.1. Sinop kefevi mahallesi (MTR) 2016



Şekil 2.1. Sinop Kefevi Nekropolünün (MTR) Lokasyonu (Çırak ve ark., 2019: 380).

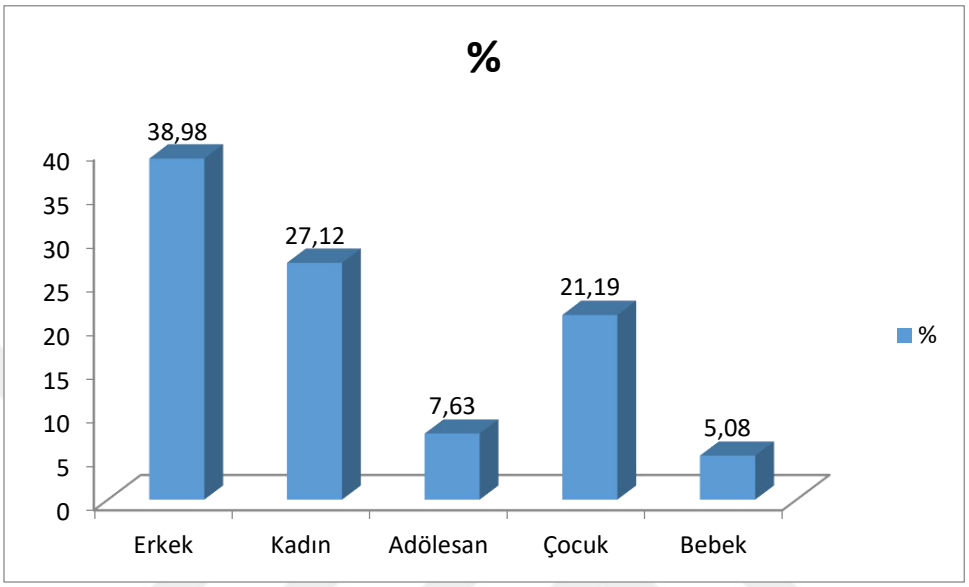
Söz konusu çalışma ile Sinop il merkezinde yer alan Kefevi Mahallesi'nde (MTR) 2016 yılında gerçekleştirilen kurtarma kazısında ele geçirilen iskelet materyallere ait mandibulalar kullanılmıştır.

Kazı alanı bir nekropol (ölüşehir) olup bu alanda toplam 101 adet mezar bulunmuştur. 101 adet mezar içerisinde 118 adet bireyin iskeletlerine rastlanılmıştır.

Sinop Müze Müdürlüğünün izni ve Kültür Bakanlığı'nın onayı alındıktan sonra iskeletler Hitit Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Antropoloji Laboratuvarına getirilmiş ve gerekli temizlik ve onarımları burada yapılmıştır. Bu bireylerin Antropolojik yaşlandırma yöntemleriyle yaş ve cinsiyetleri tespit edilmiştir. Kefevi Bizans Toplumunun yaş grupları belirlenirken 0-3 yaş; bebek, 3-12 yaş; çocuk, 12-20 yaş; adölesan, 20-35 yaş; genç erişkin, 35-50 yaş; orta erişkin ve 50 yaş üstü; ileri erişkin olarak gruplandırılmıştır (Çırak ve ark., 2019: 381). MTR

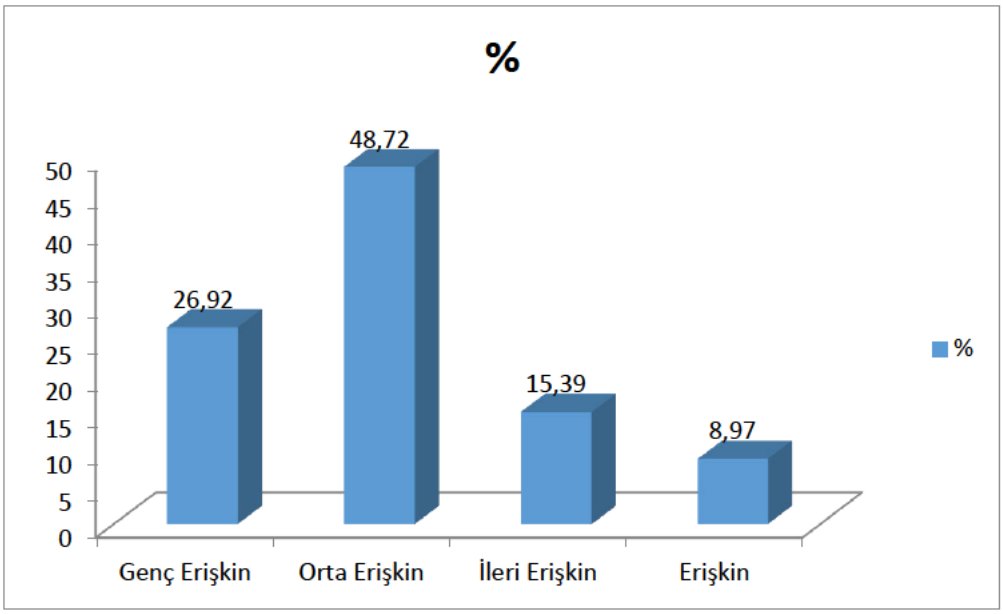
toplumunun yaş dağılımına bakıldığında toplumun %38,98'i erkek, %27,12'si kadın, %7,63'ü adölesan, %21,19'u çocuk ve %5,08'i bebek olarak belirtilmiştir (Grafik 2.1.).

Grafik 2.1. MTR Toplumu Cinsiyet Dağılımı



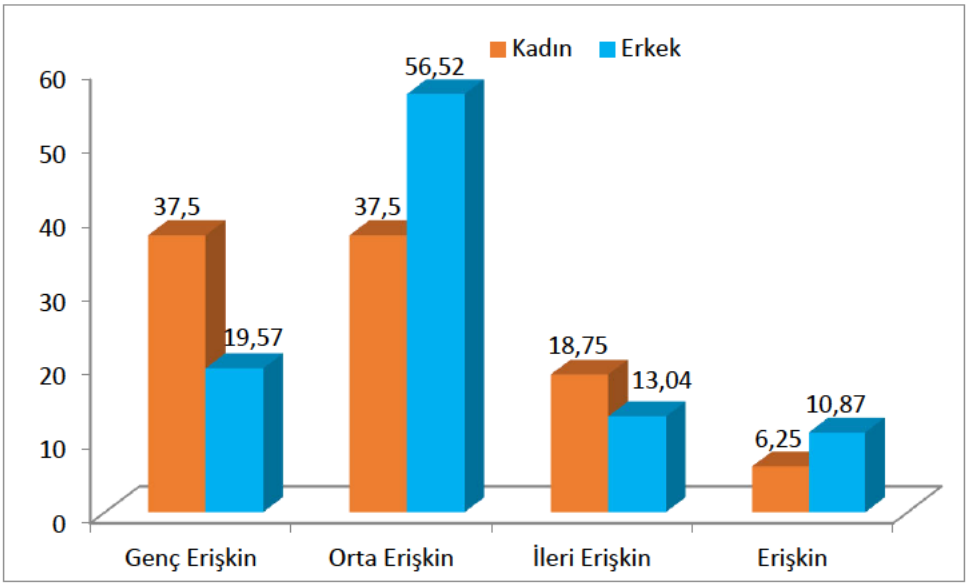
MTR Toplumunun yaş dağılımı Grafik 2'de gösterilmiştir. Buna göre Toplumda en yüksek yaş oranının %48,72 ile orta erişkinlerden oluştuğu görülmektedir. Genç erişkinlerin oranı %26,92 iken, ileri erişkin bireylerin oranı ise %15,39'dur. Yaşı tespit edilemeyen erişkin bireylerin oranı ise %8,97'dir (Çırak ve ark., 2019: 381) (Grafik 2.2.).

Grafik 2.2 MTR Toplumu Yaş Dağılımı



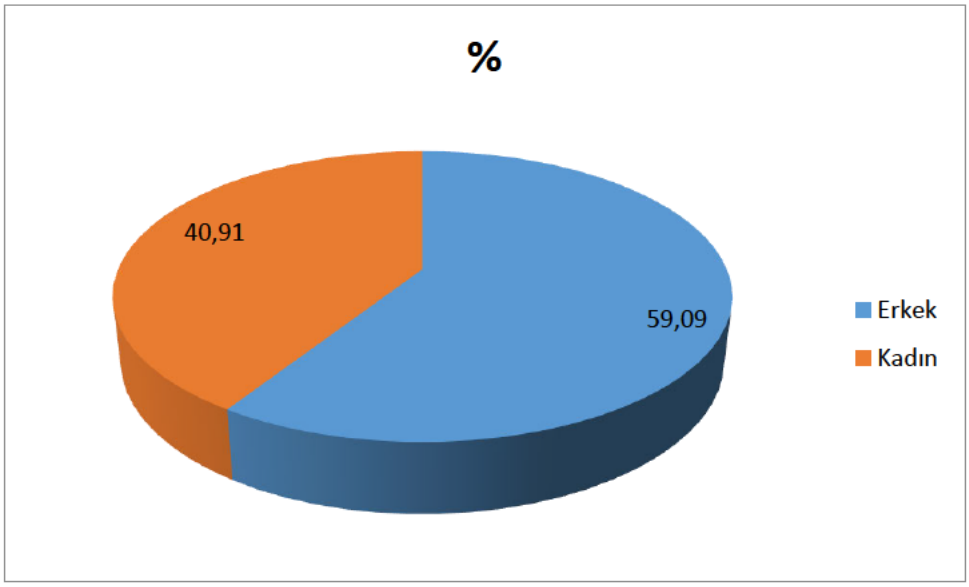
MTR Toplumunun cinsiyetler arasındaki yaş dağılımına bakıldığında, genç erişkin ve ileri erişkin yaş gruplarında kadınların oranı daha yüksek iken, orta erişkin yaş gurubunda erkeklerin oranının daha yüksek olduğu görülmektedir (Çırak ve ark., 2019: 381) (Grafik 2.3.).

Grafik 2.3. MTR Toplumu Cinsiyetler Arasında Yaş Dağılımı



Çalışmada MTR toplumu kadın ve erkek bireylere ait toplam 66 mandibuladan ölçüm alınmıştır. Kadın bireylere ait mandibula sayısı 27 iken, erkek bireylere ait mandibula sayısı ise 39'dur (Tablo 2.1.). Kadın bireylerin mandibula oranının erkek bireylere göre daha düşük oranda olduğu görülmektedir (Grafik 2.4.). Mandibulaların cinsiyetlere göre yaş dağılımına bakıldığında ise orta erişkin bireylere ait mandibula sayısının daha yüksek oranda olduğu görülmektedir (Çırak ve ark., 2019: 381) (Tablo 2.1.).

Grafik 2.4. MTR Toplumu Kadın ve Erkek Mandibula Dağılımı

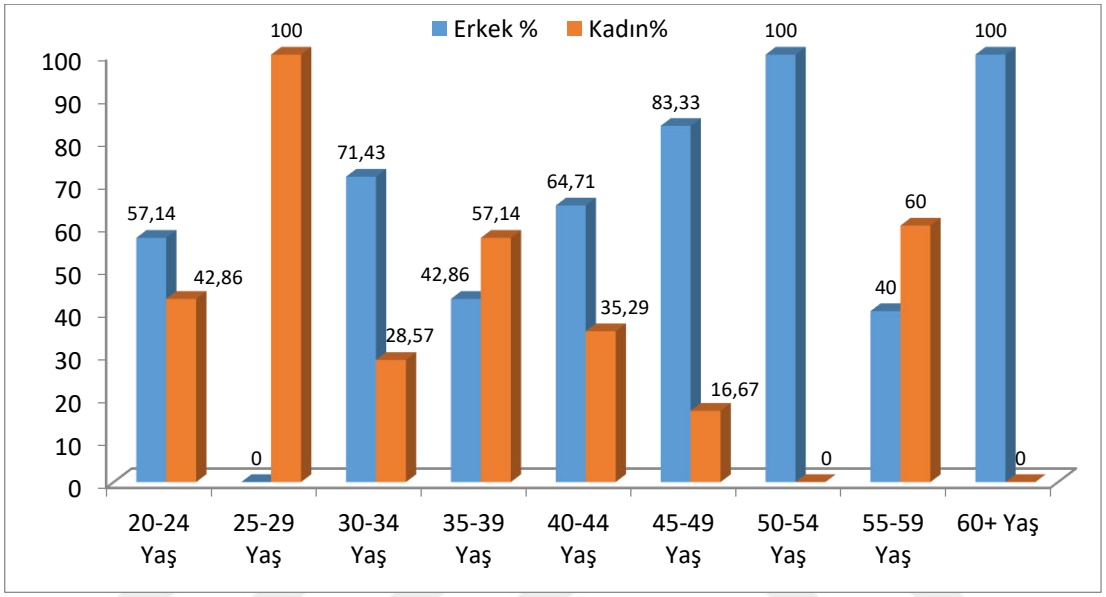


Tablo 2.1 MTR toplumu mandibula dağılımı

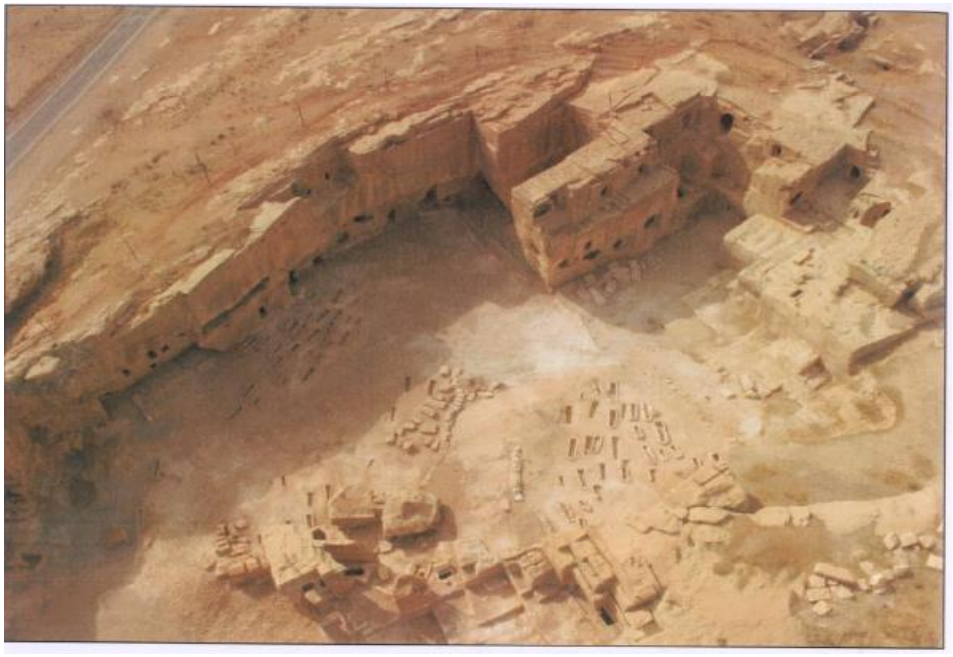
YAŞ	Erkek	%	Kadın	%	TOPLAM	%
20-24	4	57,14	3	42,86	7	10,61
25-29	0	0	5	100	5	7,57
30-34	5	71,43	2	28,57	7	10,61
35-39	3	42,86	4	57,14	7	10,61
40-44	11	64,71	6	35,29	17	25,75
45-49	5	83,33	1	16,67	6	9,09
50-54	5	100	0	0	5	7,58
55-59	4	40	6	60	10	15,15
60+	2	100	0	0	2	3,03
TOPLAM	**39**	**59,09**	**27**	**40,91**	**66**	**100**

MTR bireylerine ait mandibulaların yaş grubuna göre cinsiyet dağılımı Grafik 2.5.'te gösterilmiştir. Buna göre Toplumda en yüksek yaş oranına göre cinsiyet dağılımı kadınlarda 25-29 ve 35-39 iken, erkeklerde 40-44 ve 60+ yaş aralığında dağılım gösterdiği görülmektedir.

Grafik 2.5. MTR Toplumu Kadın ve Erkek Mandibula Yaş Grubuna Göre Dağılımı



2.1.2. Dara antik kenti 2010

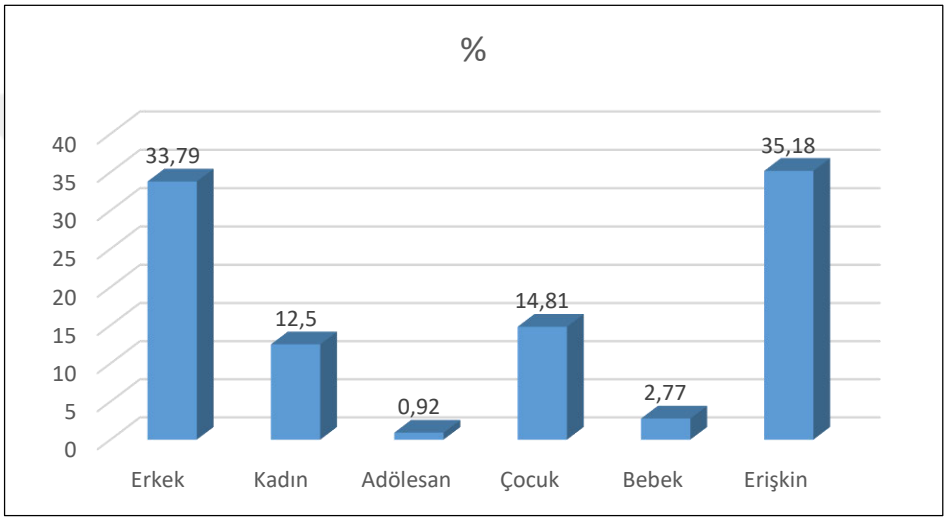


Şekil 2.2 Dara Antik Kenti Nekropol Alanı (Şarbak, 2014: 277).

Bu çalışmanın materyalini 2010-2011 yıllarında Mardin Müzesi Müdürü Nihat Erdoğan başkanlığında yürütülen Dara antik kenti nekropol alanı kazılarında ele geçirilen 27'si kadın, 73'ü erkek, 2'si adölesan, 32'si çocuk, 6'sı bebek ve 76'sı belirsiz olmak üzere Geç Roma dönemine ait toplam 216 bireyin iskeletleri oluşturmaktadır.

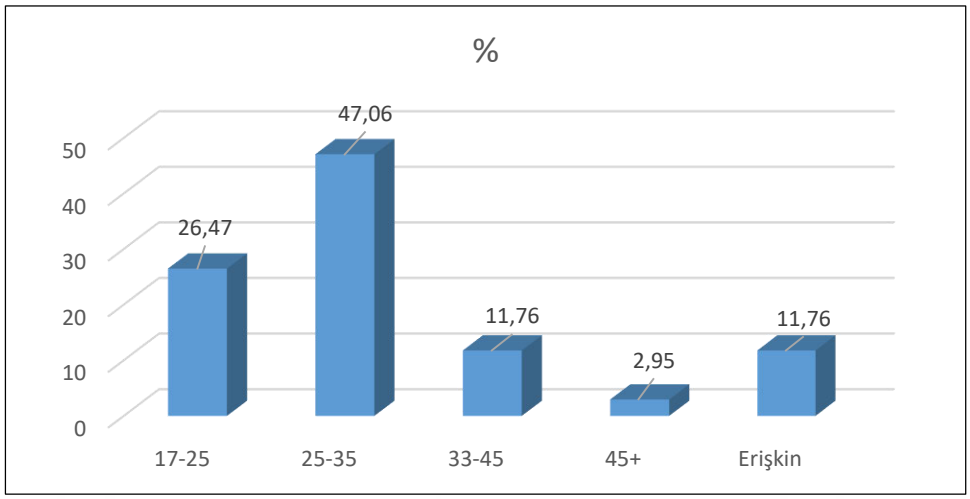
Yaş aralıklarının hesaplanmasında bebeklerde 0-3yaş, çocuklarda 3-12 yaş, ergenlerde (adölesan) 12-20 yaş, genç erişkinlerde 20-35 yaş, orta erişkinlerde 35-50 yaş ve 50 yaş üstü ileri erişkin olarak değerlendirilmiştir (Şarbak, 2014: 22).

Grafik 2.6. Dara Antik Kenti Nekropolünde Çıkarılan Toplumun Cinsiyet Dağılımı



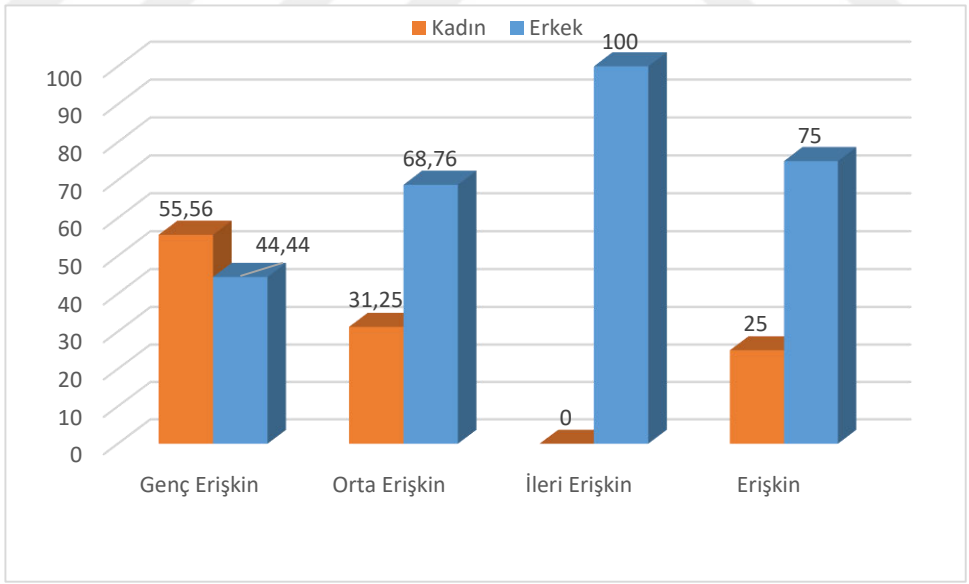
Dara Toplumunun yaş dağılımı Grafik 2.7.'de gösterilmiştir. Buna göre Toplumda en yüksek yaş oranının %47,06 ile 25-35 yaş aralığı oluşturduğu görülmektedir. 17-25 yaş arası %26,47 iken, 33-45 yaş arası bireylerin oranı ise %11,76'dur. 45 yaş ve üzeri bireylerin yaş oranı 2,95, yaşı tespit edilemeyen erişkin bireylerin oranı ise %11,76'dır (Grafik 2.7.).

Grafik 2.7. Dara Antik Kenti Nekropolünde çıkarılan iskeletlerin yaş dağılımı.



Dara Toplumunun cinsiyetler arasındaki yaş dağılımına bakıldığında, ileri erişkin ve erişkin yaş gruplarında erkeklerin oranı daha yüksek iken, genç erişkin yaş gurubu ve orta erişkin yaş grubundaki kadınların oranının daha yüksek olduğu görülmektedir (Grafik 2.8.).

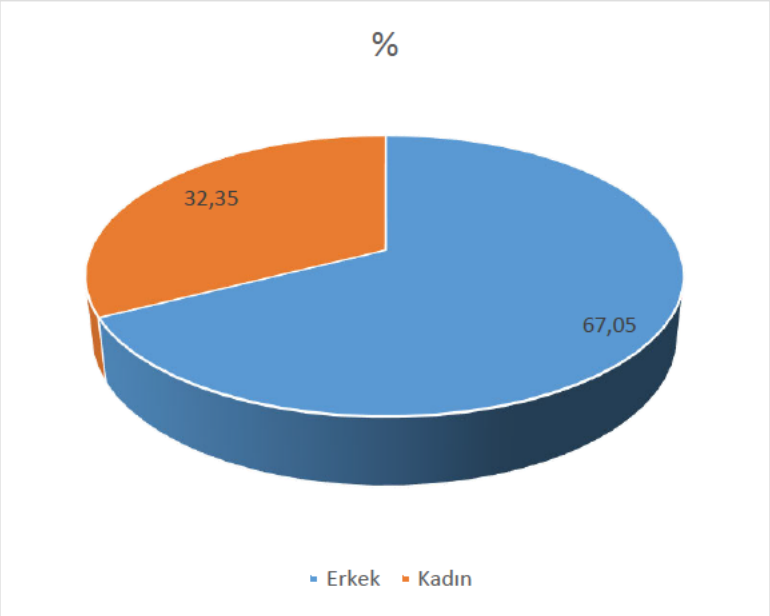
Grafik 2.8. Dara Toplumu Cinsiyetler Arasında Yaş Dağılımı



Çalışmada Dara toplumu kadın ve erkek bireylere ait toplam 34 mandibuladan ölçüm alınmıştır. Kadın bireylere ait mandibula sayısı 11 iken, erkek bireylere ait mandibula sayısı ise 23'tür (Tablo 2.2). Kadın bireylerin mandibula oranının erkek bireylere göre daha düşük oranda olduğu görülmektedir (Grafik 2.9.). Mandibulaların cinsiyetlere göre yaş dağılımına

bakıldığında ise orta erişkin bireylere ait mandibula sayısının daha yüksek oranda olduğu görülmektedir (Tablo 2.2.).

Grafik 2.9. Dara Antik Kenti Nekropolünde Çıkarılan İskeletlerin Kadın ve Erkek Mandibula Dağılımı

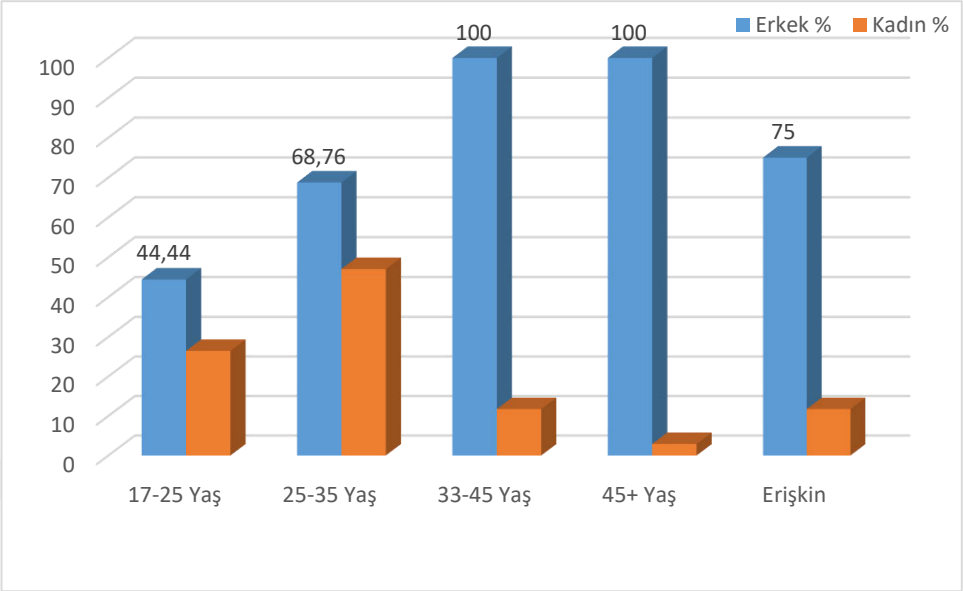


Tablo 2.2. DARA Toplumu Mandibula Dağılımı

YAŞ	Erkek	%	Kadın	%	TOPLAM	%
17-25	4	44,44	5	55,56	9	26,47
25-35	11	68,76	5	31,25	16	47,06
33-45	4	100	0	0	4	11,76
45+	1	100	0	0	1	2,95
Erişkin	3	75	1	25	4	11,76
TOPLAM	**23**	**67,65**	**11**	**32,35**	**34**	**100**

Dara Toplumuna ait mandibulaların yaş grubuna göre cinsiyet dağılımı Grafik 2.10.'da gösterilmiştir. Buna göre Toplumda en yüksek yaş oranına göre cinsiyet dağılımı kadınlarda 17-25 ve 25-35 yaş arasında iken, erkeklerde 25-35 yaş aralığında dağılım gösterdiği görülmektedir.

Grafik 2.10. Dara Antik Kenti Nekropolünde Çıkarılan İskeletlerin Mandibula Yaş Grubuna Göre Dağılımı



Tablo 2.3. MTR ve DARA Toplumları Mandibula Dağılımları

	Kadın	%	Erkek	%	Toplam	%
Genç Erişkin	20	45,45	24	54,55	44	43,57
Orta Erişkin	10	30,3	23	69,7	33	32,67
İleri Erişkin	7	35	13	65	20	19,8
Erişkin	1	25	3	75	4	3,96
	38	**37,62**	**63**	**62,38**	**101**	**100**

Çalışmada MTR ve Dara toplumlarına ait kadın (38) ve erkek (63) bireyler olmak üzere toplam 101 adet mandibula üzerinden cinsiyet tayinini belirlemek üzere ölçümler alınmıştır (Tablo 2.3.).

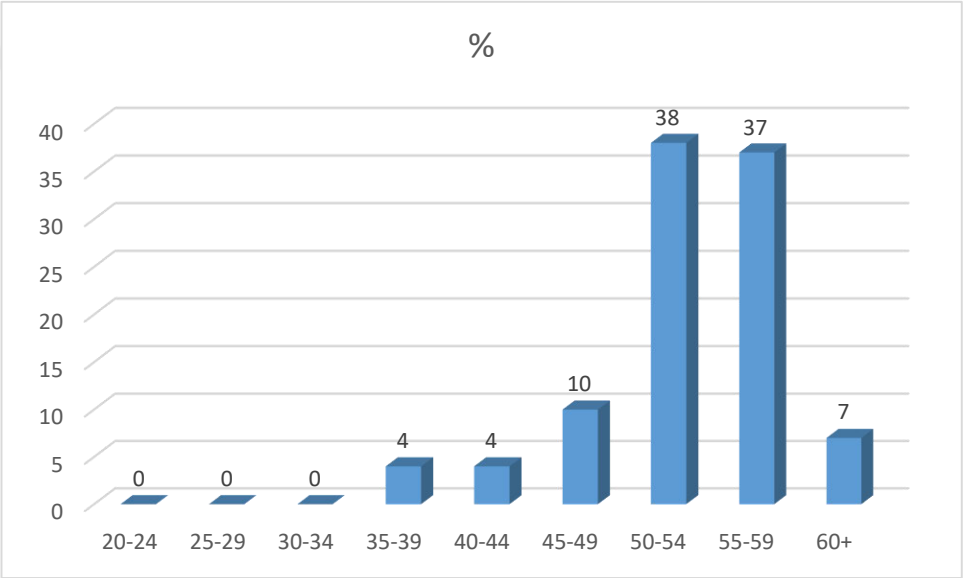
2.1.3. Radyografi görüntüleri

Bu çalışma materyallerinin elde edildiği radyografi görüntüleri ise, T.C. Sağlık Bakanlığı Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi'nden temin edilmiştir. Çalışmada retrospektif yöntemle 20 – 69 yaşları arasında 50 erişkin kadın ve 50 erişkin erkek bireye ait panoramik alt çene radyografilerinin kullanılmıştır. Çalışmaya 20 yaş altı ve 70 yaş üzeri bireyler dahil edilmemiştir. T.C. Hitit Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından ve T.C. Sağlık Bakanlığı Çorum İl Sağlık Müdürlüğü tarafından onay alınmıştır. Bu radyografi

görüntüleri MORITA Veraview Ic5 Hd Dijital Panoramik Röntgen cihazı kullanılarak elde edilmiştir. Radyografi görüntülerinden alınan ölçüler 11.8.4 sürüme sahip Sante DICOM Viewer 3D Pro programı kullanılarak alınmıştır.

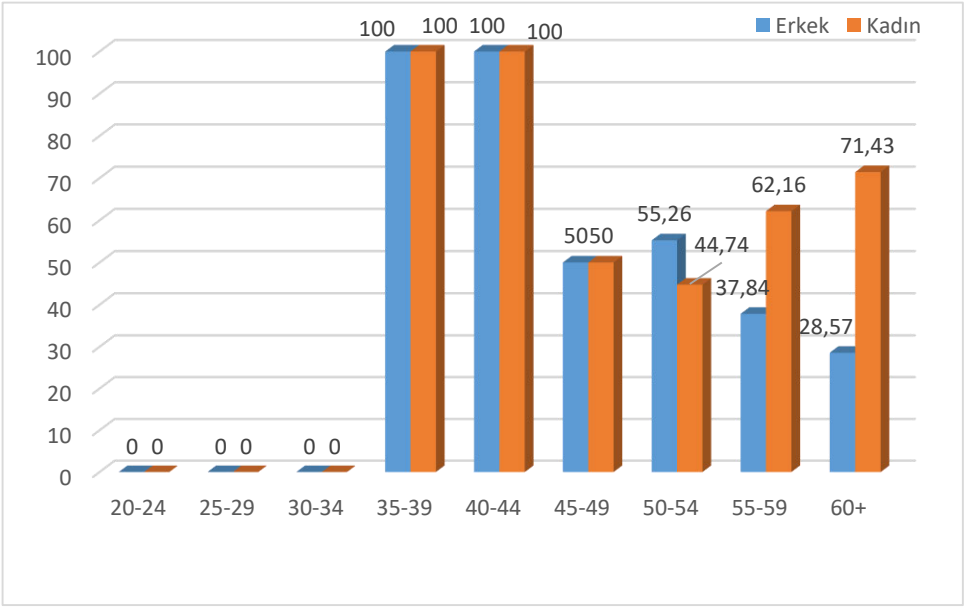
T.C. Sağlık Bakanlığı Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezinden alınan Radyografi görüntülerinin yaş dağılımı Grafik 2.11.'de gösterilmiştir. Buna göre alınan radyografi görüntüleri en yüksek yaş oranının %38 ile 50-54 yaş aralığı oluşturduğu görülmektedir. 45-49 yaş arası %10 iken, 60 yaş ve üzeri bireylerin oranı ise %7'dir. 35-39 ve 40-44 yaş arası bireylerin yaş oranı %4'tür (Grafik 2.11.).

Grafik 2.11. Radyografi Görüntülerinin Yaş Dağılımı



T.C. Sağlık Bakanlığı Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezinden alınan Radyografi görüntülerinin cinsiyetler arası yaş dağılımı incelenmiştir. 50-54 ve 55-59 yaş gruplarında erkeklerin ve oranı daha yüksek iken, 50-54 ve 55-59 yaş gurubu ve orta erişkin yaş grubundaki kadınların oranının daha yüksek olduğu görülmektedir (Grafik 2.11.).

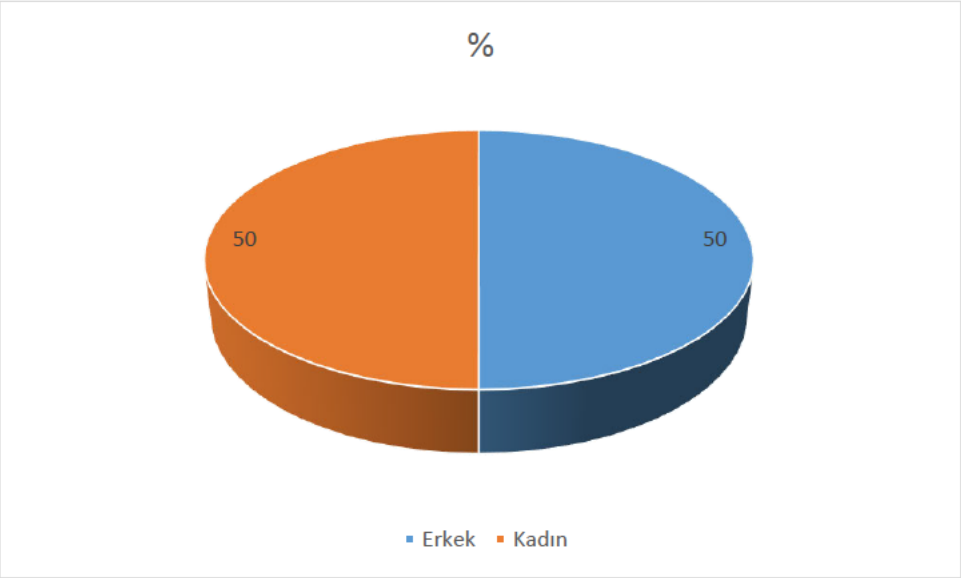
Grafik 2.12.



Radyografi görüntülerinin Cinsiyetler Arasında Yaş Dağılımı

Çalışmada T.C. Sağlık Bakanlığı Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezinden alınan Radyografi görüntülerinin kadın ve erkek bireylere ait toplam 100 mandibuladan ölçüm alınmıştır. Kadın bireylere ait mandibula sayısı 50 iken, erkek bireylere ait mandibula sayısı ise 50'dir (Tablo 2.4.).

Grafik 2.13. Radyografi görüntülerinin toplam materyal tablosu.

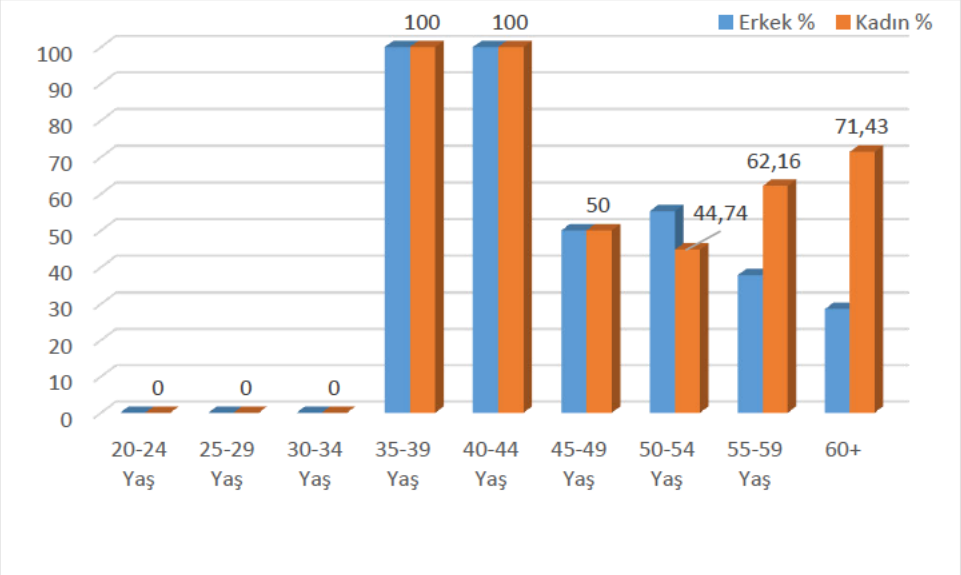


Tablo 2.4. Radyografi Mandibula Dağılımı

YAŞ	Erkek	%	Kadın	%	TOPLAM	%
20-24	0	0	0	0	0	0
25-29	0	0	0	0	0	0
30-34	0	0	0	0	0	0
35-39	4	100	0	100	4	4
40-44	4	100	0	100	4	4
45-49	5	50	5	50	10	10
50-54	21	55,26	17	44,74	38	38
55-59	14	37,84	23	62,16	37	37
60+	2	28,57	5	71,43	7	7
TOPLAM	**50**	**50**	**50**	**50**	**100**	**100**

Radyografi görüntüleri yaş grubuna göre cinsiyet dağılımı Grafik 2.14.'te gösterilmiştir. Buna göre elde edilen radyografi görüntüleri erkek bireylerde 50, kadın bireylerde 50 olmak üzere toplamda 100 birey olarak eşit şekilde dağılım gösterdiği görülmektedir.

Grafik 2.14. Radyografi görüntülerinin Mandibula Yaş Grubuna Göre Dağılım



2.2. Metrik Yöntem

Sinop Kefevi Nekropolü (MTR), Dara Antik Kenti toplumlarına ait mandibulalar üzerinden 0.01 mm hassasiyete sahip Yamer marka 9001 – 2009 model dijital kumpas aracılığıyla ölçü alınmıştır. Mandibuladan cinsiyet belirlemeye yönelik yapılan ölçümler literatürde yer alan araştırmacıların belirlemiş oldukları ölçüm noktalarına göre alınmıştır.

1. ***Condyle genişliği:*** Processus condyle genişliğini ifade eder (Resim 2.7.).

2. ***Coronoid genişliği:*** Processus coronoid genişliğini ifade eder (Kumar ve ark., 2016), (Resim 2.3.).

3. ***Coronoid yüksekliği:*** Üst noktadan coronoid genişlik çizgisinin kestiği noktaya kadar olan mesafeyi ifade eder (Bhagwatkar ve ark., 2016; Datta ve ark., 2015), (Resim 2.3.).

4. ***Bicondyler genişlik (cdl-cdl):*** Sağ ve sol mandibular kondül arasındaki mesafeyi ifade eder (Vinay G ve ark., 2013), (Resim 2.4.).

5. ***Bigonial genişlik (go-go):*** Sağ ve sol gonial açı arasındaki mesafeyi ifade eder (Datta ve ark., 2015), (Resim 2.4.).

6. ***Maksimum ramus genişliği:*** Mandibular ramus üzerindeki en ön nokta ile kondül üzerindeki en arka noktayı birleştiren bir çizgi ile çene açısı arasındaki mesafeyi ifade eder (Saini ve ark., 2011), (Resim 2.3.).

7. ***Minimum ramus genişliği:*** Ramusun en küçük ön-arka çapını ifade eder (Saini ve ark., 2011), (Resim 2.3.).

8. ***Mandibular açı genişliği:*** M3 ve Gonial arasındaki mesafe (Resim 2.3.).

9. ***Maksimum coronoid yüksekliği***: Coronoid ve mandibula alt sınırı arasındaki mesafeyi ifade eder (Saini ve ark., 2011), (Resim 2.3.).

10. ***Condylar yükseklik:*** Mandibular kondül ve mandibula alt sınırı arasındaki mesafeyi ifade eder (Saini ve ark., 2011), (Resim 2.3.).

11. ***Mandibular gövde uzunluğu:*** Gonial ve Gnathion arasındaki mesafeyi ifade eder (Kujur ve ark., 2017), (Resim 2.3.).

12. ***Gövde yüksekliği (M3 hizası):*** Molar 3 ve Mandibular corpus arasındaki mesafeyi ifade eder (Resim 2.3.).

13. ***Gövde yüksekliği (P hizası):*** Premolar ve Mandibular corpus arasındaki mesafeyi ifade eder (Sikka ve ark., 2016), (Resim 2.3.).

14. ***Çene ucu genişliği:*** Symphysis mandibula genişliğini ifade eder (Resim 2.6.).

15. ***D-1:*** Coronoid–Condyle arası noktalar ile mandibular kanal arasındaki mesafeyi ifade eder (Sairam ve ark., 2016).

16. ***D-2:*** Coronoid–Condyle arası noktalar ile mandibular kanal arasındaki mesafeyi ifade eder (Sairam ve ark., 2016).

17. ***D-3:*** Alveolar crest ve foremen mentale arasındaki mesafeyi ifade eder (Sairam ve ark., 2016), (Resim 2.5.).

18. ***D-4:*** Foremen mentale ve Mandibula body'nin alt sınırı arasındaki mesafeyi ifade eder (Sairam ve ark., 2016), (Resim 2.5.).

19. ***FM1:*** Angulus mandibular ile foremen mentale arasındaki mesafeyi ifade eder (Direk, 2014), (Resim 2.5.).

20. ***FM2:*** Foremen mentale ve symphysis mandibular arasındaki mesafeyi ifade eder (Direk, 2014), (Resim 2.6.).

21. ***FM3:*** Alveolar crest ve foremen mentale arasındaki mesafeyi ifade eder (Direk, 2014), (Resim 2.5.).

22. ***FM4:*** Foremen mentale ve Mandibula body'nin alt sınırı arasındaki mesafeyi ifade eder (Direk, 2014), (Resim 2.5.).

23. ***BMF:*** Sağ ve sol foremen mentale arasındaki mesafeyi ifade eder (Kumar ve ark., 2013; Alves ve ark., 2019; Cole ve ark., 2017), (Resim 2.6.).

24. ***FM genişliği:*** Foremen mentale genişliğini ifade eder (Altınbay, 2019; Vodanovic, 2006), (Resim 2.6.).

25. ***Caninler arası uzunluk:*** Sağ ve Sol caninler arasındaki mesafeyi ifade eder (Jacob ve ark., 2015), (Resim 2.7.).

26. ***PM1 arası uzunluk:*** Sağ ve Sol premolar 1 arasındaki mesafeyi ifade eder (Tomaszewska ve ark., 2014), (Resim 2.7.).

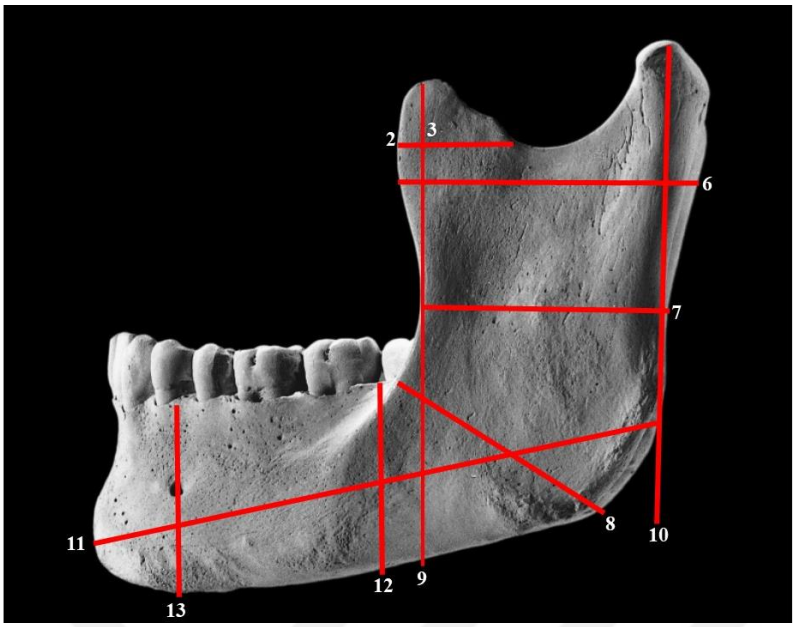
27. ***M3 arası uzunluk:*** Sağ ve Sol molar 3 arasındaki mesafeyi ifade eder (Jacob ve ark., 2015), (Resim 2.7.).

28. ***Condyle–Gnathion arası uzunluk (Sağ-Sol):*** Gnathion ve mandibular condyle arasındaki mesafeyi ifade eder (Ishigame ve ark., 2019), (Resim 2.7.).

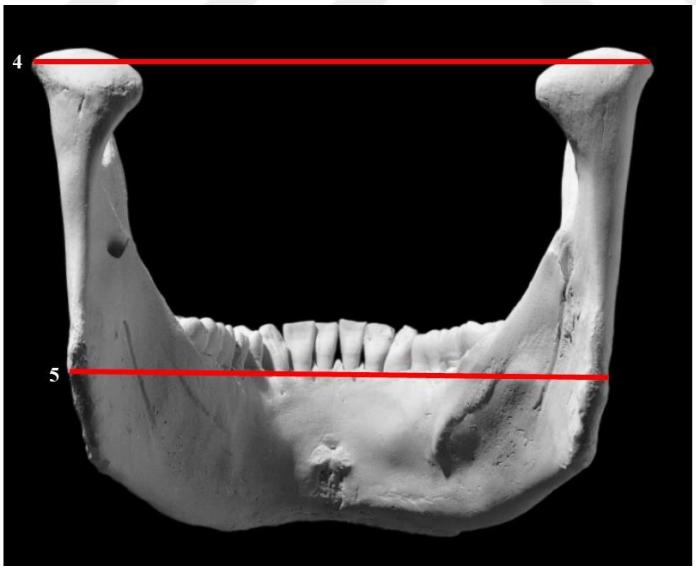
29. ***Gonial açı:*** Mandibular kondülün arka sınırları ile alt sınırlarının kesiştiği noktayı ifade eder (Kujur ve ark., 2017; Datta ve ark., 2015).

30. ***Mandibular uzunluk:*** Mandibular kondül ve gnathion arasından alınan mesafeyi ifade eder (Datta ve ark.,2015; Yuvashree ve ark., 2018).

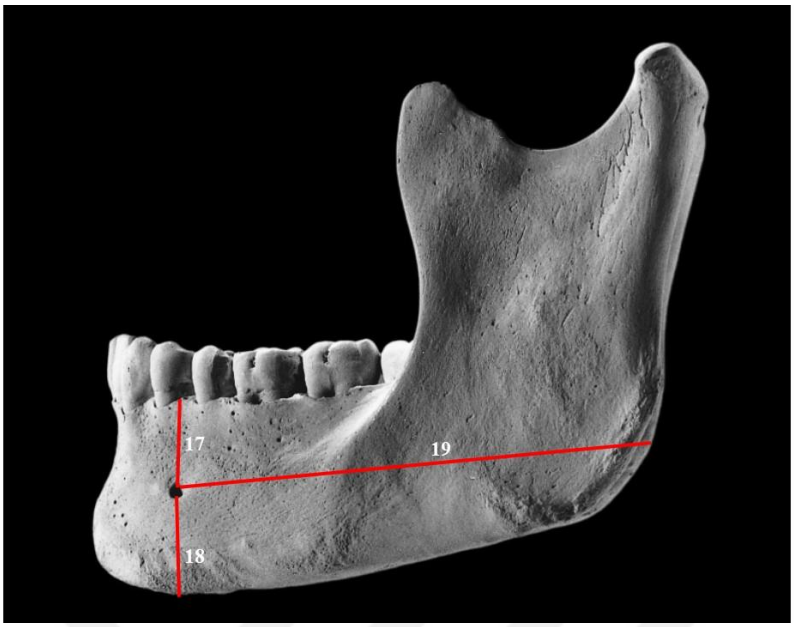
Resim 2.2.-2.3.-2.4.-2.5. ve 2.6.'da Altçene üzerinden alınan ölçüler sırasıyla belirtilmiştir.



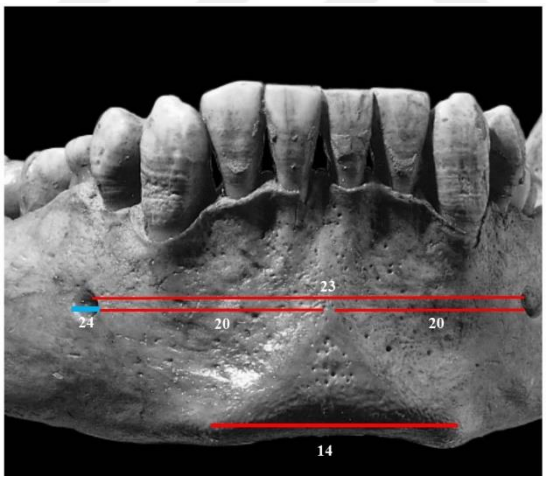
Şekil 2.3. Coronoid genişlik, Coronoid yükseklik, Maksimum ramus genişlik, Minimum ramus genişlik, Mandibular genişlik, Maksimum coronoid yükseklik, Condylar yükseklik, Gövde uzunluğu, Gövde yüksekliği (M3 hizası), Gövde yüksekliği (P hizası) ölçüleri gösterilmiştir (White ve ark., 2012).



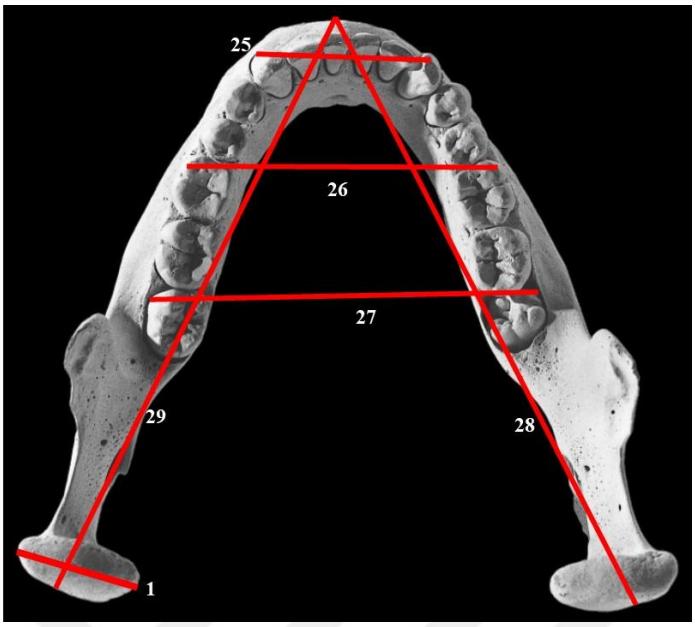
Şekil 2.4. Bicondylar genişlik ve Bigonial genişlik ölçüleri gösterilmiştir (White ve ark., 2012).



Şekil 2.5. D-3, D-4, FM1, FM3 ve FM4 arası ölçüleri gösterilmiştir (White ve ark., 2012).



Şekil 2.6. Çene ucu genişliği, FM2, BMF ve FM genişlik ölçüleri gösterilmiştir (White ve ark., 2012).

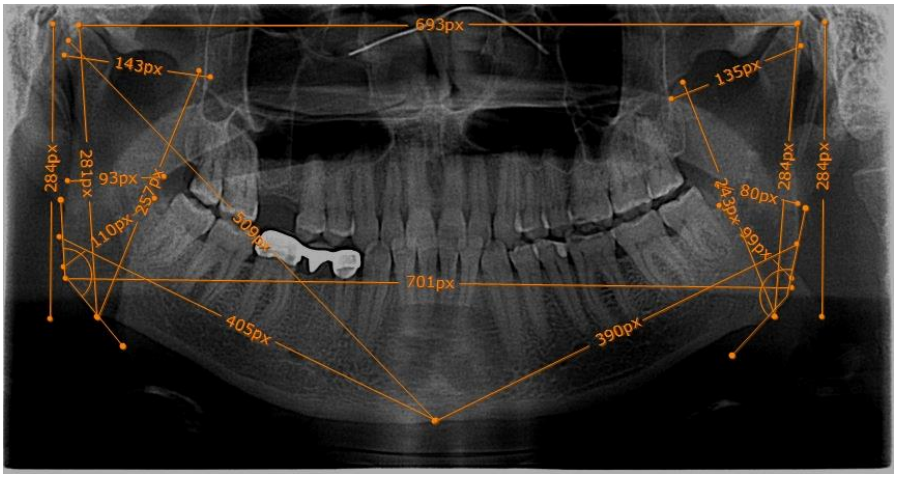


Şekil 2.7. Condyle genişliği, Caninler arası uzunluk, PM1 arası uzunluk, M3 arası uzunluk ve Condyle–gnathion arası sağ – sol uzunluk ölçüleri gösterilmiştir (White ve ark., 2012).



Şekil 2.8. Kuru mandibulalar üzerinden alınan tüm ölçümler dijital kumpas ile alınmıştır (Örn: Bicondylar genişlikten alınan ölçüm)

T.C. Sağlık Bakanlığı Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezinden alınan radyografi görüntüleri MORITA Veraview Ic5 Hd Dijital Panoramik Röntgen cihazı kullanılarak elde edilmiştir. Radyografi görüntüleri üzerinden 11.8.4 sürüme sahip Sante DİCOM Viewer Pro (64 bit) programı aracılığıyla ölçü alınmıştır. Programın ölçü birimi pixel (px) olduğundan ölçüler pixel ile alındı. Daha sonra alınan bu ölçüler 0.2646 ile çarpılarak milimetreye dönüştürülmüştür.



Şekil 2.9. Radyografi görüntüleri üzerinden alınan ölçümler

Radyografi görüntülerini kullanarak mandibuladan cinsiyet belirlemeye yönelik yapılan ölçümler bilim insanlarının belirlemiş oldukları ölçüm noktalarına göre alınmıştır (Sairam ve ark., 2016; Jambunath ve ark., 2016; Acharya 2017; Rad ve ark., 2020).

1. ***Bicondyler genişlik (cdl-cdl):*** Sağ ve sol mandibular kondül arasındaki mesafeyi ifade eder (Deng ve ark., 2017; Galdames ve ark., 2009).

2. ***Bigonial genişlik (go-go):*** Sağ ve sol gonial açı arasındaki mesafeyi ifade eder (Damera ve ark., 2020)

3. ***Maksimum ramus genişliği:*** Mandibular ramus üzerindeki en ön nokta ile kondül üzerindeki en arka noktayı birleştiren bir çizgi ile çene açısı arasındaki mesafeyi ifade eder (Samatha ve ark., 2016).

4. ***Minimum ramus genişliği:*** Ramusun en küçük ön-arka çapını ifade eder (Indira ve ark., 2012)

5. ***Mandibular açı genişliği:*** M3 ve gonial arasındaki mesafe

6. ***Maksimum coronoid yüksekliği***: Coronoid ve mandibula alt sınırı arasındaki mesafeyi ifade eder (Bhagwatkar ve ark., 2016).

7. ***Condylar yükseklik:*** Mandibular kondül ve mandibula alt sınırı arasındaki mesafeyi ifade eder (Bhagwatkar ve ark., 2016).

8. ***Mandibular gövde uzunluğu:*** Gonial ve gnathion arasındaki mesafeyi ifade eder (Kujur ve ark., 2017).

9. ***Gonial açı:*** Mandibular kondülün arka sınırları ile alt sınırlarının kesiştiği noktayı ifade eder (Acharya, 2017; Apaydın ve ark., 2018; Kallalli ve ark., 2020).

10. ***Condyle–Gnathion Arası Mesafe:*** Mandibular kondül ve gnathion arasından alınan mesafeyi ifade eder (Azhari ve ark., 2019).

2.3. İstatistiksel yöntem:

Çalışmada tanımlayıcı istatistik olarak sayısal değişkenler için varsayımlara bağlı olarak ortalama ± standart sapma ya da medyan (minimum-maksimum); kategorik veriler için sayı (n) ve yüzde (%) verilmiştir. Kuru mandibula çalışması ve radyografi çalışması ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Cinsiyet grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığının belirlenmesinde normal dağılım varsayımı sağlanıyorsa Student t test, sağlanmıyorsa Mann-Whitney U test kullanılmıştır. Yaş grupları (ikiden fazla grup sayısı) arasında farklılık olup olmadığının incelenmesinde ise normal dağılım varsayımı sağlanıyorsa Tek Yönlü Varyans Analizi ve anlamlılığın hangi gruplardan kaynaklandığının belirlenmesinde çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey testi; varsayım sağlanmıyorsa Kruskal-Wallis test kullanılmıştır.

İncelenen ölçümlerin sağ ve sol tarafları arasında farklılık olup olmadığının incelenmesinde normal dağılım varsayımı sağlanıyorsa Eşleştirilmiş t test; sağlanmıyorsa Wilcoxon testi kullanılmıştır.

Cinsiyet tayini için Student t test sonucu anlamlı çıkan ölçüm değişkenleri Lojistik Regresyon analizi ile analiz edilmiş ve her ölçüm için tahmin (olasılık) denklemleri oluşturulmuştur. Denklem sonucu çıkan değer 0,5 ve üzeri bir değer ise cinsiyet tayini “Erkek”, değer 0,5 altı bir değer ise cinsiyet tayini “Kadın” olarak elde edilmektedir. Her ölçüm için çalışma veri seti ile elde edilen cinsiyet tayini ile gerçek durum karşılaştırılmış ve duyarlılık (cinsiyeti gerçekte kadın olan bir deneğin çalışma veri seti ile elde edilen ölçüm sonucu tahmininde kadın olarak bulunması)–seçicilik (cinsiyeti gerçekte erkek olan bir deneğin çalışma veri seti ile elde edilen ölçüm sonucu tahmininde erkek olarak bulunması) yüzdeleri elde edilmiştir.

Üç ölçümün birlikte cinsiyet tayininin incelenmesinde ise lojistik regresyon analizi ile analiz edilip olasılık değerleri elde edilmiştir. Elde edilen bu olasılık değişkeni için ROC (Receiver Operating Characteristic) analizi kullanılarak eğri altında kalan alan hesaplanmıştır. Lojistik regresyondan elde edilen model verilmiş olup üç ölçüm birlikte hesaplanmıştır. Elde edilen tahmin denkleminde üç ölçüm kullanılarak elde edilen olasılık değeri 0,5 ve üzeri bir değer ise cinsiyet tayini “Erkek”, değer 0,5 altı bir değer ise cinsiyet tayini “Kadın” olarak tahmin edilmektedir. Üç ölçüm birlikte verilen model için de benzer şekilde duyarlılık ve seçicilik yüzdeleri hesaplanmıştır.

Çalışmanın analizleri IBM SPSS V22 programı ve Past 4.03 programı kullanılarak yapılmıştır. Analizlerde $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

3. BÖLÜM

BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Mandibuladan metrik yöntemlerle cinsiyet tayini belirlemek üzere Tablo 3.1.'de belirtilen ölçümler alınmıştır. Kuru mandibulalardan oluşan materyaller toplamda 101 bireyden oluşmasına rağmen istatistiksel analizler sırasında bu sayı 96'ya (35 kadın ve 61 erkek) indirgenmiştir. Bu sebeple kuru mandibulalardan toplam 96, radyografi görüntülerinden 100, toplamda 196 bireye ait mandibuladan alınan ölçümler istatistiksel analizde kullanılmıştır.

3.1. İskelet Materyal Analiz Sonuçları

Çalışma, Sinop Kefevi Nekropolü (MTR) ve Dara Antik Kenti kazılarından ele geçirilen 77'si tam, 19'u parçalı olmak üzere toplam 96 mandibula üzerinde gerçekleştirilmiştir. Mandibulaların 35'i kadın, 61'i ise erkek bireye aittir. Mandibula üzerinden toplam 30 ölçü alınmıştır, elde edilen veriler IBM SPSS V22 ve Past 4.03 programında analiz edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde Eşleştirilmiş t testi, Student t testi, Mann-Whitney U testi (minimum- maksimum), Tek Değişkenli Lojistik Regresyon Analizi ve Wilcoxon test gibi analizler kullanılmıştır. Öncelikle mandibulanın sağ ve sol tarafından alınan ölçümler arasında farklılığın olup olmadığına bakılmıştır. Analizlerde normal dağılım varsayımı sağlanan ölçümler için eşleştirilmiş t testi, normal dağılım varsayımını sağlamıyorsa Wilcoxon testi kullanılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda mandibula üzerinden alınan 30 ölçümden sadece gövde uzunluğu (p=0,017) ve gövde yüksekliği (P1 hizası) (p=0,007) istatistiksel olarak sağ ve sol açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur. Diğer değişkenler açısından ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Sağ ve sol ölçümler arasındaki karşılaştırmalar.

	Sağ	**Sol**	**p[a]**
Condyle Genişliği	20,44 ± 2,131	20,49 ± 2,2	0,831
Coronoid Genişliği	18,78 ± 2,162	18,56 ± 1,905	0,384
Coronoid Yüksekliği Sağ	16,17 ± 2,741	16,3 ± 2,809	0,717
Maksimum Ramus Genişliği	41,69 ± 4,017	41,07 ± 4,402	0,098
Minimum Ramus	32,06 ± 2,604	32,25 ± 2,594	0,249

Genişliği			
Mandibular Açı Genişliği	33,02 ± 5,731	33,2 ± 3,482	0,775
Maksimum Coronoid Yüksekliği	61,26 ± 7,146	61,79 ± 7,221	0,080
Condylar Yüksekliği	61,73 ± 8,211	61,15 ± 7,682	0,277
Gövde Uzunluğu	94,7 ± 5,437	95,77 ± 4,916	**0,017**
Gövde Yüksekliği M3 Hizası	26,22 ± 3,684	26,18 ± 3,331	0,857
Gövde Yüksekliği P1 Hizası	31,56 ± 3,259	30,97 ± 3,289	**0,007**
D1: Coronoid – condyle arası noktalar ile mandibular kanal	22,7 ± 3,437	23,06 ± 3,602	0,204
D2: Coronoid – condyle arası noktalar ile mandibular kanal	47,11 ± 7,279	47,08 ± 6,832	0,944
D3: Premolar ve Foremen Mentale arasındaki mesafe	15,7 ± 2,791	15,41 ± 2,888	0,273
D4: Foremen Mentale ve Mandibular corpus arasındaki mesafe	13,42 ± 1,612	13,49 ± 1,646	0,609
Foremen Mentale 1: Gonial ve Foremen Mentale arası mesafe	68,01 ± 4,425	68,19 ± 4,915	0,654
Foremen Mentale 2: Foremen Mentale ve Gnathion arası mesafe	27,87 ± 2,053	28,05 ± 2,456	0,402
FM3: Premolar ve Foremen Mentale arasındaki mesafe	15,84 ± 2,799	15,46 ± 2,903	0,143
FM4: Foremen Mentale ve Mandibular corpus arasındaki mesafe	13,4 ± 1,608	13,46 ± 1,64	0,647
Foremen Mentale	3 ± 1,052	2,96 ± 1,242	0,726

Genişliği			
Condyle – Gnathion Arası Uzaklık	124,02 ± 6,019	123,77 ± 6,593	0,443
Gonial Açı	123,35 ± 6,231	123,96 ± 6,503	0,093

a: Eşleştirilmiş t test; ortalama ± standart sapma

Mandibuladan alınan toplam 30 ölçü arasında kadın ve erkek açısından anlamlı fark olup olmadığına bakılmıştır (Tablo 3.2.). Coronoid genişlik (p=0,080), minimum ramus genişliği (p=0,158), D3 (p=0,103), FM2(p=0,156), BMF (p)0,088), FM genişliği (p=0,757), canin arası uzunluk (p=0,670), PM1 arası uzunluk (p=0,338) ve mandibular uzunluk (p=0,172) ölçümleri açısından kadın ve erkekler arasında farklılık bulunmamıştır. Kadın ve erkekler arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunan ölçümler condyle genişliği, coronoid yükseklik, bicondylar genişlik, bigonial genişlik, maksimum ramus genişliği, mandibular açı genişliği, maksimum coronoid yüksekliği, condylar yükseklik, gövde uzunluğu, gövde yüksekliği (M3 Hizası), gövde yüksekliği (P1 Hizası), çene ucu genişliği, D1, D2, D4, FM1, FM3, FM4, M3 arası uzunluk, condyle–gnathion arası uzunluk ve gonial açı ölçümleri bulunmaktadır. Gonial açı dışında istatistiksel olarak anlamlı bulunan tüm ölçümler erkek bireylerde daha yüksek bulunmuştur. Gonial açı kadın bireylerde erkeklere göre daha yüksek bulunduğu gözlemlenmiştir. Çünkü yaş, diş kaybı ve çiğneme gibi diğer faktörler gonial açıdaki cinsiyetler arası değişikliği etkileyebilir (Theologou, 2019: 22). Ayrıca kadın mandibulalarında gonial açı daha geniş, erkeklerde daha dik açılıdır. Bu yüzden kadın bireylerin gonial açıdaki ortalama değeri daha yüksektir.

Tablo 3.2. Ölçümler açısından cinsiyet karşılaştırması

	Kadın	**Erkek**	**p**
Condyle Genişliği	19,02 ± 2,08	20,74 ± 2,103	**0,003**[a]
Coronoid Genişliği	17,98 ± 2,381	18,91 ± 1,674	0,080[a]
Coronoid Yükseklik Sağ	14,63 ± 2,62	17,04 ± 3,029	**0,002**[a]
Bicondylar Genişlik	116,42 ± 5,907	123,3 ± 5,685	**0,001**[a]

Bigonial Genişlik	95,77 ± 8,449	102,1 ± 7,844	**0,007**[a]
Maksimum Ramus Genişliği	40,1(34,1 – 42,8)	43,7(34,4 – 49,3)	**0,001**[b]
Minimum Ramus Genişliği	31,32 ± 2,263	32,16 ± 2,628	0,158[a]
Mandibular Açı Genişliği	32(0 – 39,9)	34,8(29,6 – 40,6)	**0,001**[b]
Maksimum Coronoid Yüksekliği	55 ± 5,25	66,03 ± 4,845	**<0,001**[a]
Condylar Yükseklik	53,66 ± 6,302	65,83 ± 5,385	**<0,001**[a]
Gövde Uzunluğu	91,5(44 – 101,4)	96,5(81,2 – 107,5)	**0,001**[b]
Gövde Yüksekliği M3 Hizası	23,63 ± 2,179	27,65 ± 3,266	**<0,001**[a]
Gövde Yüksekliği P1 Hizası	29,87 ± 2,977	32,59 ± 2,821	**<0,001**[a]
Çene Ucu Genişliği	18(11 – 26,3)	22,8(13,3 – 48,8)	**<0,001**[b]
D1: Coronoid–condyle arası noktalar ile mandibular kanal	20,58 ± 3,265	23,95 ± 2,883	**<0,001**[a]
D2: Coronoid–condyle arası noktalar ile mandibular kanal	40,3(30,6 – 52,6)	51,5(24,8 – 57,9)	**<0,001**[b]

D3: Alveolar Crest ve Foremen Mentale arasındaki mesafe	15,07 ± 2,444	16,11 ± 2,779	0,103[a]
D4: Foremen Mentale ve Mandibular Body'nin alt sınırı arasındaki mesafe	12,78 ± 1,604	13,92 ± 1,696	**0,002**[a]
Foremen Mentale 1:Gonial ve Foremen Mentale arası mesafe	65,64 ± 3,403	69,02 ± 4,162	**<0,001**[a]
Foremen Mentale 2: Foremen Mentale ve Gnathion arası mesafe	27,38 ± 2,288	28,05 ± 1,872	0,156[a]
Foremen Mentale 3: Alveolar Crest ve Foremen Mentale arasındaki mesafe	14,95 ± 2,592	16,32 ± 2,729	**0,033**[a]
Foremen Mentale 4: Foremen Mentale ve Mandibular Body'nin alt sınırı arasındaki mesafe	12,78 ± 1,604	13,95 ± 1,72	**0,002**[a]
Bimental Foremen: 2 Foremen Mentale arasındaki mesafe	44,84 ± 2,729	45,81 ± 2,271	0,088[a]
Foremen Mentale Genişliği	3,06 ± 1,156	2,99 ± 0,978	0,757[a]
Caninler Arası Uzunluk	21,8(15,2 – 35,1)	21,5(16,3 – 28,7)	0,670[b]
PM1 Arası Uzunluk	46,71 ± 2,365	47,43 ± 3,226	0,338[a]
M3 Arası Uzunluk	61,9(55 – 68,7)	66(47,9 – 72,8)	**0,002**[b]
Condyle–Gnathion Arası Uzaklık	118,44 ± 4,846	127,17 ± 4,004	**<0,001**[a]

Gonial Açı	126,48 ± 7,084	121,27 ± 5,605	**0,001**[a]
Mandibular Uzunluk	104,07 ± 7,023	106,65 ± 8,012	0,172[a]

a: Student t test; ortalama±standart sapma

b: Mann-Whitney U test; medyan(minimum-maksimum)

Not: İskelet ölçümlerinin hepsinde tüm değerler elde edilemediği için gözlem sayıları farklıdır.

3.1.1. Lojistik regresyon analizleri

Çalışmada incelenen ölçümler ile cinsiyet tayini yapabilmek için Lojistik regresyon analizi ile model kurulmuş (Tablo 3.3.) ve olasılık değerleri elde edilebilen denklemler verilmiştir. Kadın ve erkek arasında incelenen ölçümler açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olan değişkenler ile model kurulmuştur.

Tablo 3.3. Lojistik Regresyon analizi ile elde edilen modeller

	Beta Katsayısı	**Standart Hata**	**p***	**Exp(B)**	**%95 Güven Aralığı**	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Condyle Genişliği	0,395	0,147	**0,007**	1,484	1,113	1,979
Coronoid Yükseklik	0,312	0,111	**0,005**	1,366	1,098	1,699
Bicondylar Genişlik	0,210	0,077	**0,006**	1,233	1,061	1,433
Bigonial Genişlik	0,098	0,040	**0,013**	1,103	1,021	1,192
Maksimum Ramus Genişliği	0,312	0,104	**0,003**	1,366	1,114	1,677
Mandibular Açı Genişliği	0,258	0,081	**0,001**	1,295	1,104	1,519
Maksimum Coronoid Yüksekliği	0,413	0,100	**<0,001**	1,512	1,242	1,840

Condylar Yükseklik	0,361	0,091	**<0,001**	1,435	1,201	1,715
Gövde Uzunluğu	0,143	0,051	**0,005**	1,154	1,044	1,276
Gövde Yüksekliğ M3 Hizası	0,505	0,127	**<0,001**	1,658	1,293	2,125
Gövde Yüksekliği P1 Hizası	0,324	0,095	**0,001**	1,383	1,147	1,667
Çene Ucu Genişliği	0,205	0,063	**0,001**	1,227	1,085	1,388
D1:Coronoid-condyle arası noktalar ile mandibular kanal	0,353	0,101	**<0,001**	1,423	1,168	1,733
D2:Coronoid – condyle arası noktalar ile mandibular kanal	0,294	0,070	**<0,001**	1,341	1,168	1,540
D4: Foremen Mentale ve Mandibular Body'nin alt sınırı arasındaki mesafe	0,428	0,147	**0,004**	1,534	1,149	2,048
Foremen Mentale 1: Gonial ve Foremen Mentale arası mesafe	0,247	0,078	**0,002**	1,280	1,099	1,492
Foremen Mentale 3: Alveolar Crest ve Foremen Mentale arasındaki mesafe	0,191	0,093	**0,039**	1,211	1,010	1,452

Foremen Mentale 4 Foremen Mentale ve Mandibular corpus arasındaki mesafe	0,430	0,147	**0,003**	1,537	1,152	2,050
M3 Arası Uzunluk	0,158	0,064	**0,014**	1,172	1,033	1,329
Condyle-Gnathion Arası Uzaklık	0,520	0,174	**0,003**	1,682	1,196	2,366
Gonial Açı	-0,133	0,045	**0,003**	,876	0,803	0,956

*Tek değişkenli Lojistik Regresyon analizi; Kadın verileri referans olarak alınmıştır.

$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1+e^{-(b_0+b_1X)}}$ formülü kullanılarak, Tablo 3.3.'te kurulan modellerde istatistiksel olarak anlamlı çıkan parametreler için denklem kurulmuştur. Denklemde X yerine incelenen parametre değeri yazılarak hesaplanan olasılık değerine göre çıkan değer 0,5 ve üzeri ise cinsiyet "Erkek", bu değer 0,5 altı ise cinsiyet "Kadın" olarak tahmin edilmektedir.

Condyle Genişliği parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %50 iken erkeklerde %84,9'dur.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-7,543+0,395\,x)}}$$

Coronoid yükseklik parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %50 iken erkeklerde %79,4'tür.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-4,66+0,312\,x)}}$$

Bicondylar genişlik parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %57,1 iken erkeklerde %82,6'dır.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-24,647+0,21\,x)}}$$

Bigonial genişlik parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %36,6 iken erkeklerde %84,4'tür.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-9,37+0,098\ x)}}$$

Maximum ramus genişliği parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %47,8 iken erkeklerde %76,5'dir.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-12,496+0,312\ x)}}$$

Mandibular açı genişliği parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %45,2 iken erkeklerde %73,3'tür.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-8,153+0,258\ x)}}$$

Maximum coronoid yüksekliği parametresi için kurulan denklem aşağıdadır Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %85,7 iken erkeklerde %88,6'dır.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-24,841+0,413\ x)}}$$

Condylar yükseklik parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %69,9 iken erkeklerde %89,5'tir.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-21,194+0,361\ x)}}$$

Gövde uzunluğu parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %44,8 iken erkeklerde %75,6'dır.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-13,07+0,143\ x)}}$$

Gövde yüksekliği (M3 hizası) parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %57,1 iken erkeklerde %85,1'dir.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-12,362+0,505\ x)}}$$

Gövde yüksekliği (P1 hizası) parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %51,7 iken erkeklerde %81,3'tür.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-9,615+0,324\ x)}}$$

Çene ucu genişliği parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %48,5 iken erkeklerde %79,3'tür.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-3,632+0,205\ x)}}$$

D1 parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %50 iken erkeklerde %87,8'dir

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-7,421+0,353\ x)}}$$

D2 parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %73,1 iken erkeklerde %90,2'dir.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-13,185+0,294\ x)}}$$

D4 parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %40 iken erkeklerde %87,3'tür.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-5,258+0,428\ x)}}$$

FM1 parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %60 iken erkeklerde %79,1'dir.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-16,25+0,247\ x)}}$$

FM3 parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %17,9 iken erkeklerde %87,8'dir.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-2,431+0,191\ x)}}$$

FM4 parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %42,9 iken erkeklerde %85,2'dir.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-5,308+0,43\ x)}}$$

M3 arası uzunluk parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %41,2 iken erkeklerde %87,5'tir.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-9,547+0,158\ x)}}$$

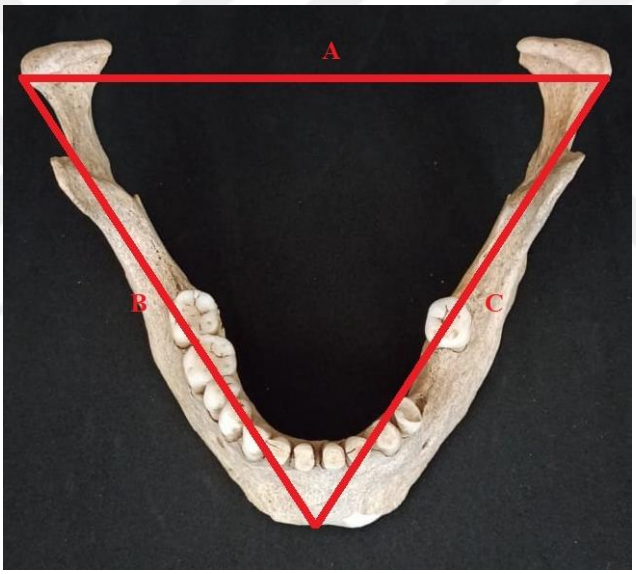
Condyle-Gnathion arası uzunluk parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %76,9 iken erkeklerde %95,7'dir.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(\text{-}63{,}492+0{,}52\,x)}}$$

Gonial açı parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %48,2 iken erkeklerde %84,1'dir.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(16{,}886+\text{-}0{,}133\,x)}}$$

Condyle–gnathion arası uzunluk sağ-condyle–gnathion arası uzunluk sol ve *bicondylar genişliği* birleştirilerek cinsiyet tayini için model kuruldu. Kurulan modelden birleştirilerek elde edilen olasılıklar ile ROC analizi yapılmış ve AUC=0,943 %95 Güven Aralığı (Alt sınır:0,846 – üst sınır: 1,00); (p<0,001) elde edilmiştir.



Şekil 3.1. Condyle–Gnathion Arası Uzunluk Sağ (B), Condyle–Gnathion Arası Uzunluk Sol (C),ve Bicondylar Genişliğin (A) birleştirilmesi.

$P(Y = 1 / X = x) = \frac{1}{1+e^{-(b_0+b_1X_1+b_2X_2+b_3X_3)}}$ formülü yerine yazılarak elde edilen olasılık değeri 0,5 ve üzerinde ise erkek, 0,5'in altında ise kadın olarak tahminleme yapılmıştır. Bu birleştirilmiş model üzerinden yapılan cinsiyet tayini için kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %84,6 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %95,7'dir.

Birleştirilmiş model için kurulan denklem aşağıdadır.

$P(Y = 1 / X = x) = \frac{1}{1+e^{-(-88{,}2+0{,}168X_1+0{,}99X_2-0{,}43X_3)}}$ burada X1= Bicon gen, X2= condyle-gnathion sağ ölçüm, X3= condyle-gnathion sol ölçüm değerlerini göstermektedir.

3.2. Radyografi Analiz Sonuçları

T.C. Sağlık Bakanlığı Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezinden elde edilen Radyografi görüntüleri çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya alınan 100 kişiden 50'si (%50) kadın ve 50'si (%50) erkektir. Yaş dağılımı ise 3'ü (%3) genç erişkin, 27'si (%27) orta erişkin ve 70'i (%70) ileri erişkin olarak alınmıştır.

Radyografi çalışmasına alınan tüm değişkenlerin sağ ve sol ölçümler değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0,05) (Tablo 3.4.).

Tablo 3.4. Radyografiden alınan sağ ve sol ölçümler arasındaki karşılaştırmalar.

	Sağ	**Sol**	**p**
Condylar Yükseklik	72,27 ± 6,754	70,25 ± 5,81	**<0,001**[a]
Maksimum Ramus Genişliği	40,56 ± 3,532	38,13 ± 3,872	**<0,001**[a]
Minimum Ramus Genişliği	28,72 ± 3,263	27,64 ± 3,11	**<0,001**[a]
Mandibular Açı Genişliği	32,6 ± 3,981	31,28 ± 3,814	**<0,001**[a]
Maksimum Coronoid Yüksekliği	65,2 ± 6,764	64,67 ± 6,374	**0,048**[a]
Gövde Uzunluğu	107,7(88,6-132,0)	96,98(68,5-131,2)	**<0,001**[b]
Gonial Açı	143,4(112,8-163,2)	145,7(110,3-159,4)	**<0,001**[b]

a: Eşleştirilmiş t test; ortalama±standart sapma

b: Wilcoxon test; medyan(minimum-maksimum)

Radyografi çalışmasında elde edilen tüm ölçümlerden istatistiksel olarak cinsiyetler arası anlamlı farklılık incelenmiştir (Tablo 3.5.). Condylar yüksekliği (p<0,001), gövde uzunluğu (p=0,002), maximum coronoid yüksekliği (p<0,001) ve condyle–gnathion arası uzunluk (p<0,001) ölçümleri açısından kadın ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Kadın ve erkek arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunan ölçümler Tablo 3.5'te koyu (bold) ile belirtilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan tüm ölçümler erkek deneklerde daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 3.5. Radyografiden alınan ölçümler açısından cinsiyet karşılaştırması.

	Kadın (n=50)	**Erkek (n=50)**	**p**
Bicondylar Genişlik	196,45 ± 16,308	201,61 ± 13,669	0,090[a]
Bigonial Genişlik	175,76 ± 13,427	179,92 ± 15,064	0,148[a]
Minimum Ramus Genişliği	28,8 ± 2,989	28,63 ± 3,545	0,802[a]
Mandibular Açı Genişliği	31,98 ± 3,363	33,22 ± 4,464	0,121[a]
Condylar Yükseklik	68,38 ± 4,992	76,17 ± 6,023	**<0,001[a]**
Gövde Uzunluğu	104,97 ± 8,316	110,16 ± 7,723	**0,002[a]**
Gonial Açı	142,32 ± 7,917	142,15 ± 10,68	0,931[a]
Maksimum Ramus Genişliği	41,5(31,2-50,5)	40,2(35,5-48,9)	0,420[b]
Maksimum Coronoid Yüksekliği	61,1(52,4-75,2)	69,2(58,5-85,7)	**<0,001[b]**
Condyle–Gnathion Arası Uzunluk	130,7(119,1-154,3)	142,4(124,9-174,6)	**<0,001[b]**

a: Student t test; ortalama±standart sapma

b: Mann-Whitney U test; medyan(minimum-maksimum)

3.2.1. Lojistik regresyon analizi

Tablo 3.6. Lojistik Regresyon analizi ile elde edilen modeller (radyografi çalışması).

	Beta Katsayısı	**Standart Hata**	**p**	**Exp(B)**	**%95 Güven Aralığı**	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Condylar Yüksekliği	0,299	0,063	<0,001	1,348	1,193	1,525
Gövde Uzunluğu	0,081	0,027	0,003	1,084	1,028	1,143
Maksimum Coronoid Yüksekliği	0,280	0,058	<0,001	1,323	1,180	1,483

Condyle–Gnathion Arası Uzunluk	0,132	0,029	<0,001	1,141	1,078	1,207

$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1+e^{-(b_0+b_1X)}}$ formülü kullanılarak, Tablo 3.6.'da kurulan modellerde istatistiksel olarak anlamlı çıkan parametreler için denklem kurulmuştur. Denklemde X yerine incelenen parametre değeri yazılarak hesaplanan olasılık değerine göre çıkan değer 0,5 ve üzeri ise cinsiyet "Erkek", bu değer 0,5 altı ise cinsiyet "Kadın" olarak tahmin edilmektedir.

Maximum coronoid yükseklik parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %82 iken erkeklerde %68,6'dır.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-18,167+0,28\ X)}}$$

Condylar yükseklik parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda ve erkeklerde %78'dır.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-21,498+0,299\ X)}}$$

Gövde uzunluğu parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda ve erkeklerde %62'dir.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-8,703+0,081\ X)}}$$

Condyle–gnathion arası uzunluk parametresi için kurulan denklem aşağıdadır. Bu model için cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadınlarda %72 iken erkeklerde %74'tür.

$$P(Y = 1/X = x) = \frac{1}{1 + e^{-(-18,064+0,132\ X)}}$$

4. BÖLÜM

TARTIŞMA

Adli bilimlerde vakaların çözümlenmesindeki ilk adım bireyin cinsiyetinin belirlenmesidir. Cinsiyetin morfolojik yöntem ile belirlenmesi, adli antropoloji ve adli tıp muayenelerinde en eski yaklaşımlardan biridir (Samatha ve ark., 2016: 97). Ancak cinsiyetin, eldeki materyalin morfolojisine göre tanımlanması özneldir ve yanılma ihtimali bulunmaktadır (Indira ve ark., 2012: 61). Metrik analiz ise objektiftir, gözlemciler arası hata oranı daha azdır (Cole ve ark., 2017: 34).

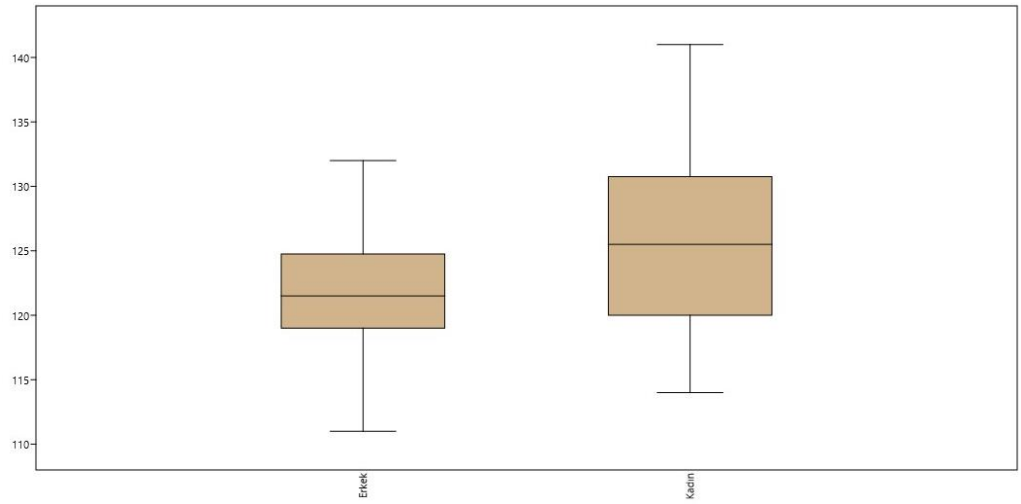
Adli tıp alanında olduğu gibi adli diş hekimliğinde de kimlik belirleme ile ilgili yaş ve cinsiyet açısından röntgen kayıtlarından yararlanılmakta ve radyoloji bilimi kullanılmaktadır (Canger ve Arslan, 2012: 252). Yumuşak doku bütünlüğünü kaybetmiş ya da dekompoze olmuş insan iskeletlerinden radyografi yöntemiyle cinsiyet tespiti yapılabilmektedir. Araştırmacılar radyografi görüntüleri üzerinden alınan ölçümler ve bu ölçülerden hesaplanan endislerin cinsiyetler arası farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur (Sairam ve ark., 2016; Jambunath ve ark., 2016; Acharya 2017; Rad ve ark., 2020). Bazı araştırmacılar ise yapılan çalışmalarda radyografi tekniğinin dezavantajlarının birçok soruna neden olan eşit olmayan büyütme ve geometrik bozulma olduğunu belirtmiş, yatay boyuta kıyasla dikey boyutun çok az değiştiğini ve bu bozulmaların filmin ve X-ışını kaynağının yatay hareketinin sonucu olduğunu söylemişlerdir (Samatha ve ark., 2016: 97). Mandibulanın morfolojik varyasyonlarının değerlendirilmesinde de en çok tercih edilen seçenek lateral sefalometrik radyograflar olmakla beraber, bu radyograflarda sağ ve sol gonialin süperpozisyona uğraması sebebiyle gonial açı ve ramus yükseklik ölçümleri oldukça zorlaşmakta ve sadece ortalama bir değer alınabilmektedir (Sapancı, 2019: 331).

Çalışmada iskelet materyallerden 61 adet erkek ve 35 adet kadın birey olmak üzere toplamda 96 bireye ait 72 tam (42 erkek, 30 kadın) ve 24 parçalı (9 erkek, 15 kadın) mandibuladan 30 ölçüm alınmıştır. Ayrıca 50 kadın ve 50 erkek birey olmak üzere toplam 100 bireye ait radyografi görüntülerinden 10 ölçü alınmıştır. Söz konusu çalışmada mandibula üzerinden alınan ölçümler yoluyla cinsiyet tayini ve bunun adli vakalarda kullanılabilirliği değerlendirilmiştir.

Yapılan istatistiksel analizlere göre iskelet materyaller üzerinden yapılan 30 farklı ölçüden 21'i, radyografi görüntülerinden de 10 ölçüden 4'ü cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir.

Gonial açı: Söz konusu çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 68 adet sağ ve 64 adet sol ölçü alınırken, radyografi görüntülerinden 100 adet sağ ve 100 adet sol gonial açı ölçüsü alınmıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen değerlere bakıldığında gonial açı ortalama değeri kadınlarda ±126,48, erkeklerde ±121,27 olarak bulunmuştur. Kadınlarda gonial açı için standart sapma değeri 7,084, erkeklerde 5,605 olarak tespit edilmiştir. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında gonial açı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p: 0,001). Lojistik Regresyon Analizlerinden elde edilen sonuçlar da erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığını %84,1 olarak yüksek bir değerde olduğunu göstermiştir.

Grafik 4.1. Cinsiyetler arası Gonial Açı değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kuru mandibuladan elde edilen gonial açı ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçları boxplot grafiği ile ortaya konmuştur (Grafik 4.1.). Grafik 4.1.'de kadın ve erkek bireyler arasındaki gonial açı değerleri arasındaki fark açıkça görülmektedir. Gonial açı değeri 113 °C altı erkek, 133°C üstü ise kadın bireylere aittir.

Radyografi görüntüleri üzerinden alınan ölçümlerden elde edilen gonial açı ortalama değeri kadınlarda ±142,32, erkeklerde ±142,15 olarak bulunmuştur. Kadınlarda gonial açı için standart sapma değeri 7,917; erkeklerde 10,68'dir. Gonial açı ölçümlerinin ortalama değeri kadın bireylerde daha yüksek olduğu saptanmıştır. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında gonial açı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir (p: 0,931).

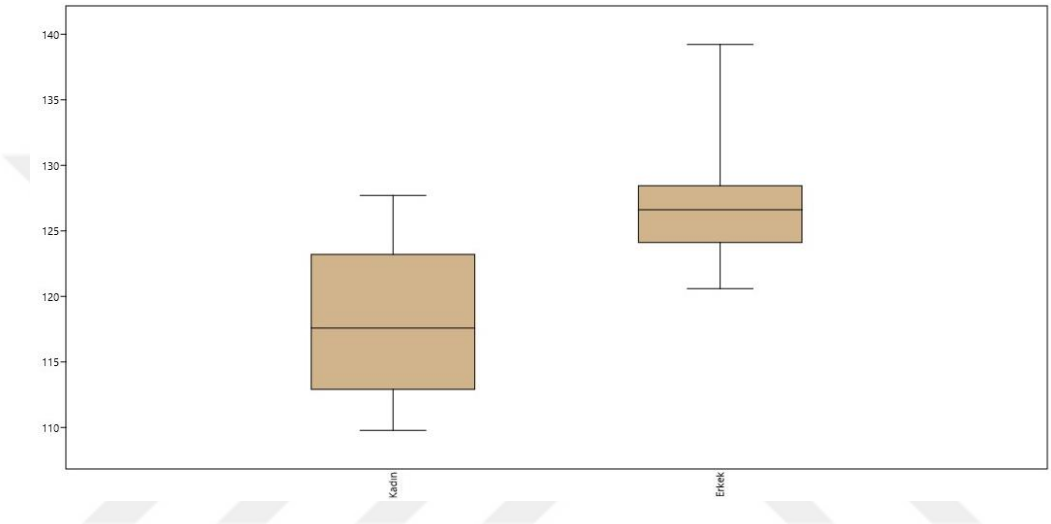
Kuru mandibulalar üzerinde çalışma yapan araştırmacılar gonial açıdan elde edilen değerlerin, cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğunu belirtmişlerdir (Kujur ve ark., 2017: 4614; Datta ve ark., 2015: 159). Radyografi görüntüleri üzerinden çalışma yapan bazı araştırmacılar gonial açıdan elde edilen değerlerin, cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğunu ortaya koymuştur (Kallalli ve ark., 2016: 9; Apaydın ve ark., 2018: 138; Direk, 2014; 56). Ancak bazı araştırmacılar cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadığını belirtmiştir (Acharya, 2017: 22). Bu çalışmada kuru mandibula üzerinde elde edilen veriler gonial açı ölçümleri cinsiyetler için ayırt edici özellik gösterirken radyografi görüntüleri üzerinden alınan gonial açı ölçüleri cinsiyetler açısından ayırt edici özellik göstermemiştir.

Lojistik regresyon analiz sonuçları iskelet materyallerden alınan gonial açı ölçümlerinin cinsiyet tayininde kullanılabilirliğinin oldukça yüksek olduğunu göstermiştir. Erkeklerde %84,1 oranında doğruluk payı bulunmaktadır.

Condyle–Gnathion Arası Uzaklık: Yapılan çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 35 adet sağ ve 35 adet sol ölçü alınırken, radyografi görüntülerinden 100 adet sağ ve 100 adet sol condyle–gnathion arası uzaklık

ölçüsü alınmıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen değerlere bakıldığında, condyle–gnathion arası uzaklık ortalama değeri kadınlarda ±118,44, erkeklerde ±127,17'dir. Kadınlarda condyle – gnathion arası uzaklık için standart sapma değeri 4,846, erkeklerde 4,004'dür. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmuştur (p:0,001). Lojistik regresyon analizleri sonucunda kadını kadın olarak tahmin etme olasığı %76,9; erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %95,7'dir.

Grafik 4.2. Cinsiyetler arası condyle-gnathion değerlerine ait Boxplot Grafiği

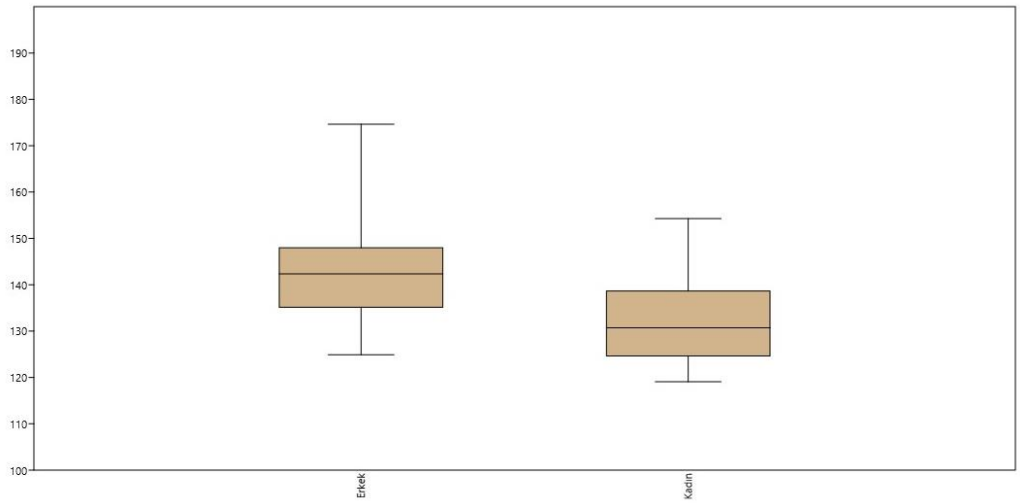


* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kuru mandibuladan elde edilen condyle–gnathion arası uzaklık ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçlarından boxplot grafiği elde edilmiştir (Grafik 4.2.). Grafikte görüldüğü gibi 122 mm altındaki değer kadın, 128 mm üstü ise erkek bireylere aittir.

Radyografi çalışmalarından elde edilen condyle–gnathion arası uzaklık ortalama değeri kadınlarda ±130,7 (119,1–154,3), erkeklerde ±142,4 (124,9–174,6) olarak bulunmuştur. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark tespit edilmiştir (p: 0,001). Lojistik Regresyon Analizleri sonucunda da erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %74'tür.

Grafik 4.3. Cinsiyetler arası condyle-gnathion değerlerine ait Boxplot Grafiği



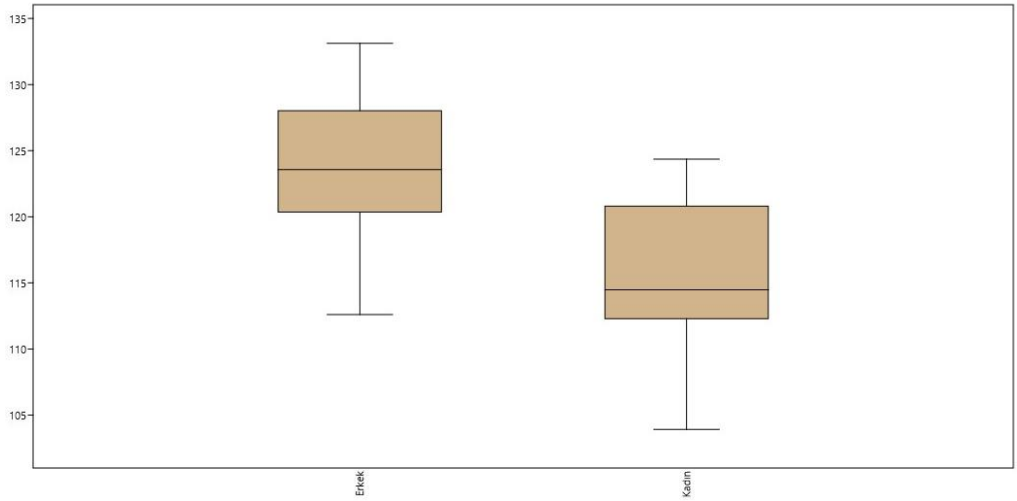
* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Radyografi görüntülerinden alınan condyle–gnathion arası uzaklık ölçümlerinden elde edilen boxplot grafiği görülmektedir (Grafik 4.3.) Buna göre condyle–gnathion arası uzaklık değeri 154mm üstü erkek, 125mm altı ise kadın bireylere aittir.

Condyle–gnathion arası uzaklık ortalama değerinin erkek bireylerde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Erkek bireylerin çene yapısı morfolojik olarak kadın bireylerden daha kütlevi ve daha geniş olduğundan condyle–gnathion arası uzaklıktan elde edilen ortalama değer erkek bireylerde yüksektir. Ishigame ve ark., (2019: 6)'nın kuru mandibulalar üzerinde yapmış oldukları çalışmada condyle–gnathion arası uzaklık için cinsiyetler arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtilmiştir. Radyografi görüntüleri üzerinden çalışmalar yapan bazı araştırmacılar, condyle–gnathion arası uzaklıktan alınan ölçüler ile cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını bulmuşlardır (Ishigame ve ark., 2019: 6). Sonuç olarak bu çalışmada hem kuru mandibulalardan hem de radyografi görüntüleri üzerinden elde edilen değerler condyle–gnathion arası uzaklığın cinsiyet tayininde yüksek oranda kullanılabilirliğini göstermiştir.

Bicondylar genişlik: Yapılan çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 36 adet ölçü alınırken, radyografi görüntülerinden 100 adet bicondylar genişlik ölçüsü alınmıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen verilere bakıldığında ortalama değeri kadınlarda ±116,42, erkeklerde ±123,3 olarak bulunmuştur. Kadınlarda standart sapma değeri 5,907, erkeklerde 5,685'tir. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmuştur (p 0,001). Lojistik Regresyon Analizlerinden elde edilen sonuçlarda erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %82,6'dır.

Grafik 4.4. Bicondylar genişlik değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kuru mandibuladan elde edilen bicondylar genişlik ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçlarından boxplot grafiği elde edilmiştir (Grafik 4.4.). Alınan ölçümlerde 113 mm altı kadın, 124 mm üstü ise erkek bireyleri oluşturmaktadır.

Radyografi çalışmalarından elde edilen bicondylar genişlik ortalama değeri kadınlarda ±196,45 erkeklerde ±201,61 olarak tespit edilmiştir. İstatistiksel analiz sonucunda standart sapma değeri kadın bireylerde 16,308, erkek bireylerde 13,669 olarak belirlenmiş, fakat cinsiyetler arasında bicondylar genişlik açısından anlamlı fark bulunamamıştır (p: 0,090).

Erkek bireylerde bicondylar genişlik ortalama değeri kadın bireylerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Mandibulalar morfolojik açıdan değerlendirildiğinde erkek bireylerde ''V'' şeklindeyken, kadın bireylerde ''U şeklindedir. Bu nedenle bicondylar genişliğin ortalama değeri erkek bireylerde daha yüksektir (Barutçu, 2012: 6).

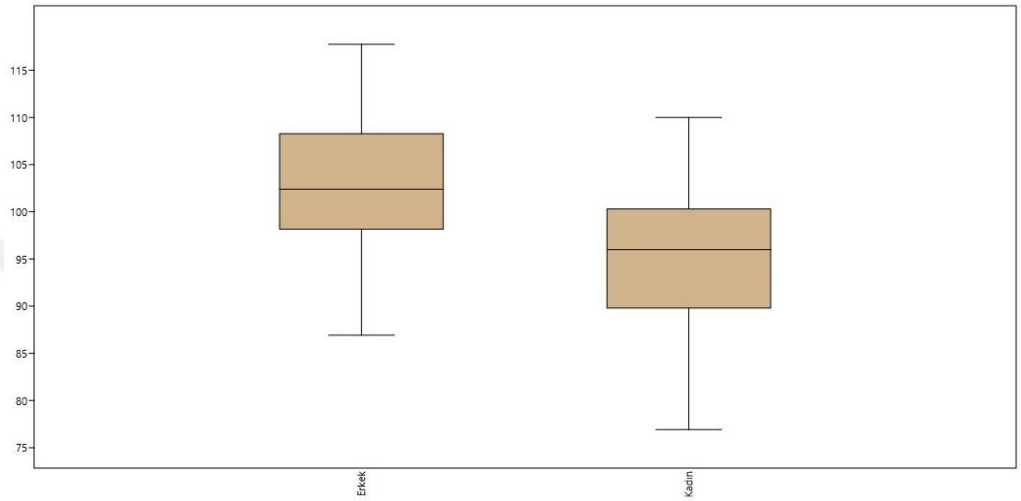
Çalışmamız literatürde yer alan bilim insanlarının sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Buna göre, kuru mandibulalar üzerinde çalışmalar yapan Vinay G. ve ark., (2013: 2673) ve Kumar ve ark., (2016: 489) bicondylar genişlikten elde edilen değerlerin cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koymuştur. Radyografi görüntüleri üzerinde çalışan Deng ve ark., (2017: 339) cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu belirtmiştir. Galdames ve ark., (2009: 114) yaptıkları çalışmada bicondylar genişliğin cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadığını ortaya koymuştur.

Bu çalışmada ise radyografi görüntülerinden alınan bicondylar genişlik ölçüleri açısından kadın ve erkek bireyler arasında anlamlı farklılık göstermezken, kuru mandibulalar üzerinden alınan bicondylar ölçüler cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermiştir.

Bigonial genişlik: Cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 52 adet ölçü alınırken, radyografi görüntülerinden 100 adet bigonial genişlik ölçüsü alınmıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen verilere bakıldığında ortalama değeri

kadınlarda ±95,77, erkeklerde ±102,1 olarak bulunmuştur. Kadınlarda bigonial genişlik için standart sapma değeri 8,449, erkeklerde 7,844'tür. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (p: 0,007). Lojistik Regresyon Analizlerinden elde edilen sonuçlara bakıldığında erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %84,4'tür.

Grafik 4.5. Bigonial genişlik değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kuru mandibuladan elde edilen bigonial genişlik ölçümlerinden elde edilen istatistiksel analiz sonuçları boxplot grafiği ile Grafik 4.5.'de gösterilmiştir Çalışmada, bigonial genişlik 87 mm altı kadın bireylere, 110 mm üstü ölçüler ise erkek bireylere ait olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Radyografi çalışmalarından elde edilen bigonial genişlik ortalama değeri kadınlarda ±175,76, erkeklerde ±179,92 olarak bulunmuştur. İstatistiksel analiz sonucunda bigonial genişlik için standart sapma değeri kadın bireylerde 13,427; erkek bireylerde 15,064 olarak bulunmuş, fakat cinsiyetler arasında bigonial genişlik açısından anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir (p 0,148).

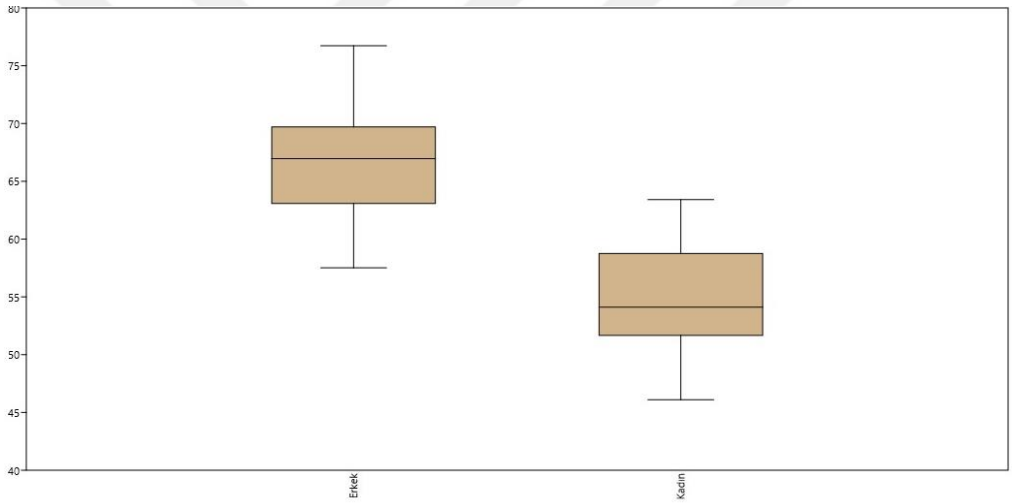
Erkek bireylerde bigonial genişlik ortalama değeri kadın bireylerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni ise angulus mandibula erkeklerde belirgin çıkıntılı iken kadınlarda yanlara hafif çıkıntılıdır (Atamtürk, 2016: 75-77).

Kuru mandibulalar üzerinde çalışmalar yapan araştırmacılar bigonial genişlikten elde edilen değerlerin kadın ve erkek bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğunu açıklamışlardır (Vinay ve ark., 2013: 2672; Datta ve ark., 2015: 163; Kumar ve ark., 2016: 489). Radyografi görüntüleri üzerinde çalışan bazı araştırmacılar da aynı şekilde bigonial ölçümlerden cinsiyetler arasında anlamlı farklılığın olmadığını tespit etmişlerdir (Damera ve ark, 2016: 77).

Söz konusu çalışmada kuru mandibulalardan alınan bigonial genişlik ölçümleri cinsiyet tayini için kullanılabilir olduğunu gösterirken, radyografi görüntülerinden alınan bigonial ölçümleri cinsiyetler açısından anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Maksimum ramus genişliği: Cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 56 adet sağ ve 48 adet sol ölçü alınırken, radyografi görüntülerinden 100 adet sağ ve 100 adet sol maksimum ramus genişlik ölçüsü alınmıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen verilere bakıldığında ortalama değeri kadınlarda ±40,1, erkeklerde ±43,7 olarak bulunmuştur. Erkek bireylerde maksimum ramus genişliğinin ortalama değeri kadın bireylerden yüksek olduğu gözlemlenmiştir. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (p: 0,001). Lojistik Regresyon Analiz sonuçlarına göre erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %76,5'tir.

Grafik 4.6. Maksimum ramus genişlik değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kuru mandibuladan elde edilen maksimum ramus genişlik ölçümlerinin istatistiksel analiz sonucu Grafik 4.6.'da gösterilmiştir. Yapılan çalışmada, maksimum ramus genişlik 57 mm altı kadın bireylere, 64 mm üstü ölçüler ise erkek bireylere ait olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Radyografi çalışmalarından elde edilen maksimum ramus genişliği ortalama değeri kadınlarda ±40,2 (31,2-50,5), erkeklerde ±41,5 (35,5–48,9) olarak bulunmuştur. Erkek bireylerde maksimum ramus genişliğinin ortalama değeri kadın bireylerden yüksektir, ancak istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır (p: 0,0420).

Mandibulada ramusun büyüme süreci ve çiğneme kuvvetlerinin erkekler ve kadınlar arasında farklılık göstermektedir (Theologou, 2019: 22). Bu da erkek bireylerden elde edilen maksimum ramus genişliği ortalama değerinin yüksek çıkmasını açıklamaktadır.

Maksimum ramus genişliği ile ilgili çalışmalar yapan literatürdeki araştırmacıların farklı sonuçlara ulaştığı görülmektedir. Buna göre, kuru mandibulalar üzerinde çalışmalar yapan Kujur ve ark., (2017: 4614) maksimum ramus genişliği açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulamazken, Saini ve ark., (2011: 15) ise mandibula üzerinden aldıkları tüm ölçümlerin (maksimum ramus genişliği de dahil) cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı bulunduğunu belirtmiştir. Radyografi görüntüleri üzerinde çalışan araştırmacılar cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koymuştur (Samatha ve ark., 2016: 97; Bhagwatkar ve ark., 2016: 5).

Bu çalışmada ise kuru mandibulalar üzerinden alınan maksimum ramus genişliği ölçümleri cinsiyetler açısından anlamlı farklılık gösterirken radyografi görüntüleri üzerinden elde edilen veriler cinsiyetler açısından istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ancak hem radyografi görüntülerinden hem de kuru mandibula ölçümlerinden elde edilen veriler erkek bireylerde daha yüksek değere sahiptir.

Minimum ramus genişliği: Söz konusu çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 72 adet sağ ve 64 adet sol ölçü alınırken, radyografi görüntülerinden 100 adet sağ ve 100 adet sol minimum ramus genişlik ölçüsü alınmıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen verilere bakıldığında ortalama değeri kadınlarda ±31,32, erkeklerde ±32,16 olarak bulunmuştur. İstatistiksel analizler sonucunda standart sapma değerleri kadın bireylerde 2,263, erkek bireylerde 2,628 olarak belirlenmiş, fakat cinsiyetler arasında minimum ramus genişliği açısından istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p:0,080).

Radyografi çalışmalarından elde edilen minimum ramus genişliği ortalama değeri kadınlarda ±28,63, erkeklerde ±28,80 olarak bulunmuştur. Erkek bireylerde maksimum ramus genişliğinin ortalama değerin kadın bireylerden yüksek olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel analiz sonucunda bigonial genişlik için standart sapma değeri kadın bireylerde 2,989, erkek bireylerde 3,545 olarak bulunmuş, fakat cinsiyetler arasında minimum ramus genişliği açısından anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir (p 0,148).

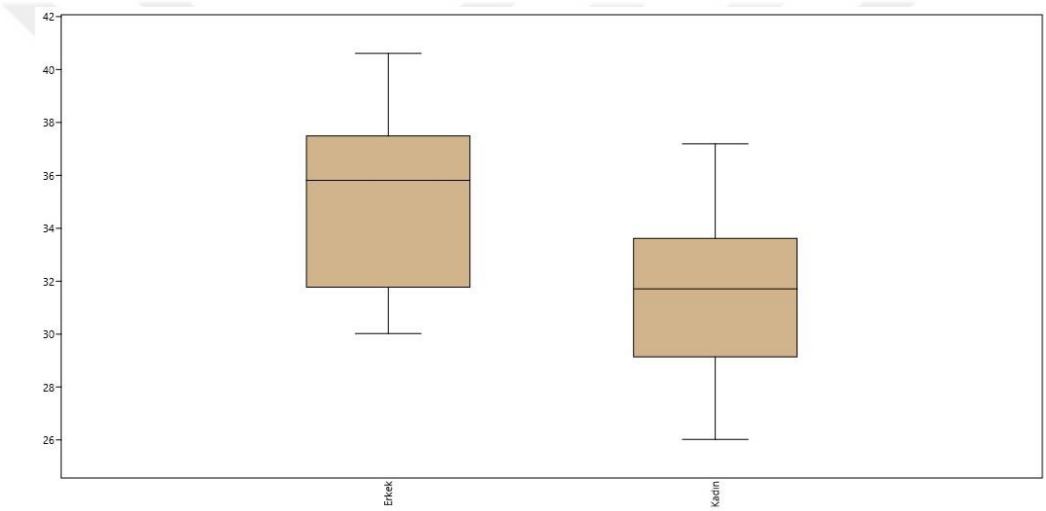
Erkek bireylerde minimum ramus genişlik ortalama değeri kadın bireylerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Erkek bireylerde ramus yüksekliği daha iri ve daha geniş iken kadınlarda daha küçük ve daha dardır (Atamtürk, 2016: 75, 77). Bu sebeple erkeklerde ortalama değer kadınlardan daha yüksek çıkmaktadır.

Bazı araştırmacılar kuru mandibulalar üzerinde yapmış oldukları çalışmada maksimum ramus genişliğinden elde edilen değerlerin cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koymuştur (Saini ve ark., 2011: 15; Sharma ve ark., 2016: 168). Radyografi görüntüleri üzerinden elde edilen maksimum ramus genişliği ölçülerinin cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmiştir (Indira ve ark., 2012: 4; Bhagwatkar ve ark., 2016: 5).

Ancak bu çalışmada hem kuru mandibulalar, hem de radyografi görüntülerinden üzerinden elde edilen ölçümler istatistiksel olarak cinsiyetler açısından anlamlı bulunmamıştır.

Mandibular açı genişliği: Bu çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 73 adet sağ ve 65 adet sol ölçü alınırken, radyografi görüntülerinden 100 adet sağ ve 100 adet sol mandibular açı genişlik ölçüsü alınmıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen verilere bakıldığında ortalama değeri kadınlarda ±32, erkeklerde ±34,8 olarak bulunmuştur. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (p: 0,001). Lojistik Regresyon Analizlerinden elde edilen sonuçlarda da erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %73,3'tür.

Grafik 4.7. Mandibular açı genişliği değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kuru mandibuladan elde edilen maksimum mandibular açı genişliği ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçlarında görüldüğü gibi 30 mm altı kadın, 37 mm üstü ise erkek bireylere ait değerdir (Grafik 4.7.)

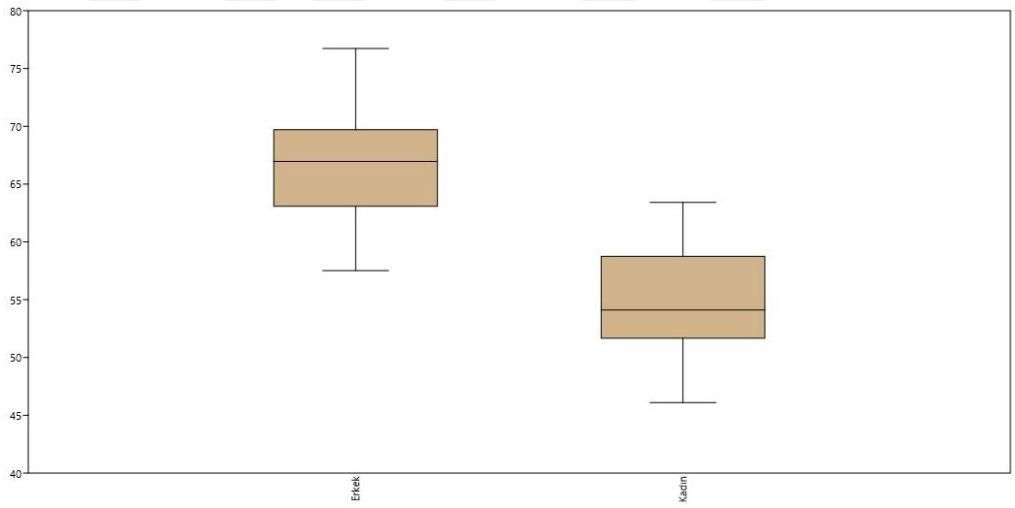
Radyografi çalışmalarından elde edilen mandibular açı genişliği ortalama değeri kadınlarda ±31,98, erkeklerde ±33,22 olarak bulunmuştur. İstatistiksel analizler sonucunda standart sapma değerleri kadın bireylerde 3,363, erkek bireylerde 4,464 olarak belirlenmiş, fakat cinsiyetler arasında mandibular açı genişliği açısından istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p:0,080).

Mandibular açı genişliği erkek bireylerde daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Mandibula morfolojisinin erkeklerde kadınlara göre pürtüklü, dışa dönük ve geniş yapıda olduğu göz önünde alındığında, erkek bireylerin ortalama değeri kadın bireylerden daha yüksek olduğu ortaya konmuştur (Barutçu, 2012: 6).

Sonuç olarak bu çalışmada kuru mandibulalar üzerinden elde edilen mandibular açı genişliği ölçüsü, cinsiyet tayini için kullanılabilir olduğu düşünülmektedir. Fakat radyografi görüntüleri üzerinden elde edilen ölçümler cinsiyetler açısından anlamlı farklılık göstermemiştir.

Maksimum coronoid yüksekliği: Söz konusu çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 61 adet sağ ve 51 adet sol ölçü alınırken, radyografi görüntülerinden 100 adet sağ ve 100 adet sol maksimum coronoid yükseklik ölçüsü alınmıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen verilere bakıldığında ortalama değeri kadınlarda ±55, erkeklerde ±66,03 olarak bulunmuştur. İstatistiksel analizler sonucunda standart sapma değerleri kadın bireylerde ±5,25, erkek bireylerde ±4,845 olarak belirlenmiş ve cinsiyetler arasında maksimum coronoid yüksekliği açısından istatiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir (p:0,001). Lojistik Regresyon Analizlerinden elde edilen sonuçlarda da erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %88,6'dır.

Grafik 4.8. Maksimum coronoid yükseklik değerlerine ait Boxplot Grafiği

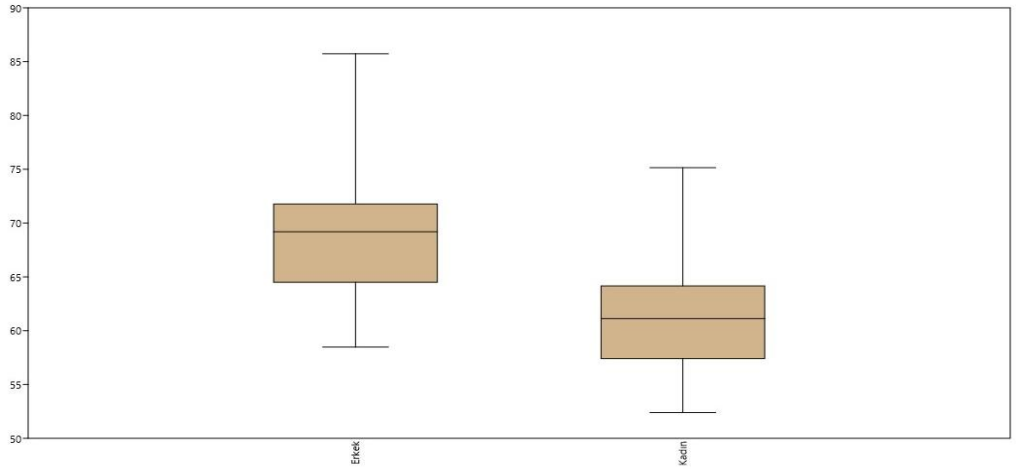


* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kuru mandibuladan alınan maksimum coronoid yüksekliği ölçümlerinden elde edilen istatistiksel analiz sonuçları boxplot grafiği ile Grafik 4.8.'de gösterilmiştir. 57 mm altı kadın, 64 mm üstü ise erkek bireylere ait değerler olarak hesaplanmıştır.

Radyografi çalışmalarından elde edilen maksimum coronoid yüksekliği ortalama değeri kadınlarda ±61,1 (52,4–75,2), erkeklerde ±69,2 (58,5–85,7) olarak bulunmuştur. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında maksimum coronoid yüksekliği açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir (p:0,001). Lojistik Regresyon Analizlerinden elde edilen sonuçlarda kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %82'dir.

Grafik 4.9. Maksimum coronoid yükseklik değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

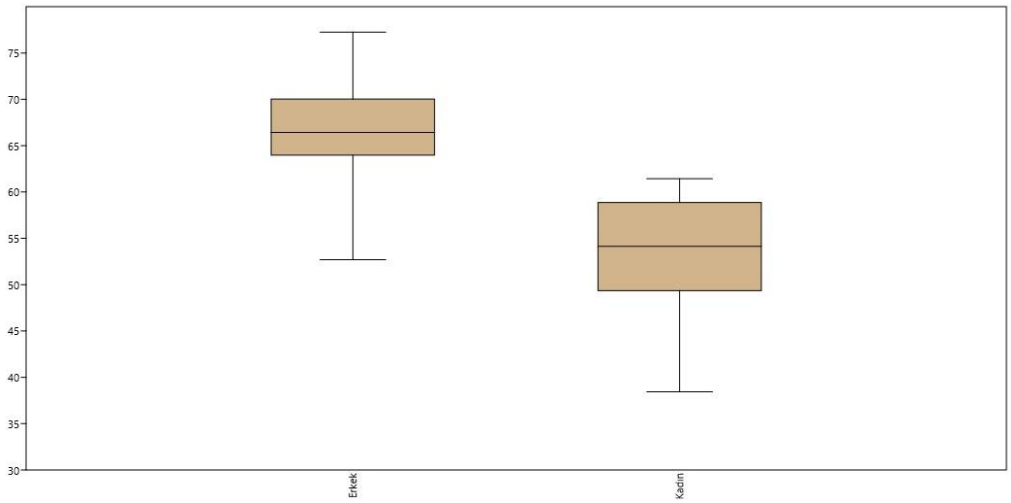
Radyografi görüntülerinden alınan maksimum coronoid yüksekliği ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçları Grafik 4.9.'da boxplot grafiği ile ortaya konmuştur. Çalışmada görüldüğü üzere maksimum coronoid yükseklik ölçüsü 75mm üstü erkek, 58mm altı ise kadın bireyleri oluşturmaktadır.

Kuru mandibulalar üzerinde çalışmalar yapan Saini ve ark., (2011: 15) maksimum coronoid yüksekliğinden elde edilen değerlerin kadın ve erkek bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğunu açıklamışlar ayrıca cinsiyet belirlemede maksimum coronoid yüksekliğin en iyi parametre olduğunu ortaya koymuştur. Radyografi görüntüleri üzerinde çalışan çeşitli araştırmacılar maksimum coronoid yüksekliği açısından cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit etmiştir (Bhagwatkar ve ark., 2016: 5; Indira ve ark., 2012: 61).

Bu çalışmada hem kuru mandibulalar üzerinden alınan maksimum coronoid yüksekliği ölçümleri, hem de radyografi görüntüleri üzerinden elde edilen ölçümler cinsiyetler açısından anlamlı farklılık göstermektedir.

Condylar yükseklik: Yapılan çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 59 adet sağ ve 53 adet sol ölçü alınırken, radyografi görüntülerinden 100 adet sağ ve 100 adet sol condylar yükseklik ölçüsü alınmıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen verilere bakıldığında ortalama değeri kadınlarda ±53,66, erkeklerde ±65,83 olarak bulunmuştur. Kadınlarda condylar yükseklik için standart sapma değeri 6,302, erkeklerde 5,385'tir. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmuştur (p: 0,001). Lojistik Regresyon Analizleri sonucunda da erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %89'dur.

Grafik 4.10. Condylar yükseklik değerlerine ait Boxplot Grafiği

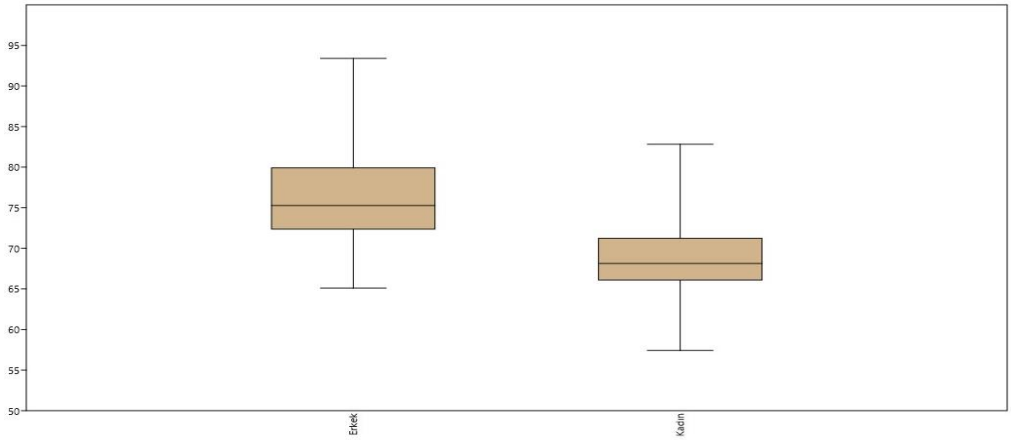


* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kadın ve erkek bireyler arasındaki condylar yükseklik değerleri arasındaki fark oldukça belirgindir (Grafik 4.10.). 53 mm altı condylar yükseklik değerinin kadın, 62 mm üstünün ise erkek bireylere ait olduğu görülmektedir.

Radyografi çalışmalarından elde edilen condylar yükseklik ortalama değeri kadınlarda ±68,38, erkeklerde ±76,17 olarak bulunmuştur. Kadınlarda condylar yükseklik için standart sapma değeri 4,992, erkeklerde 6,023'tür. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark tespit edilmiştir (p: 0,001). Lojistik regresyon analizleri sonucunda kadın ve erkeklerde cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi %78 olarak saptanmıştır.

Grafik 4.11. Condylar yükseklik değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Radyografi görüntülerinden alınan condylar yükseklik ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçları Grafik 4.11.'de boxplot grafiği ile gösterilmiştir. Alınan ölçümlerde maksimum coronoid yükseklik ölçüsü 84 mm üstü erkek, 65 mm altı ise kadın bireyleri oluşturmaktadır.

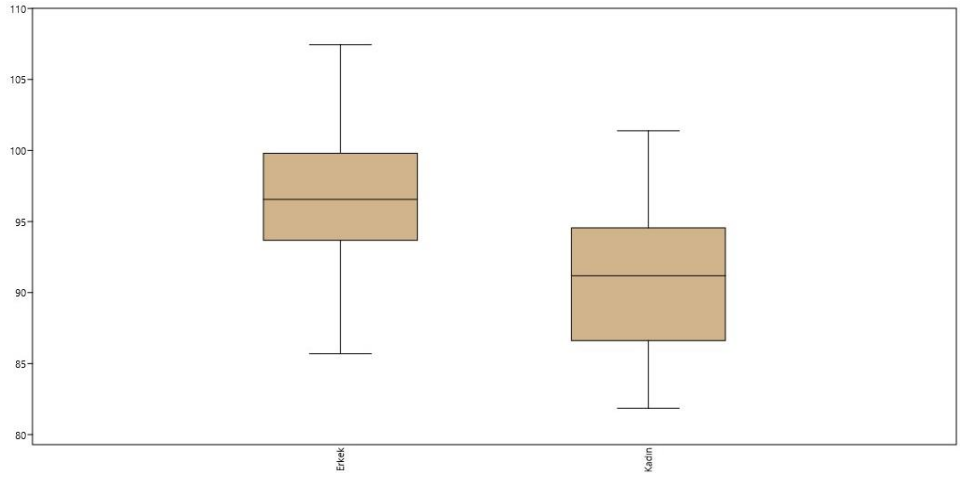
Condylar yükseklik ortalama değeri erkek bireylerde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Mandibulaların genel yapısına bakıldığında erkek bireylerin daha dik açılı ve yüksek, kadınlarda ise geniş açılı ve küçük olması ortalama değerin erkeklerde yüksek olmasına neden olur.

Söz konusu çalışma literatürdeki araştırmacıların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Kuru mandibulalar üzerinde çalışmalar yapan Saini ve ark., (2011: 15) maksimum condylar yükseklikten elde edilen değerlerin kadın ve erkek bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmiştir. Radyografi görüntüleri üzerinde çalışan bilim insanları da aynı şekilde condylar yükseklik ölçüsünden cinsiyetler arasında anlamlı farklılığın olduğunu belirtmişlerdir (Bhagwatkar ve ark., 2016: 5; Samatha ve ark., 2016: 98).

Bu çalışmada hem kuru mandibulalar hem de radyografi görüntüleri üzerinden alınan condylar yükseklikten elde edilen ölçümlerin cinsiyetler açısından anlamlı farklılık olduğunu göstermiştir. Condylar yükseklik ölçümlerinden elde edilen veriler cinsiyet tayininde kullanılabileceğini göstermektedir.

Gövde uzunluğu: Cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 68 adet sağ ve 59 adet sol ölçü alınırken, radyografi görüntülerinden 100 adet sağ ve 100 adet sol gövde uzunluk ölçüsü alınmıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen verilere bakıldığında ortalama değerin kadınlarda ±91,5 (44–101,4), erkeklerde ±96,5 (81,2–107,5) olarak bulunmuştur. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında gövde uzunluğu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir (p: 0,001). Lojistik Regresyon Analizleri sonucunda da erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %75,6'dır.

Grafik 4.12. Gövde uzunluğu değerlerine ait Boxplot Grafiği

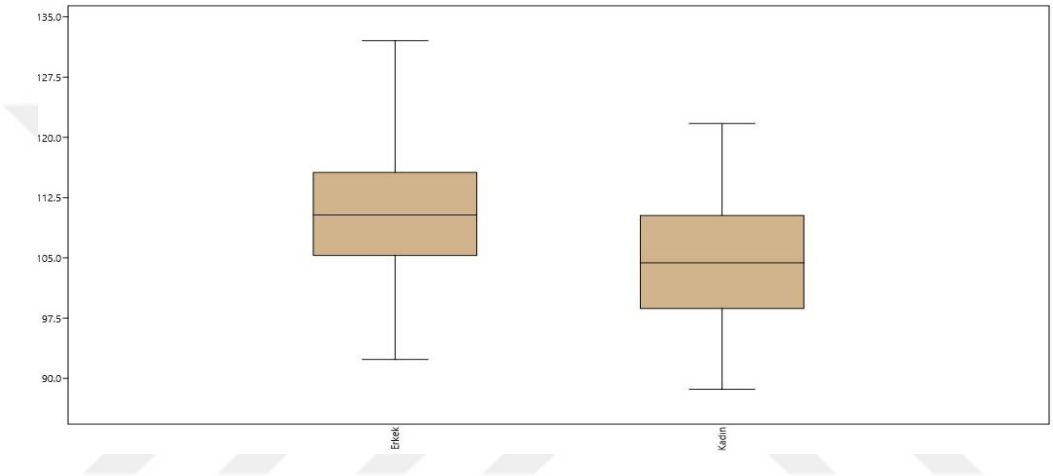


* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir).

Kuru mandibuladan elde edilen gövde uzunluğu ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçları Grafik 4.12.'de belirtilmiştir. Alınan ölçümlerde 86mm altı kadın, 102mm üstü ise erkek olarak düşünülmektedir.

Radyografi çalışmalarından elde edilen gövde uzunluğu ortalama değeri kadınlarda ±104,97, erkeklerde ±110,16 olarak bulunmuştur. Kadınlarda gövde uzunluğu için standart sapma değeri 8,316, erkeklerde 7,723'tür. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark olduğunu göstermiştir (p: 0,002). Lojistik regresyon analizleri sonucunda cinsiyet tayininin doğruluk düzeyi kadın ve erkek bireylerde %62 olarak saptanmıştır.

Grafik 4.13. Gövde uzunluğu değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Radyografi görüntülerinden elde edilen gövde uzunluğu ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçları Grafik 4.13.'de gösterilmiştir. Çalışmada gövde uzunluğu ölçüsü 122mm üstü erkek, 93mm altı ise kadın bireyleri oluşturmaktadır.

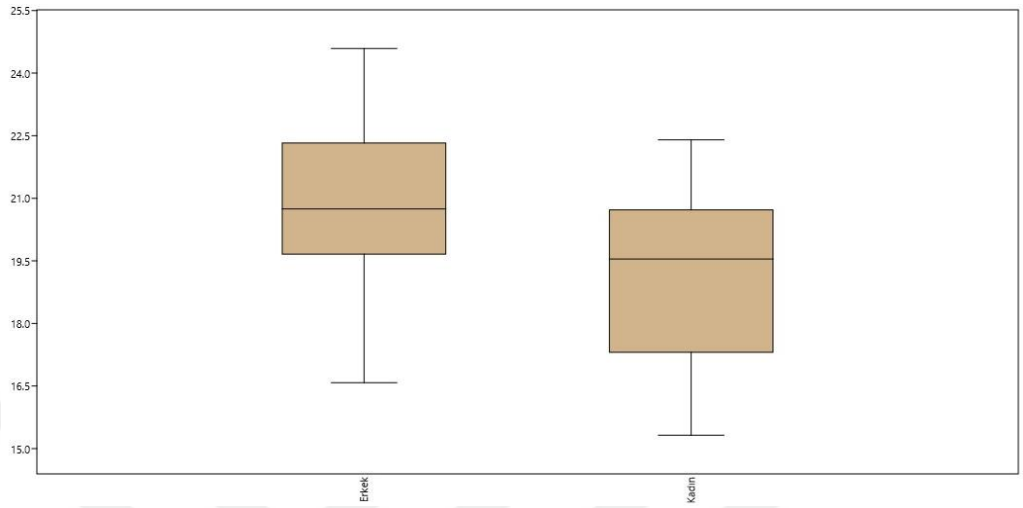
Kuru mandibulalar ve radyografi görüntüleri üzerinden çalışmalar yapan araştırmacılar gövde uzunluğu ölçüsünden elde ettiği veriler ile her iki yöntemde de cinsiyetler arası anlamlı fark olduğunu ortaya koymuştur (Kujur ve ark., 2017: 4614).

Bu çalışmada hem kuru mandibulalar hem de radyografi görüntülerinden alınan gövde uzunluğu ölçümünden elde edilen verilerin cinsiyet tayini açısından kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

Condyle genişliği: Yapılan çalışmada cinsiyetler arası morfolojik farklılığı bulmak için kuru mandibuladan 58 adet sağ ve 45 adet sol condyle genişlik ölçüsü alınmıştır. Fakat radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen değerlere bakıldığında condyle genişliği kadınlarda ortalama değeri ±19,02, erkeklerde ±20,74 olarak bulunmuştur. Kadınlarda condyle genişliği için standart sapma değeri 2,08, erkeklerde 2,103'tür. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmuştur

(p:0,003). Lojistik regresyon analizlerinden elde edilen sonuçlarda erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığını %84,9'dur.

Grafik 4.14. Condyle genişliği değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kuru mandibuladan alınan condyle genişliği ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçları boxplot grafiği ile Grafik 4.14.'de ortaya konmuştur. Elde edilen ölçümler 16.5mm altı kadın, 22.5mm üstü ise erkek bireyleri göstermektedir.

Condyle genişliğinin ortalama değeri erkek bireylerde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çünkü temporomandibular, condyle ile kafatasının altında yer alan temporal kemiğin skuamöz parçası arasında serbestçe hareket edebilen eklemdir ve çiğneme sisteminin bir parçası olarak çiğneme, yutkunma, konuşmadan sorumlu olan bu eklem baş ve boynun fonksiyonel birimidir (Kuvvetli ve ark., 2007: 2). Ayrıca erkek bireylerin çiğneme kuvveti kadın bireylere göre daha fazla olması mandibulada cinsiyetler arası morfolojik farklılığa sebep olur. Bu yüzden condyle genişliğinin ortalama değeri erkeklerde yüksek bulunmuştur.

Condyle genişliği ölçümlerinden elde edilen veriler cinsiyet tayininde kullanılabileceğini göstermektedir.

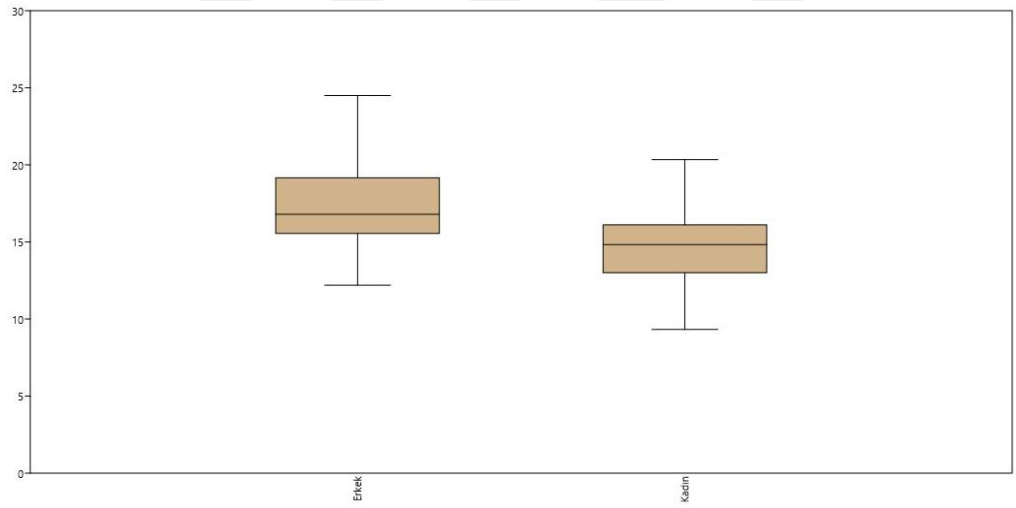
Coronoid genişlik: Cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 60 adet sağ ve 50 adet sol coronoid genişlik ölçüsü alınmıştır. Ancak radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen değerlere bakıldığında ortalama değer kadın bireylerde ±17,98, erkek bireylerde ise ±18,91 olarak tespit edilmiştir. İstatistiksel analizler sonucunda standart sapma değerleri kadın bireylerde 2,381, erkek bireylerde 1,674 olarak belirlenmiş, fakat cinsiyetler arasında coronoid genişlik açısından istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p:0,080).

Erkek bireylerde coronoid genişlik ortalama değeri kadın bireylerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni erkek bireylerin morfolojik olarak genel görünüşü bakımından erkeklerde kütlevi, kadınlarda daha narin olmasıdır.

Kumar ve ark., (2016: 489)'nın iskelet materyaller üzerinden yapmış oldukları çalışmada coronoid genişliğin seksüel dimorfizm gösterdiğini ortaya koymuştur. Sonuç olarak bu çalışmada kuru mandibulalar üzerinden elde edilen ölçümler cinsiyetler açısından anlamlı bulunmamıştır.

Coronoid yükseklik: Söz konusu çalışmada cinsiyetler açısından morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 58 adet sağ ve 46 adet sol coronoid yükseklik ölçüsü alınmıştır. Fakat radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen verilere bakıldığında ortalama değer kadın bireylerde ±14,63, erkeklerde ise ±17,04 olarak bulunmuştur. Kadınlarda coronoid yükseklik için standart sapma değeri 2,62, erkeklerde 3,029'dur. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark tespit edilmiştir (p: 0,002). Lojistik Regresyon Analizlerinden elde edilen sonuçlarda erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığını %79,4'tür.

Grafik 4.15. Coronoid yükseklik değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

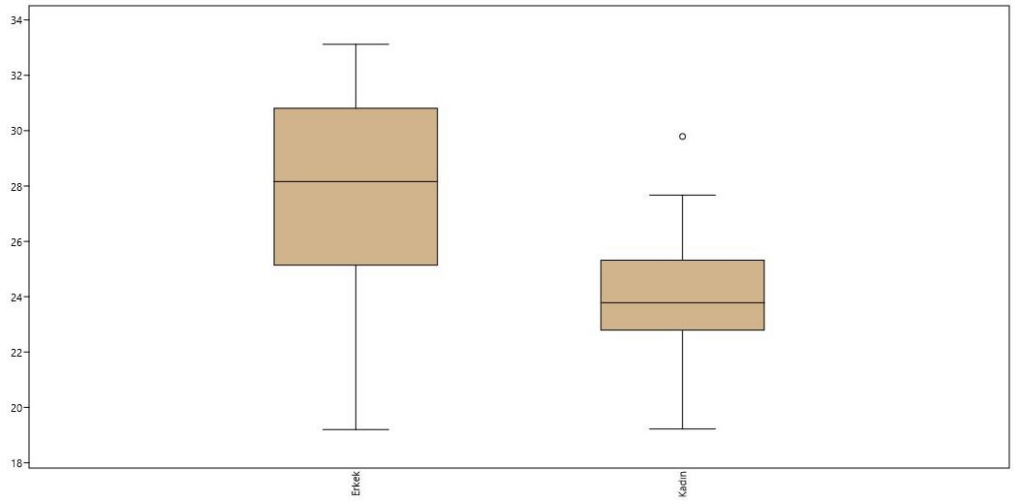
Kuru mandibuladan alınan coronoid yükseklik ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçlarından yararlanılarak boxplot grafiği elde edilmiştir (Grafik 4.15.). 13mm altı kadın, 21mm üstü ise erkek bireylere aittir.

Erkek bireylerde ortalama coronoid yükseklik, kadın bireylerden yüksek olduğu belirlenmiştir. Ramus yüksekliği erkeklerde daha iri ve geniş, kadınlarda daha küçük ve dar olması göz önünde bulundurulduğunda erkek bireylerden elde edilen coronoid yükseklik değeri daha fazladır (Atamtürk, 2016: 75, 77).

Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar coronoid yüksekliğin cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir (Bhagwatkar ve ark., 2016: 5; Datta ve ark,, 2015: 159). Ayrıca Saini ve ark., (2011: 15) yapmış oldukları çalışmada, coronoid yüksekliğin %74,1'lik doğruluk sağlayan en iyi parametre olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmada aynı şekilde coronoid yükseklikten alınan ölçümlerin cinsiyet tayini için kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

Gövde yüksekliği (M3 hizası): Cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 71 adet sağ ve 71 adet sol gövde yüksekliği (M3 hizası) ölçüsü alınmıştır. Ancak radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen değerlere bakıldığında gövde yüksekliği (M3 hizası) ortalama değeri kadınlarda ±23,63, erkeklerde ±27,65 olarak bulunmuştur. Kadınlarda gövde yüksekliği (M3 hizası) için standart sapma değeri 2,179, erkeklerde 3,266'dır. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark elde edilmiştir (p: 0,001). Lojistik Regresyon Analizleri sonucunda da erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %85,1'dir.

Grafik 4.16. Gövde yüksekliği (M3 hizası) değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

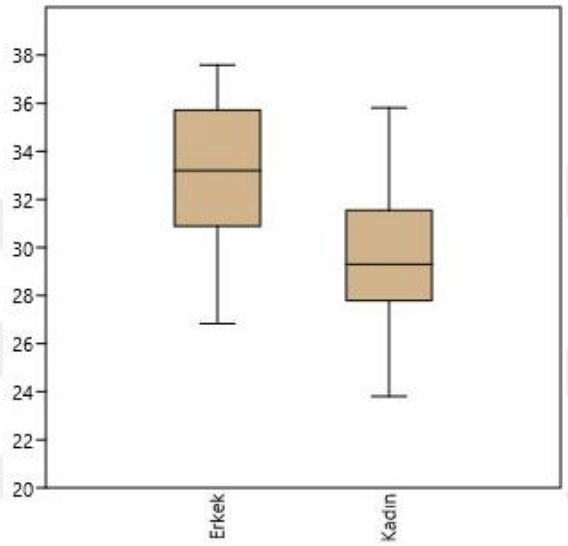
Kuru mandibuladan alınan gövde yüksekliği (M3 hizası) ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçları Grafik 4.16.'da boxplot grafiği ile gösterilmiştir. Çalışmada 19 mm altı kadın, 25 mm üstü ise erkek bireyleri oluşturmaktadır.

Gövde yüksekliği (M3 hizası), erkek bireylerde ortalama değerin kadın bireylerden daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bunun nedeni erkeklerde inferior kenarın kalın, kadınlarda ise ince yapıda olması erkek bireylerde ortalama değerin yüksek olmasına sebep olabilir.

Sonuç olarak bakıldığında mandibulanın sadece M3 kısmı kalmış olsa bile gövde yüksekliğinden (M3 hizası) alınan ölçümler cinsiyeti belirlemede kullanılabileceği düşünülmektedir.

Gövde yüksekliği (P1 hizası): Bu çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 73 adet sağ ve 69 adet sol gövde yüksekliği (P1 hizası) ölçüsü alınmış, ama radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen veriler incelendiğinde gövde yüksekliği (P1 hizası) ortalama değeri kadınlarda ±29,87, erkeklerde ±32,59 olarak bulunmuştur. Kadınlarda gövde yüksekliği (P1 hizası) için standart sapma değeri 2,977, erkeklerde 2,821'dir. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmuştur (p: 0,001). Lojistik Regresyon Analizleri sonucunda da erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %81,3'tür.

Grafik 4.17. Gövde yüksekliği (P1 hizası) değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kuru mandibuladan elde edilen gövde yüksekliği (P1 hizası) ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçları boxplot grafiği ile ortaya konmuştur (Grafik 4.17.). Alınan ölçümlerde 27mm altı kadın, 36mm üstü ise erkek bireylere aittir.

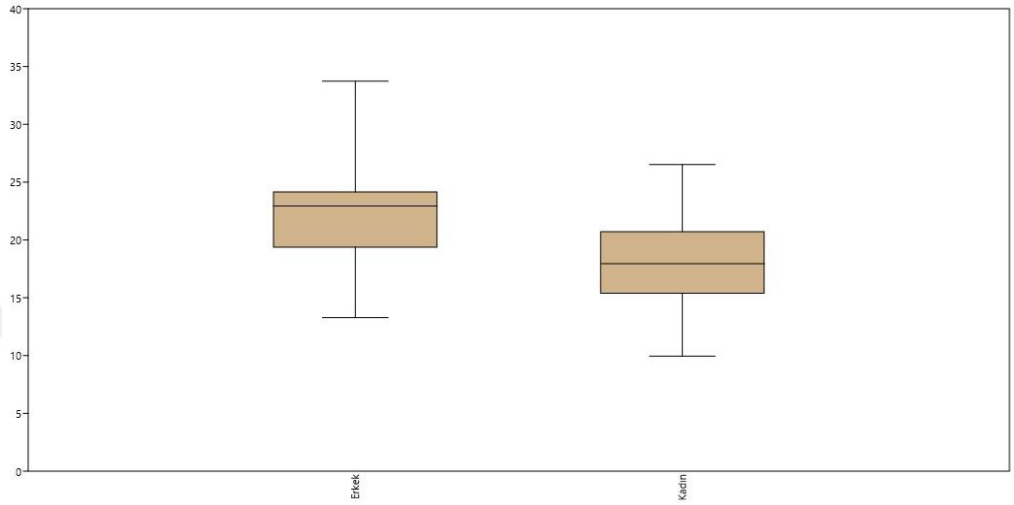
Gövde yüksekliği (P1 hizası), erkek bireylerde ortalama değerin kadın bireylerden daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bunun nedeni ise erkek bireylerin mandibulaları kadın bireylerden morfolojik olarak daha geniş, daha büyük ve inferior kenarın kalın olmasıdır.

Söz konusu çalışma, kuru mandibulalar üzerinde çalışmalar yapan literatürdeki araştırmacıların elde ettikleri sonucu doğrular niteliktedir. Sikka ve ark., (2016: 1871)'nın yaptığı çalışmada, gövde yüksekliği (P1 hizası) için cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada aynı şekilde gövde yüksekliği (P1 hizası) alınan ölçümlerin cinsiyet tayini açısından kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

Çene ucu genişliği: Yapılan çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 82 adet çene ucu genişliği ölçüsü alınmış, ancak radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen değerlere

bakıldığında çene ucu genişliğinin ortalama değeri kadınlarda ±18, erkeklerde ±22,8 olarak bulunmuştur. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark elde edilmiştir (p: 0,001). Lojistik Regresyon Analizleri sonucunda da erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %79,3'tür.

Grafik 4.18. Çene ucu genişliği değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

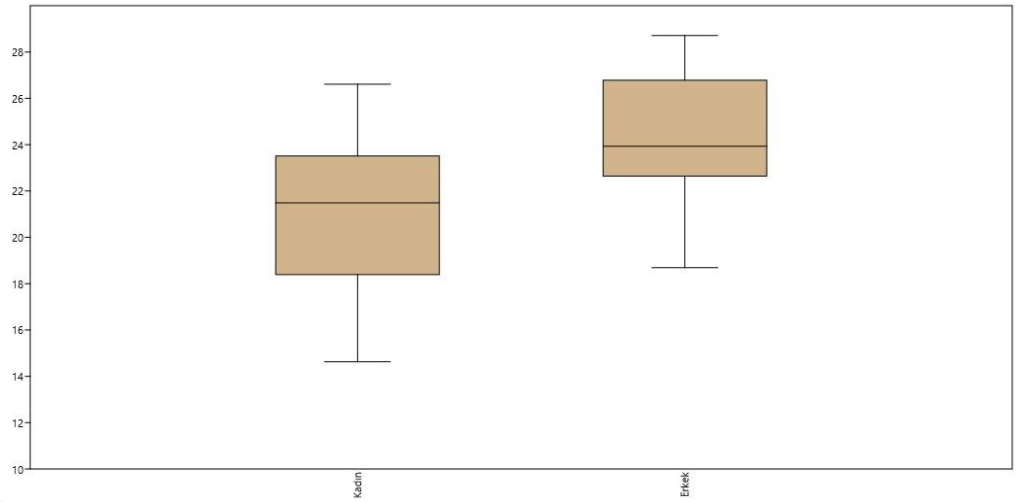
Kuru mandibuladan alınan çene ucu genişliğin ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçlarından elde edilen boxplot grafiği görülmektedir (Grafik 4.18.). Çalışmada 13mm altı kadın, 27mm üstü ise erkek bireyleri oluşturmaktadır.

Çene ucu genişliği ölçüsünün ortalama değeri, erkek bireylerde daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Mental eminence (çene ucu çıkıntısı) erkeklerde belirgin ve laterallere doğru yapısı genişlerken kadın bireylerde belirsiz ve çok dardır (Çeker ve ark., 2020: 151). Bu nedenle, erkek bireylerde çene ucu genişliğinin ortalama değeri kadın bireylere göre daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç olarak çene ucu genişliğinden alınan ölçümlerin ve bu ölçümlerin istatistiksel sonuçlarının cinsiyetler arası tahmin için kullanılabilir olduğunu ortaya koymuştur.

D1 (Mandibular Notch ve Mandibular Foremen arası mesafe): Cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 65 adet sağ ve 63 adet sol D1 ölçüsü alınmış, fakat radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen değerlere bakıldığında D1 ölçümünün ortalama değeri kadınlarda ±20,58, erkeklerde ±23,95 olarak tespit edilmiştir. Kadınlarda D1 ölçümü için standart sapma değeri 3,265, erkeklerde 2,883'tür. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmuştur (p: 0,001). Lojistik Regresyon Analizleri sonucunda da erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %87,8'dir.

Grafik 4.19. D1 ölçüsü değerlerine ait Boxplot Grafiği



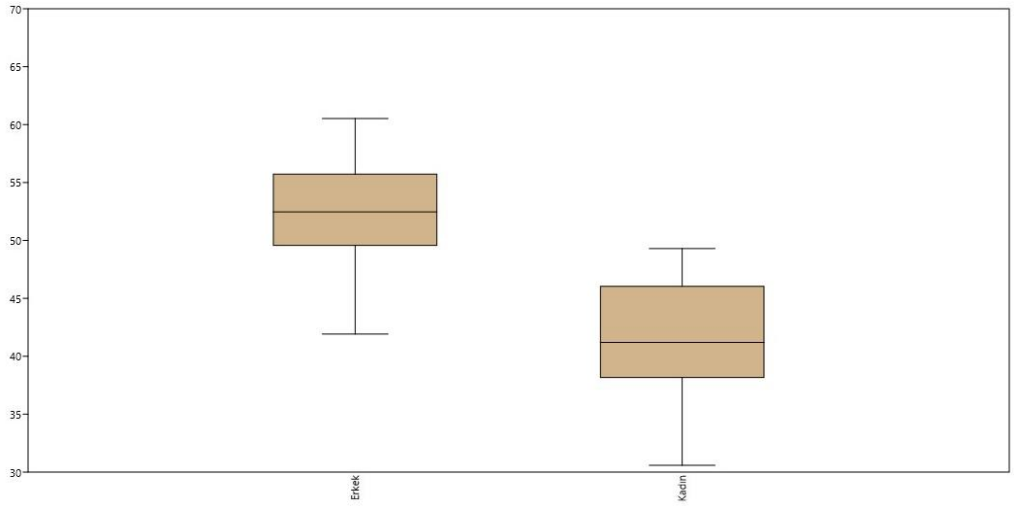
* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kuru mandibuladan alınan D1 ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçlarından elde edilen boxplot grafiği ortaya konmuştur (Grafik 4.19.). Alınan ölçümlerde 19mm altı kadın, 27mm üstü ise erkek bireylere aittir.

Sairam ve ark., (2016: 438)'nın kuru mandibulalar üzerinde yapmış oldukları çalışmada, D1 ölçüsünün cinsiyetler arası farklılığın istatiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir Bu çalışmada aynı şekilde D1'den alınan ölçümler cinsiyet tayini için kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

D2 (Mandibular Notch ile İnferior Kenar arasındaki Mesafe): Söz konusu çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 65 adet sağ ve 62 adet sol D2 ölçüsü alınmış, ama radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen veriler incelendiğinde D2 ölçümünün ortalama değeri kadınlarda ±40,3 (30,6–52,6), erkeklerde ±51,5 (24,8–57,9) olarak bulunmuştur. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark olduğu elde edilmiştir (p:0,001). Lojistik Regresyon Analizleri sonucunda da erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %90,2'dir.

Grafik 4.20. D2 ölçüsü değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kuru mandibuladan elde edilen D2 ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçları boxplot grafiği ile gösterilmiştir (Grafik 4.20.). 42 mm altı kadın, 49 mm üstü ise erkek bireylere ait değerleri ifade etmektedir.

D2 ölçümünün ortalama değeri, erkek bireylerde daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Erkek bireylerde ramus yüksekliği daha iri ve daha geniş iken kadınlarda daha küçük ve daha dardır (Atamtürk, 2016: 75, 77). Bu yüzden erkeklerde ortalama değer kadınlardan daha yüksek çıkmaktadır.

Kuru mandibulalar üzerinden çalışmalar yapan Sairam ve ark., (2016: 438)'a göre D2 ölçüsünün istatiksel olarak cinsiyetler arası anlamlı farkın olduğunu belirtmiştir. Sonuç olarak yapılan çalışmada elde edilen istatistiksel analiz sonuçları D2 ölçüsünün cinsiyet tayini açısından kullanılabilir olduğunu göstermiştir.

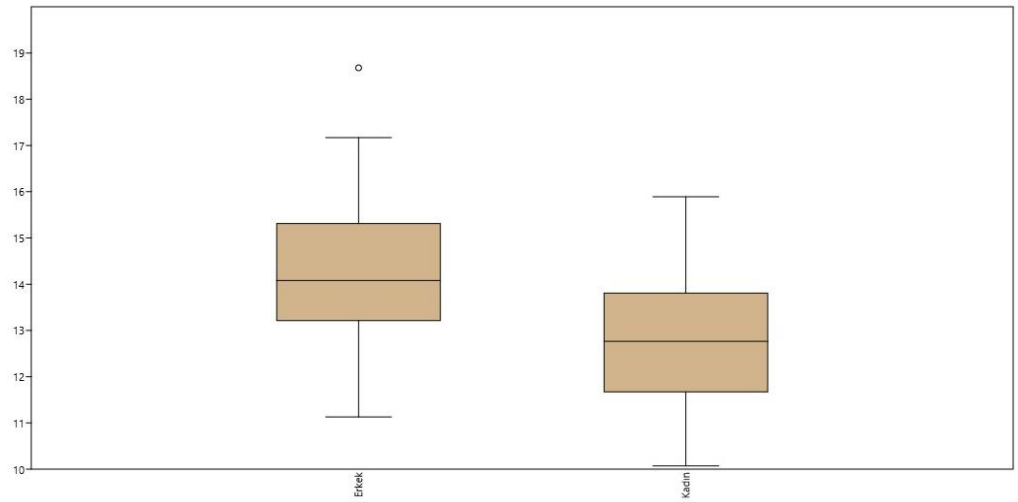
D3 (Alveolar Crest ile Foremen Mentale Arasındaki Mesafe): Bu çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 73 adet sağ ve 70 adet sol D3 ölçüsü alınmış, fakat radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen verilere bakıldığında D3 ölçümü ortalama değeri kadınlarda ±15,07, erkeklerde ±16,11 olarak bulunmuştur. Kadınlarda D3 ölçümü için standart sapma değeri 2,444, erkeklerde 2,779'dur. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark çıkmadığı gözlemlenmiştir (p: 0,103).

D3 ölçümü için ortalama değerin erkek bireylerde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bunun sebebi ise erkeklerde inferior kenarın kalın, kadınlarda ise ince yapıda olması erkek bireylerde ortalama değerin yüksek olmasına neden olabilir.

Aynı şekilde Sairam ve ark., (2016: 438)'nın kuru mandibulalar üzerinde yapmış oldukları çalışmada, D3 ölçüsünün cinsiyetler arası istatiksel olarak anlamlı farkın olmadığını belirtmiştir. Yapılan çalışmada, D3 ölçüsünden elde edilen ölçümler neticesinde cinsiyet tayini için kullanılabilir ölçü olmadığı düşünülmektedir.

D4 (Foremen Mentale ve Corpus Arasındaki Mesafe): Cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 85 adet sağ ve 79 adet sol D4 ölçüsü alınmış, ama radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen değerlere bakıldığında D4 ölçümü ortalama değeri kadınlarda ±12,78, erkeklerde ±13,92 olarak bulunmuştur. Kadınlarda D4 ölçümü için standart sapma değeri 1,604, erkeklerde 1,696'dır. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark elde edilmiştir (p: 0,002). Lojistik Regresyon Analizleri sonucunda da erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %87,3'tür.

Grafik 4.21. D4 ölçüsü değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

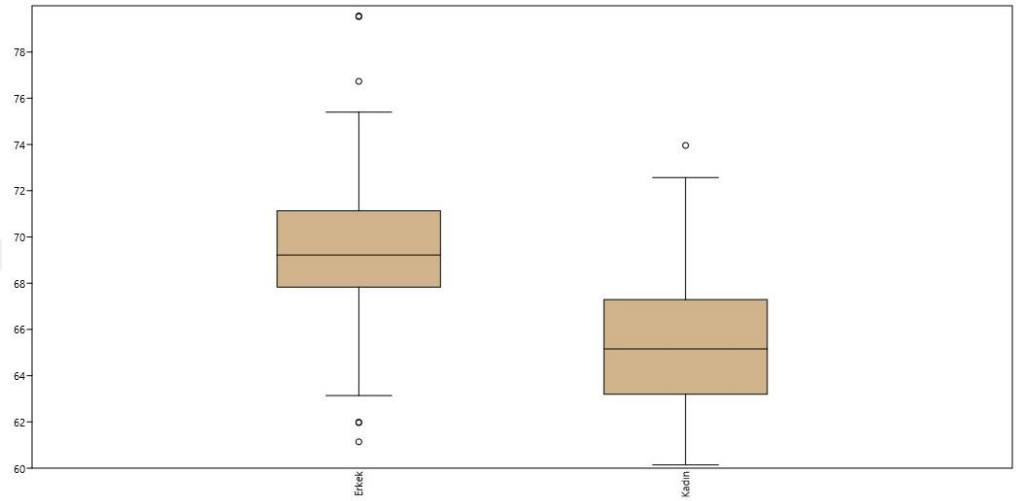
Kuru mandibuladan alınan D4 ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçları boxplot grafiği ile ortaya konmuştur (Grafik 4.21.). Çalışmada 11.5mm altı kadın, 16mm üstü ise erkek bireyleri oluşturmaktadır.

Kuru mandibulalar üzerinde çalışmalar yapan literatürdeki araştırmacılar, D4 ölçüsünün istatiksel olarak cinsiyetler arası anlamlı farkın olduğunu belirtmişlerdir (Sairam ve ark., 2016: 438). Sonuç olarak mandibulanın D4 ölçüsünden elde edilen veriler, cinsiyet tayini açısından kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

Foremen Mentale 1 (Angulus Mandibular ve Foremen Mentale Arası Mesafe): Yapılan çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 71 adet sağ ve 65 adet sol FM1 ölçüsü alınmış, ancak radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen değerlere bakıldığında FM1 ortalama

değeri kadınlarda ±65,64 erkeklerde ±69,02 olarak bulunmuştur. Kadınlarda FM1 için standart sapma değeri 3,403, erkeklerde 1,696'dır. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark olduğu gözlenmiştir (p: 0,001). Lojistik Regresyon Analizleri sonucunda da erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %79,1'dir.

Grafik 4.22. FM1 ölçüsü değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

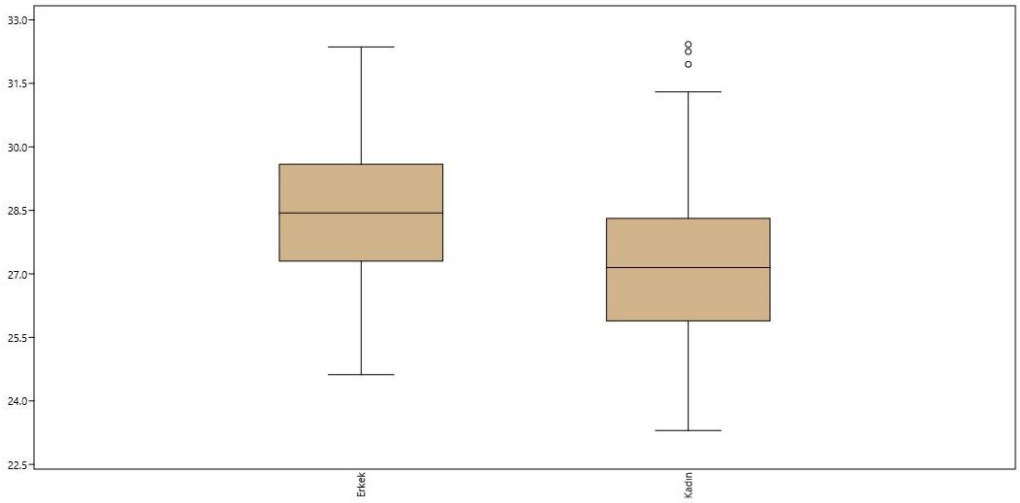
Kuru mandibuladan elde edilen FM1 ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçları Grafik 4.22.'de boxplot grafiği ile gösterilmektedir. Alınan ölçümlerde 63mm altı kadın, 73mm üstü ise erkek bireyleri göstermektedir.

FM1'de ortalama değerin erkek bireylerde daha yüksek olduğu tespit edilmiş, sebebi ise erkek bireylerin mandibulaları morfolojik olarak kadın bireylerden daha geniş, daha büyük ve kalın olmasıdır.

Kuru mandibulalar üzerinden çalışmalar yapan Direk (2014: 45)'e göre FM1 uzaklık ölçümünde cinsiyetler arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmada FM1'den elde edilen verilerin istatistiksel olarak cinsiyet tayini açısından kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

Foremen Mentale 2 (Foremen Mentale ve Gnathion Arasındaki Mesafe): Cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 77 adet sağ ve 75 adet sol FM2 ölçüsü alınmış, ancak radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen değerlere bakıldığında FM2 ortalama değeri kadınlarda ±27,38, erkeklerde ±28,05 olarak bulunmuştur. Kadınlarda FM2 için standart sapma değeri 2,288, erkeklerde 1,872'dir. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark tespit edilememiştir (p: 0,156).

Grafik 4.23. FM2 ölçüsü değerlerine ait Boxplot Grafiği



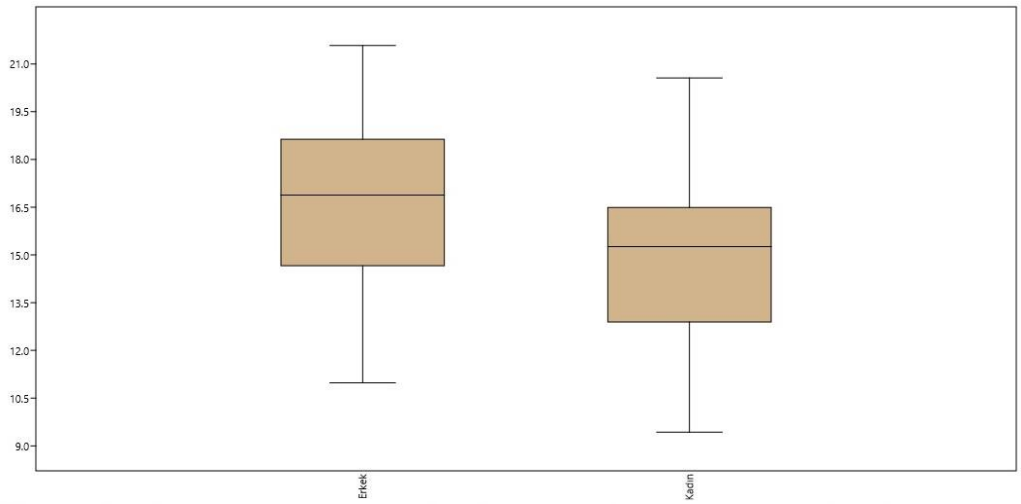
* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kuru mandibuladan alınan FM2 ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçları boxplot grafiği ile ortaya konmuştur (Grafik 4.23.). Elde edilen ölçümlerde 25mm altı kadın, 30mm üstü ise erkek bireylere aittir.

Kuru mandibulalar üzerinden çalışmalar yapan Direk (2014: 44)'e göre FM2 uzaklık ölçümünde cinsiyetler arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmiştir. Bu çalışmada aynı şekilde FM2 ölçüsünden elde edilen veriler ve bu verilerin istatistiksel sonuçlarından cinsiyet tayini yapılamamıştır.

Foremen Mentale 3 (Alveolar Crest ile Foremen Mentale Arasındaki Mesafe): Bu çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 72 adet sağ ve 71 adet sol FM3 ölçüsü alınmış, ama radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen verilere bakıldığında FM3 ortalama değeri kadınlarda ±14,95, erkeklerde ±16,32 olarak bulunmuştur. Kadınlarda FM3 için standart sapma değeri 2,592, erkeklerde 2,729'dur. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark tespit edilmiştir (p: 0,033). Lojistik Regresyon Analizleri sonucunda da erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %87,8'dir.

Grafik 4.24. FM3 ölçüsü değerlerine ait Boxplot Grafiği



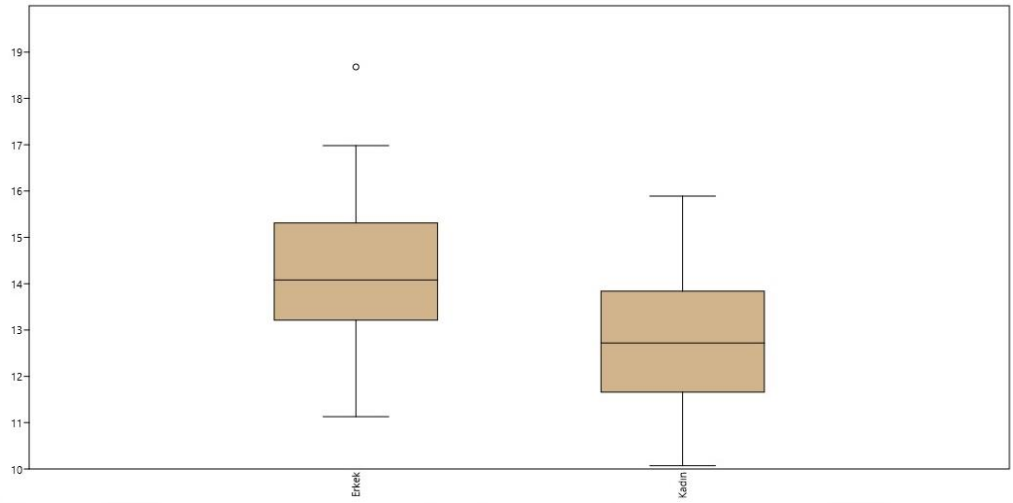
* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kuru mandibuladan elde edilen FM3 ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçları Grafik 4.24.'de boxplot grafiği ile gösterilmektedir. Alınan ölçümlerde 11mm altı kadın, 20mm üstü ise erkek bireylere aittir.

Literatürde yer alan bazı araştırmacıların kuru mandibulalar üzerinde yapmış olduğu çalışmada FM3 uzaklık ölçümünde cinsiyetler arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmiştir (Direk, 2014: 49). Yapılan çalışmada ise FM3'ten alınan ölçümlerin cinsiyet tayini için kullanılabilir olduğunu göstermiştir.

Foremen Mentale 4 (Foremen Mentale ve Corpus Arasındaki Mesafe): Yapılan çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 84 adet sağ ve 78 adet sol FM4 ölçüsü alınmış, fakat radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen veriler incelendiğinde, çalışmada FM4 ortalama değeri kadınlarda ±12,78 erkeklerde ±13,95 olarak bulunmuştur. Kadınlarda FM4 için standart sapma değeri 1,604 erkeklerde 1,72'dir. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark olduğunu göstermiştir (p: 0,002). Lojistik Regresyon Analizleri sonucunda da erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %85,2'dir.

Grafik 4.25. FM4 ölçüsü değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kuru mandibuladan alınan FM4 ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçlarından boxplot grafiği elde edilmiştir (Grafik 4.25.). Yapılan analizlerde 11mm altı kadın, 16mm üstü ise erkek bireyleri oluşturmaktadır.

FM4, erkek bireylerde ortalama değerin kadın bireylerden daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bunun nedeni erkek bireylerin kadın bireylerin mandibulalarından morfolojik olarak daha geniş, daha büyük ve kalın olmasıdır.

Kuru mandibulalar üzerinden çalışmalar yapan araştırmacılar FM4 uzaklık ölçümünde cinsiyetler arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bulmuştur (Direk, 2014: 46). Bu çalışmada FM4'ten alınan ölçümlerin cinsiyet tayini açısından kullanılabilir olduğunu göstermiştir

BMF (Bimental Foremen Genişliği): Söz konusu çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 77 adet BMF genişlik ölçüsü alınmış, fakat radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen verilere bakıldığında BMF genişliği ortalama değeri kadınlarda ±44,84, erkeklerde ±45,81 olarak bulunmuştur. Kadınlarda BMF genişliği için standart sapma değeri 2,729, erkeklerde 2,271'dir. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark tespit edilememiştir (p: 0,088).

Çeşitli bilim insanları BMF genişliğinden elde edilen değerlerin cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir (Kumar ve ark., 2013: 95; Alves ve ark., 2019: 1378). Ayrıca Cole ve ark., (2017: 33) yapmış oldukları çalışmada, BMF genişliğinin %73,7 oranında doğruluk sağlayan en iyi ölçüm olduğunu belirtmiştir. Fakat bu çalışmada kuru mandibulalar üzerinden elde edilen BMF genişliği ölçüsünden cinsiyetler arası anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Foremen Mentale Genişliği: Bu çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 85 adet sağ ve 81 adet sol FM genişlik ölçüsü alınmış, ancak radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen değerlere bakıldığında FM genişliğinin ortalama değeri kadınlarda ±3,06, erkeklerde ±2,99 olarak bulunmuştur. Kadınlarda FM genişliği için standart sapma değeri 1,156, erkeklerde 0,978'dir. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark tespit edilememiştir (p: 0,757).

Kuru mandibulalar üzerinde çalışmalar yapan araştırmacılar FM genişliğinden elde edilen değerlerin cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadığını belirtmiştir (Altınbay, 2019: 41; Vodanovic ve ark., 2006: 273). Sonuç olarak, kuru mandibulalar üzerinden alınan FM genişliği ölçüsünden elde edilen veriler, cinsiyetler açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Canin Arası Uzunluk: Cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 60 adet canin arası uzunluk ölçüsü alınmış, fakat radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen verilere bakıldığında cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek için kuru mandibulalar üzerinde canin arası uzunluk ölçümü alınmış, fakat radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen veriler incelendiğinde canin arası uzunluk ortalama değeri kadınlarda ±21,8 (15,2–35,1), erkeklerde ±21,5 (16,3–28,7) olarak bulunmuştur. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark göstermemiştir (p: 0,670).

Canin arası uzunluktan elde edilen ortalama değerin kadın bireylerde ortalama değerin erkek bireylerden yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bunun nedeni erkek bireylerde mandibula yapısı ''V'' şeklinde ve daha kalın, kadın bireylerde ''U'' şeklinde ve daha narindir (Barutçu, 2012: 6). Bu yüzden morfolojik olarak kadın bireylerin caninler arası ortalama değeri erkek bireylerden yüksektir.

Kuru mandibulalar üzerinde çalışma yapan bazı araştırmacılar yapmış olduğu çalışmada, canin arası uzunluğun istatistiksel olarak cinsiyetler arası anlamlı fark vermediğini ortaya koymuştur (Jacob ve ark., 2015: 6). Sonuç olarak bakıldığında, kuru mandibulalar üzerinden alınan canin arası uzunluk ölçüsünden elde edilen veriler cinsiyetler açısından anlamlı fark bulunamamıştır.

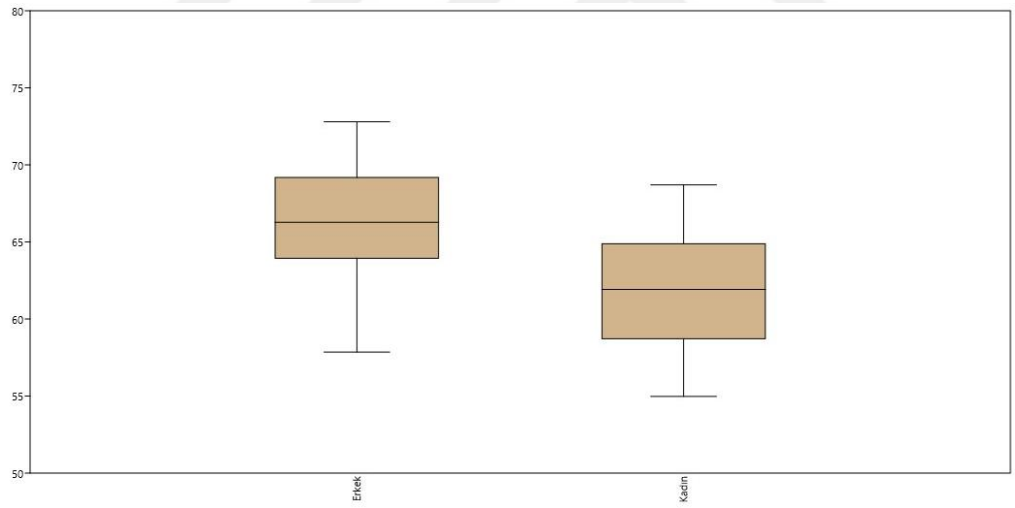
PM1 Arası Uzunluk: Yapılan çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 60 adet PM1 arası uzunluk ölçüsü alınmış, fakat radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen verilere bakıldığında PM1 arası uzunluk ortalama değeri kadınlarda ±46,71, erkeklerde ±47,43 olarak bulunmuştur. Kadınlarda PM1 arası uzunluk için standart sapma değeri 2,365, erkeklerde 3,226'dır. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p: 0,338).

PM1 arası uzunluğun ortalama değeri erkek bireylerde daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Çünkü erkek bireylerin çene morfolojisi laterale doğru daha geniş, kadınlarda ise daha dardır. Bu sebeple PM1 arası uzunluğun ortalama değeri erkek bireylerde daha yüksektir.

Kuru mandibulalar üzerinde çalışma yapan Tomaszewska ve ark., (2014: 467), PM1 arası uzunluk için cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada PM1 arası uzunluk ölçüsünden elde edilen veriler doğrultusunda cinsiyetler açısından anlamlı fark bulunmamıştır.

M3 Arası Uzunluk: Söz konusu çalışmada cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 61 adet M3 arası uzunluk ölçüsü alınmış, fakat radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen değerlere bakıldığında, M3 arası uzunluk ortalama değeri kadınlarda ±61,9, erkeklerde ±66 olarak bulunmuştur. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark elde edilmiştir (p: 0,002). Lojistik Regresyon Analizi sonucunda erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %87,5'tir.

Grafik 4.26. M3 arası uzunluk değerlerine ait Boxplot Grafiği



* (Boxplot Grafiği Past 4.03 programıyla elde edilmiştir)

Kuru mandibuladan alınan M3 arası uzunluk ölçümlerinin istatistiksel analiz sonuçlarından boxplot grafiği elde edilmiştir (Grafik 4.26.). Çalışmada 58mm altı kadın, 68mm üstü ise erkek bireyleri göstermektedir.

M3 arası uzunluk, erkek bireylerde ortalama değerin kadın bireylerden daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bunun nedeni erkek bireylerin mandibulaları kadın bireylerden morfolojik olarak daha geniş ve daha büyük olmasıdır.

Jacob ve ark., (2015: 6)'nın kuru mandibulalar üzerinde yapmış oldukları çalışmada, M3 arası uzunluk için cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğunu bulmuşlardır. Sonuç olarak M3 arası uzunluktan alınan ölçümlerin cinsiyet tayini açısından kullanılabilir olduğunu göstermiştir.

Mandibular uzunluk: Cinsiyetler arasında morfolojik farklılığı tespit etmek amacıyla kuru mandibuladan 66 adet mandibular uzunluk ölçüsü alınmış, fakat radyografi görüntülerinden bu ölçü alınamamıştır. Kuru mandibulalardan elde edilen değerlere bakıldığında mandibular uzunluk ortalama değeri kadınlarda ±104,07, erkeklerde ±106,65 olarak bulunmuştur. Kadınlarda mandibular uzunluk için standart sapma değeri 7,023, erkeklerde 8,012'dir. İstatistiksel analiz sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı fark tespit edilememiştir (p: 0,172).

Mandibular uzunluk ortalama değeri erkek bireylerde daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bunun nedeni erkek bireylerin mandibulaları morfolojik olarak daha geniş ve daha büyük, kadınların daha narin yapıda olmasıdır.

Kuru mandibulalar üzerinde çalışmalar yapan literatürdeki araştırmacılar mandibular uzunluktan elde edilen değerlerin, cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğunu açıklamışlardır (Datta ve ark., 2015: 160; Yuvashree ve ark., 2018: 2814).

Bu çalışmada kuru mandibulalar üzerinden alınan mandibular uzunluk ölçülerinden cinsiyetler arasında anlamlı sonuç bulunmamıştır,

SONUÇ VE ÖNERİLER

Söz konusu çalışmada Sinop Kefevi Nekropolü (MTR), Dara Antik Kenti Nekropolünden elde edilen mandibula materyalleri ve T.C. Sağlık Bakanlığı Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezinden alınan radyografi görüntüleri çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışılan materyallerin demografik bilgilerine bakıldığında; MTR toplumunun cinsiyet dağılımı %38,98'i erkek, %27,12'si kadın, %7,63'ü adölesan, %21,19'u çocuk ve %5,08'i bebektir. Toplumda en yüksek yaş oranı %48,72 ile orta erişkinleri kapsamaktadır. Genç erişkinlerin oranı %26,92 iken, ileri erişkin bireylerin oranı ise %15,39'dur.

Çalışmada MTR toplumu kadın ve erkek bireylere ait toplam 64 mandibuladan ölçüm alınmıştır. Kadın bireylere ait mandibula sayısı 26 iken, erkek bireylere ait mandibula sayısı ise 38'dir. Kadın bireylerin mandibula oranının erkek bireylere göre daha düşüktür. Mandibulaların cinsiyetlere göre yaş dağılımına bakıldığında ise orta erişkin bireylere ait mandibula sayısı daha yüksek orandadır.

Dara antik kenti nekropol alanı kazılarında ele geçirilen 27'si kadın, 73'ü erkek, 2'si adölesan, 32'si çocuk, 6'sı bebek ve 76'sı belirsiz olmak üzere Geç Roma dönemine ait toplam 216 bireyin iskeletleri oluşturmaktadır. En yüksek yaş oranının %47,06 ile 25-35 yaş aralığı oluşturduğu görülmektedir. 17-25 yaş arası %26,47 iken, 33-45 yaş arası bireylerin oranı ise %11,76'dır. 45 yaş ve üzeri bireylerin yaş oranı 2,95, yaşı tespit edilemeyen erişkin bireylerin oranı ise %11,76'dır. Dara toplumunun cinsiyetler arasındaki yaş dağılımına bakıldığında, ileri erişkin ve erişkin yaş gruplarında erkeklerin oranı daha yüksek iken, genç erişkin yaş gurubu ve orta erişkin yaş grubundaki kadınların oranının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Dara toplumu kadın ve erkek bireylere ait toplam 32 mandibuladan ölçüm alınmıştır. Kadın bireylere ait mandibula sayısı 11 iken, erkek bireylere ait mandibula sayısı ise 21'dir. Kadın bireylerin mandibula oranı erkek bireylere göre daha düşüktür. Mandibulaların cinsiyetlere göre yaş dağılımına bakıldığında ise orta erişkin bireylere ait mandibula sayısının daha yüksek oranda olduğu görülmektedir.

Çalışmaya her iki toplumda adölesan, çocuk ve bebekler dahil edilmemiştir. Bu nedenle genç erişkin, orta erişkin ve ileri erişkin bireylere ait toplamda 96 kuru mandibula üzerinde metrik ölçümler alınmıştır.

Çalışmamızın bir diğer konusu olan radyografi görüntüleri ise, T.C. Sağlık Bakanlığı Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi'nden alınmıştır. Çalışmada retrospektif yöntemle 20-69 yaşları arasında 50 erişkin kadın ve 50 erişkin erkek bireye ait panoramik alt çene radyografilerinden ölçüler alınmıştır. Çalışmaya 20 yaş altı ve 70 yaş üzeri bireyler dahil edilmemiştir. Bu radyografi görüntüleri MORITA Veraview Ic5 Hd Dijital Panoramik Röntgen

cihazı kullanılarak elde edilmiştir. Radyografi görüntülerinden alınan ölçüler 11.8.4 sürüme sahip Sante DICOM Viewer 3D Pro programı kullanılarak alınmıştır.

Radyografi görüntülerinde en yüksek yaş oranının %38 ile 50-54 yaş aralığı oluşturduğu görülmektedir. 45-49 yaş arası %10 iken, 60 yaş ve üzeri bireylerin oranı ise %7'dir. 35-39 ve 40-44 yaş arası bireylerin yaş oranı %4'tür. Sağlık Bakanlığı Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezinden alınan radyografi görüntülerinin cinsiyetler arası yaş dağılımına bakıldığında, 50-54 ve 55-59 yaş gruplarında erkeklerin ve oranı daha yüksek iken, 50-54 ve 55-59 yaş gurubu ve orta erişkin yaş grubundaki kadınların oranının daha yüksek olduğu görülmektedir. Radyografi görüntülerinden kadın ve erkek bireylere ait toplam 100 mandibuladan ölçüm alınmıştır. Kadın ve erkek bireylere ait mandibula sayıları eşittir.

Bu çalışmada Sinop Kefevi Nekropolü (MTR), Dara Antik Kenti Nekropolünden elde edilen kuru mandibula ve T.C. Sağlık Bakanlığı Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezinden alınan mandibula radyografi görüntüleri üzerinden elde edilen ölçümler metrik açıdan incelenmiştir. Kuru mandibulalardan toplamda 30 ölçü alınırken, radyografi görüntülerinden 10 ölçü alınmıştır. Toplam 196 birey üzerinde yapılan çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi yapılmış olup cinsiyet grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın belirlenmesinde normal dağılım varsayımı sağlanıyorsa Student t test sağlanmıyorsa Mann-Whitney U test kullanılmıştır. Yaş grupları (ikiden fazla grup sayısı) arasında farklılık olup olmadığının incelenmesinde ise normal dağılım varsayımı sağlanıyorsa Tek Yönlü Varyans Analizi ve anlamlılığın hangi gruplardan kaynaklandığının belirlenmesinde çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey testi; varsayım sağlanmıyorsa Kruskal-Wallis test kullanılmıştır. Yapılan analizler IBM SPSS V22 programı ve Past 4.03 programı kullanılarak yapılmıştır.

Tezin amacı ve araştırma soruları kapsamında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Araştırma sorularımızın birincisi olan kuru mandibulalardan alınan metrik ölçümlerden ulaşılan sonuçlarla, mandibulalar arasında cinsiyetler açısından anlamlı farklılığın olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda mandibulanın farklı bölgelerinden alınan 21 adet ölçüden elde edilen veriler cinsiyetler arası anlamlı farklılık gösterirken, 9 ölçüden elde edilen veriler üzerinde yapılan istatiksel analizler sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Çalışmada istatistiksel açıdan cinsiyetler arası anlamlı farklılık gösteren ölçüler; condyle genişliği, bicondylar genişlik, bigonial genişlik, maksimum ramus genişliği, mandibular açı genişliği, maksimum coronoid yüksekliği, condylar yükseklik, gövde uzunluğu ölçüsü, gövde yüksekliğinden (M3 hizası), gövde yüksekliğinden (P1 hizası), çene ucu genişliği, D1 (Mandibular Notch ve Mandibular Foremen arası mesafe), D2 (Mandibular Notch ve İnferior Kenar arası mesafe), D4 (Foremen Mentale ve Mandibular Body'nin alt sınırı Arasındaki Mesafe), FM1 (Angulus Mandibular ve Foremen Mentale Arası Mesafe), FM3 (Alveolar Crest

ve Molar ile Foremen Mentale Arasındaki Mesafe), FM4 (Foremen Mentale ve Mandibular Body'nin alt sınırı Arasındaki Mesafe), M3 arası uzunluk ölçüsü, condyle–gnathion arası uzunluk, gonial açı olarak tespit edilmiştir. Ayrıca condyle–gnathion arası uzunluk sağ-condyle–gnathion arası uzunluk sol ve bicondylar genişliği genişliği birleştirilerek cinsiyet tayini için model kuruldu. Kurulan modelden birleştirilerek elde edilen olasılıklar ile ROC analizi yapılmış ve AUC=0,943 (%95 Güven Aralığı Alt sınır:0,846–üst sınır: 1,00); ($p<0,001$) elde edilmiştir. Bu birleştirilmiş model üzerinden yapılan cinsiyet tayini için kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %84,6 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %95,7 olarak tespit edilmiştir.

Birçok araştırmacı mandibula üzerinden alınan metrik ölçümlerle cinsiyet tayini çalışmaları yapmıştır. Bu çalışmadan elde edilen veriler ülkemizde ve dünyada yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Vinay ve ark., (2013: 2673); Kumar ve ark., (2016: 489) yaptıkları çalışmada bicondylar genişlikten aldıkları ölçümlerde cinsiyetler arası anlamlı fark bulmuşlardır. Ayrıca Vinay ve ark., (2013: 2673) çalışmasında, Jayakaran ve ark., (2000), ve Ranganath ve ark., (2008) tarafından ayrı ayrı yapılan çalışmalarda da bicondylar genişlik ölçülerinin cinsiyetler arası farklılık gösterdiğini belirten çalışmaları olduğunu belirtmiştir. Vinay ve ark., 250 adet, Ranganath ve ark., 111 adet, Jayakaran ve ark., 207 adet günümüz toplumlarına ait mandibula üzerinde çalışma yapmışlardır. Singh ve ark., (2015: 84) 50 kuru mandibula üzerinde; Datta ve ark., (2015: 160) 50 kuru mandibula üzerinde; Kumar ve ark., (2016: 487) 38 mandibula üzerinde; Sikka ve Jain, (2016: 1870) 126 mandibula üzerinde; Kanwar ve ark., (2021: 66) 104 kuru mandibula üzerinde; Bento ve ark., (2021: 7) 471 mandibula üzerinde çalışma yapmıştır. Araştırmacıların tümü bicondylar genişlik ölçüsünün cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada ise 36 mandibuladan bicondylar genişlik ölçüsü alınmış ve araştırmacıların bulgularını destekler nitelikte sonuç elde edilmiştir. Bu çalışmada mandibula sayısının az olmasının en önemli nedeni ölçüm alınan mandibulaların antik dönem toplumlarına ait olmasıdır. Bilindiği gibi kazı çalışmaları ve iskeletin taşınması sırasında iskeletler hasar görebilmekte ve çalışılacak materyalin niteliğini etkilemektedir.

Literatürde yer alan araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda bigonial genişlikten alınan ölçümlerde cinsiyetler arası anlamlı fark bulunduğu belirtilmiştir (Vinay ve ark., 2013: 2672; Datta ve ark., 2015: 163; Kumar ve ark., 2016: 489; Sikka ve Jain, 2016: 1870; Bento ve ark., 2021: 7; Kanwar ve ark., 2021: 66). Kanwar ve ark., (2021: 66) 47 mandibula üzerinde yapmış olduğu çalışmada mandibula üzerinden alınan parametler arasından bigonial genişlik, bicondylar genişlik ve mandibula açısının cinsiyet tayini için en güvenilir parametler olduğunu bildirmiştir.

Maksimum ramus genişliği parametresinden elde edilen metrik verilerin cinsiyetler arası farklılık gösterip göstermediği çeşitli araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Buna göre; Saini ve ark., (2011: 15); Sikka ve Jain, (2016: 1870); Sake ve ark., (2019: 70); Bento ve ark., (2021: 7)'nın

çalışmalarında maksimum ramus genişliğinin cinsiyetler arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Mandibular kondil ve ramus, büyüme sırasında boyut ve yeniden şekillenmede en büyük morfolojik değişikliklerle ilişkili bölgeler oldukları için genellikle seksüel dimorfizm en belirgin olduğu bölgedir (Samatha ve ark., 2016: 95). Dolayısıyla cinsiyet tayininde kullanılabilir parametreler arasında yer almaktadır. Bu çalışmadan elde edilen istatistiksel sonuçlar da bu sonucu doğrular niteliktedir. Ancak Kujur ve ark., (2017: 4614) erkek bireylerde ramus genişliğinin kadın bireylerden daha yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediğini belirtmiştir.

Saini ve ark., (2011: 15)'nın yapmış oldukları çalışmada maksimum coronoid yüksekliğinden alınan ölçülerde cinsiyetler arası anlamlı farklılık bulunmuş, ayrıca maksimum coronoid yüksekliğin cinsiyet belirlemede en iyi parametre olduğunu vurgulanmıştır. Bu çalışmada da maksimum coronoid yüksekliğinden elde edilen veriler üzerinde yapılan istatistiksel çalışmalar erkeği erkek olarak tespit etme oranının %88,6 olduğunu göstermiştir.

Condylar yükseklik parametresi araştırmacılar tarafından çok tercih edilen bir parametre olmasa da cinsiyetler arası farklılığın tespit edilebileceği bu çalışmada istatiksel olarak ortaya konmuştur. İstatistiksel açıdan condylar yükseklik ölçüsü kadın ve erkek bireyler arasında anlamlı farklılık göstermiştir. Ayrıca Lojistik regresyon sonucunda erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %89 olarak bulunmuştur. Kuru mandibulalar üzerinde Condylar yükselik parametresinin cinsiyetler arası anlamlı farklılığını araştıran sınırlı sayıda araştırmacı bulunmaktadır (Saini ve ark., 2011: 15).

Vinay ve ark., (2013: 2672)'nın yapmış olduğu çalışmada gövde uzunluğundan alınan ölçümler cinsiyetler arasında anlamlı fark bulmuştur. Vodanović ve ark., (2006: 269) tarafından arkeolojik kalıntılar üzerinde yapılan çalışmada mandibula gövde uzunluğunun cinsiyetler açısından anlamlı farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Aynı şekilde Kujur ve ark., (2017: 4614) ve Bento ve ark., (2021: 7) 471 mandibula gövde uzunluğunun cinsiyetler açısından anlamlı farklılık gösterdiğini tespit etmiştir.

Gövde yüksekliği parametresinden elde edilen verilerin anlamlı farklılık gösterdiği araştırmacılar tarafından gösterilmiştir. Sikka ve ark., (2016: 187)'nın yapmış olduğu çalışmada gövde yüksekliğinden (P1 hizası) aldıkları ölçülerle cinsiyetler arası anlamlı farkın olduğunu ortaya koyarken, Kujur ve ark., (2017: 4614) ise M3 hizasından alınan gövde yüksekliği ölçüsünün cinsiyetler arası farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Bu çalışma da Kujur ve ark. 'nın yapmış olduğu çalışmayı desteklemektedir. Lojistik regresyon analizi gövde yüksekliğinden (M3 hizası) %85,1 doğruluk payı ile erkeği erkek olarak tespit edildiğini göstermiştir. Yapılan çalışmalar mandibulanın sadece gövde yüksekliği (M3 hizası) kısmı kalsa bile cinsiyet tespiti yapılabileceği ve adli vakalarda oldukça yarar sağlayacağı düşünülmektedir. Sairam ve ark., (2016: 438)'nın yapmış olduğu çalışmada D1, D2 ve D4 ölçülerinin cinsiyetler arası anlamlı farkın olduğunu belirtmişlerdir. Direk (2014: 45) çalışmasında FM1, FM3 ve FM4 ölçüsünden elde edilen değerler cinsiyetler açısından anlamlı

farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Bu çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Jacob ve ark., (2015: 6)'nın yapmış olduğu çalışmada M3 arası uzunluk ölçüsünden alınan değerler sonucunda cinsiyetler arası anlamlı farklılığın olduğunu belirtmiştir. Araştırmacılar tarafından condyle–gnathion arası uzaklıktan elde ettiği ölçümler incelendiğinde cinsiyetler arası anlamlı farklılığın olduğunu belirtmişlerdir (Ishigame ve ark., 2019: 6). Bu çalışmada condyle–gnathion arası uzunluktan yapılan analizler sonucunda cinsiyet belirlemede %95,7 doğruluk oranıyla en güvenilir parametre olmuştur.

Gonial açı her popülasyona özgü, çevresel ve genetik koşullara göre değişebilir. Ayrıca gonial açı yaşa göre değişiklik gösterir ve adli tıpta sadece iskelet kalıntılarının bulunduğu durumlarda yaklaşık yaşı tahmin etmede bir araç olabilir (Bhingardeo, 2020: 1). Literatürde yer alan birçok araştırmacı gonial açının kadın bireylerde erkek bireylerden daha yüksek değerde olduğunu ancak bunun istatistiksel olarak bir anlam taşımadığını vurgulamaktadır. Upadhyay ve ark., (2012: 32); Bhingardeo (2020: 1), gonial açının cinsiyetler arası farklılık göstermediğini belirtmektedir. Sharma ve ark., (2016: 68) tarafından yapılan çalışmada gonial açının yaşla birlikte değişim gösterdiğini, ancak aynı yaş grubuna ait kadın bireylerde her ne kadar görece gonial açı değeri yüksek olsa da istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği belirtilmiştir. Güngör ve ark., (2007: 377)'nın yapmış olduğu çalışmada ise mandibulanın sağından elde edilen gonial açı değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak bazı araştırmacılar da gonial açıdan aldıkları ölçümler sonucunda cinsiyetler arası anlamlı farkın olduğunu ortaya koymuştur (Kujur ve ark., 2017: 4614; Datta ve ark., 2015: 159; Kanwar ve ark., 2021: 66). Taleb ve ark., (2015: 7) tarafından yapılan çalışmada da erkek bireylere ait gonial açı değerinin kadın bireylere göre daha düşük olduğu ve bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlılık taşıdığı tespit edilmiştir. Gonial açının kadın bireylerde daha yüksek olmasının nedeni öne doğru yapılan rotasyon hareketinin erkek bireylerle karşılaştırıldığında kadınlarda aşağı ve geriye doğru hareketinden kaynaklandığı belirtilmektedir (Bhingardeo, 2020: 1).

Çalışmada, minumun ramus genişliği, BMF genişliğinden (Bimental Foremen), FM genişliği, caninler arası uzunluktan alınan ölçüler, PM1 arası uzunluk ölçüleri, mandibular uzunluk, FM2 ölçüsü, D3, coronoid genişlik ölçülerinden elde edilen verilerin istatistiksel analizleri sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. BMF genişliği (Kanwar ve ark., 2021: 66), FM genişliği Altınbay (2019: 41); (Vodanovic ve ark., 2006: 273), caninler arası uzunluk (Jacob ve ark., 2015:6) paretmetreleri üzerinde çalışma yapan araştırmacılar da benzer sonuca ulaştıklarını bildirmişlerdir. Ancak Saini ve ark., (2011: 15); Sharma ve ark., (2016: 168); Bento ve ark (2021: 7) minimum ramus genişliğinin cinsiyetler arası anlamlı farklılığın olduğunu belirtirken, Kumar ve ark., (2013: 95); Alves ve ark., (2019: 1378); Cole ve ark., (2017: 33) BMF genişliğinden elde edilen değerlerin cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğunu tespit etmişlerdir. Tomaszewska ve ark., (2014: 467)'nın yapmış oldukları çalışmada ise PM1 arası uzunluk için cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğunu belirtmiştir. Mandibular uzunluk üzerinde çalışan araştırmacılar da cinsiyetler açısından

istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğunu açıklamışlardır (Yuvashree ve ark., 2018: 2814; Datta ve ark., 2015: 160).

Araştırma sorularımızın ikincisi olan radyografi görüntüleri üzerinden alınan ölçümler arasında ile cinsiyetler açısından anlamlı farklılığın olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan çalışmalar neticesinde panoramik radyograflar üzerinden alınan 4 adet ölçüden elde edilen veriler cinsiyetler arası anlamlı farklılık gösterirken, 6 adet ölçüden elde edilen veriler üzerinde yapılan istatiksel analizler sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermemiştir. Çalışmada istatistiksel açıdan cinsiyetler arası anlamlı farklılık gösteren ölçüler; condylar yükseklik, gövde uzunluğu, maksimum coronoid yükseklik ve condyle-gnathion arası uzunluk olarak tespit edilmiştir.

Literatürde yer alan birçok araştırmacı panoramik radyograflar üzerinden alınan metrik ölçümlerle cinsiyet tayini çalışmaları yapmıştır. Bu çalışmadan elde edilen veriler ülkemizde ve dünyada yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Çeşitli bilim insanlarının yapmış oldukları çalışmalar condylar yükseklik ölçüsünden alınan değerler incelenmiş ve cinsiyetler arası farklılığın olduğunu ortaya koymuştur (Jambunath ve ark.. 2015: 3279; Indıra ve ark.. 2012: 61; Bhagwatkar ve ark., 2016: 5; Samatha ve ark., 2016: 98). Ayrıca Samatha ve ark., (2016: 96)'nın yapmış olduğu çalışmada condylar yükseklikten elde edilen erkek bireylerin ortalama değerleri kadın bireylerden daha yüksek olduğu görülmüş ve cinsiyeti doğru tahmin etme olasılığını erkeklerde %53, kadınlarda ise %60 olarak tahmin etmiştir. Bu çalışmada ise 100 adet panoromik radyograf ölçüsü alınmış ve araştırmacıların bulgularını destekler nitelikte sonuç elde edilmiştir.

Indıra ve ark., (2012: 61)'nın yapmış oldukları çalışmada gövde uzunluğu için Steyn ve İşcan (1998)'nın çalışmasına değinmiş ve yapılan çalışmada Güney Afrika Beyazlarında 5 parametreyle (bigonial genişlik, toplam mandibular uzunluk, bikondiler genişlik, minimum ramus genişliği ve gövde uzunluğu) %81,5'lik bir doğrulukluk oranı bulmuşlardır. Bu çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Maksimum coronoid yükseklikten elde edilen ölçülerle cinsiyetler açısından anlamlı farklılık çeşitli araştırmacılar tarafından araştırılmıştır. Bhagwatkar ve ark., (2016: 5); Indıra ve ark., (2012: 61) ve Samatha ve ark., (2016: 97); Jambunath ve ark., (2015: 3279)'nın yapmış oldukları çalışmalarda maksimum coronoid yüksekliğinden istatistiksel açıdan cinsiyetler arası anlamlı farklılık bulmuşlardır. Söz konusu çalışmadan elde edilen istatistiksel sonuçlar da bu sonucu doğrulamaktadır. Ayrıca Bhagwatkar ve ark., (2016) çalışmasını 50 adet kadın ve 50 adet erkek olmak üzere toplamda 100 panoramik radyograf üzerinde yapmış ve maksimum coronoid yükseklik ortalama değerleri erkek bireylerde kadınlara göre daha yüksek olduğunu saptamıştır.

Ishigame ve ark., (2019: 4)'nın condyle–gnathion arası uzunluk ölçüsü için 93 adet kadın ve 125 adet erkek birey üzerinde çalışmış elde edilen değerlere bakıldığında cinsiyetler arası anlamlı fark olduğunu ve sonuçlarının Garvin, Sholts ve Mosca (2014) ve İlgüy ve ark., (2014) tarafından

elde edilenlerle tutarlı olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada ise condyle–gnathion arası uzunluk ölçüsünden oluşturulan lojistik regresyon analizi ile cinsiyet tayininin kadınlarda %72 ve erkeklerde %74 oranında doğruluk vermiştir.

Bicondylar genişlik, bigonial genişlik, maksimum ramus genişliği, minimum ramus genişliği mandibular açı genişliği ve gonial açı ölçülerinden elde edilen verilerin istatistiksel analizleri sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Deng ve ark., (2017: 339); İçöz ve Akgün (2019: 58); Sönmez (2019: 24); Tunis ve ark., (2017: 6)'nın yapmış olduğu çalışmada bicondylar genişlik üzerinden alınan ölçülerde cinsiyetler arası anlamlı farklılık tespit etmiştir. Ancak bazı araştırmacılara göre de bicondylar genişliğin cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadığını ortaya koymuştur (Galdames ve ark., 2009: 114).

Literatürde yer alan birçok araştırmacının yapmış olduğu çalışmada bigonial genişlikten alınan ölçülerde cinsiyetler arası anlamlı farklılık olduğunu belirtmiştir (Sapancı ve ark., 2019: 330; Sönmez 2019: 24; İçöz ve Akgün 2019: 58). Ancak Jambunath ve ark., (2015: 3279); Damera ve ark., (2016: 77) ve Sağır (2018: 894)'ın yapmış olduğu çalışmada bigonial genişlik ölçümünden cinsiyetler arası anlamlı farkın olmadığını tespit etmiştir.

Samatha ve ark., (2016: 97); Bhagwatkar ve ark., (2016: 5); Sairam ve ark., (2016: 436); Indira ve ark., (2012: 60) 'nın yaptığı çalışmada maksimum ramus genişliğinden elde edilen değerler üzerinden cinsiyetler arası anlamlı farkın olduğunu bulmuştur.

Minimum ramus genişliği parametresi üzerinde çalışma yapan çeşitli araştırmacılar, cinsiyetler arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğunu belirtmiştir (Bhagwatkar ve ark., 2016: 5; Indira ve ark., 2012: 60). Ancak Samatha ve ark., (2016: 97)'nın çalışmasında minimum ramus genişliğinden elde edilen sonuçların cinsiyetler açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık vermediğini ortaya koymuştur.

Literatürde yer alan bazı araştırmacılar radyografi görüntüleri üzerinde yapmış oldukları çalışmalarda gonial açı açısından cinsiyetler arası anlamlı farkın olduğunu belirtmiştir (Kallali ve ark., 2016: 9; Jambunath ve ark., 2015:3279; Apaydın ve ark., 2018: 135; Talep, 2015: 4; Abuhijleh ve ark., 2019: 401). Ancak Acharya (2017: 22); Meyvacı ve ark., (2021: 243)'nın çalışmasında da benzer şekilde radyografi görüntüleri üzerinden yapmış olduğu çalışmasında gonial açı cinsiyetler arası anlamlı farklılık göstermemiştir.

Yapılan analizler sonucunda radyografi görüntülerinden alınan 10 farklı ölçünün 4'ü cinsiyetler arası anlamlı farklılık göstermiştir. Kuru mandibulalardan alınan ölçümler ile radyografi görüntülerden alınan ölçümler arasında farklılıklar olduğu açıktır. Çünkü panoramik radyografilerde mandibulanın morfolojik özelliği hastanın duruş pozisyonu ve cihazın doğrusal açısıyla birlikte süperpozisyona uğramasıyla bazı alınacak ölçüler oldukça zorlaşmakta ve sadece ortalama bir değer ölçülebilmektedir (Sapancı ve ark., 2019: 331). Kuru

mandibulalarda ise bu durum söz konusu değildir. Metrik yöntemlerle bu ölçüler rahatlıkla alınabilmektedir.

Araştırma sorularımızın üçüncüsü olan kuru mandibulalar ve radyografi görüntüleri arasında cinsiyetler açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösteren ortak ölçüler araştırılmıştır. Buna göre, condylar yükseklik, gövde uzunluğu, maksimum coronoid yüksekliği, condyle–gnathion arası uzunluk ölçülerinin hem kuru mandibulalardan hem de radyografi görüntülerinden elde edilen ölçümlerde istatistiksel olarak cinsiyetler açısından anlamlı farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Lojistik regresyon analizi ile bu ölçümlerin doğruluk yüzdeleri hesaplanmış ve denklem kurulmuştur. Kuru mandibuladan alınan condylar yükseklik için kurulan denklemde kadın bireyleri tahmin etme olasılığı %69,6, erkek bireyleri tahmin etme olasılığı %89,5 olarak iken; Radyografi görüntülerinde kadın bireyleri tahmin etme olasılığı %78, erkek bireyleri tahmin etme olasılığı %78 olarak hesaplanmıştır. Kuru mandibuladan alınan gövde uzunluğu için kurulan denklemde kadın bireyleri tahmin etme olasılığı %44,8, erkek bireyleri tahmin etme olasılığı %75,6 olarak hesaplanırken, Radyografi görüntülerinden kadın bireyleri tahmin etme olasılığı %62, erkek bireyleri tahmin etme olasılığı %62 olarak hesaplanmıştır. Kuru mandibuladan alınan maksimum coronoid yüksekliği için kurulan denklemde kadın bireyleri tahmin etme olasılığı %85,7, erkek bireyleri tahmin etme olasılığı %88,6 olarak; Radyografi görüntülerinde kadın bireyleri tahmin etme olasılığı %82, erkek bireyleri tahmin etme olasılığı %68,6 olarak hesaplanmıştır. Kuru mandibuladan alınan condyle–gnathion arası uzunluk için kurulan denklemde kadın bireyleri tahmin etme olasılığı %76,9, erkek bireyleri tahmin etme olasılığı %95,7 olarak hesaplanmıştır. Radyografi görüntüleri üzerinden alınan condyle–gnathion arası uzunluk için kurulan denklemde kadın bireyleri tahmin etme olasılığı %72, erkek bireyleri tahmin etme olasılığı %74 olarak hesaplanmıştır.

Söz konusu çalışmada yapılan istatistiksel analizler sonucunda kuru mandibuladan en yüksek cinsiyet tayini veren ölçü condyle–gnathion arası uzunluk ölçüsüdür. Erkek bireylerin tahmininde %95,7 oranında doğruluk oranı bulunmuştur. Radyografi görüntüleri üzerinden yapılan analiz sonuçlarına bakıldığında en yüksek cinsiyet tayini veren ölçü maksimum coronoid yüksekliği ölçüsüdür. Kadın bireylerin tahmininde %82 oranında doğruluk tespit edilmiştir. Benzer şekilde kuru mandibuladan alınan coronoid yüksekliği verileri ve değerleri de oldukça yüksektir.

Araştırma sorularının dördüncüsü olan Lojistik regresyon analizlerine göre cinsiyet tayini yüksek çıkan ölçüler araştırılmıştır.

Çalışmada radyografi ve iskelet materyallerden elde edilen metrik değerlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde çeşitli analizler kullanılmıştır. Cinsiyet tayini için Student t test sonucu anlamlı çıkan ölçüm değişkenleri lojistik regresyon analizi ile analiz edilmiş ve her ölçüm için tahmin (olasılık) denklemleri oluşturulmuştur. Denklem sonucu çıkan değer 0,5 ve üzeri bir değer ise cinsiyet tayini “Erkek”, değer 0,5 altı bir değer ise cinsiyet tayini “Kadın”

olarak elde edilmektedir. Her ölçüm için çalışma veri seti ile elde edilen cinsiyet tayini ile gerçek durum karşılaştırılmış ve duyarlılık (cinsiyeti gerçekte kadın olan bir deneğin çalışma veri seti ile elde edilen ölçüm sonucu tahmininde kadın olarak bulunması)–seçicilik (cinsiyeti gerçekte erkek olan bir deneğin çalışma veri seti ile elde edilen ölçüm sonucu tahmininde erkek olarak bulunması) yüzdeleri elde edilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda kuru mandibulalardan elde edilen tüm parametlerde erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığının daha yüksek oranlarda olduğu görülmektedir ve %70'in üzerinde değere sahiptir. Kadın bireylere bakıldığında ise maksimum coronoid yüksekliği %85,7; condyle-gnathion arası uzunluk %76,9; condyle–gnathion arası uzunluk sağ-condyle–gnathion arası uzunluk sol ve bicondylar genişliği birleştirilerek cinsiyet tayini için kurulan modelde ise %84,6 oranında tahmin olasığı bulunmaktadır. Diğer ölçülerde ise kadınları tahmin etme olasılığı %70'in altında yer almaktadır.

Condyle genişliği parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %50 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %84,9'dur. Coronoid yükseklik parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %50 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %79,4'tür. Bicondylar genişlik parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %57,1 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %82,6'dır. Bigonial genişlik parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %36,6 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %84,4'tür. Maximum ramus genişliği parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %47,8 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %76,5'tir. Mandibular açı genişliği parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %45,2 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %73,3'tür. Maximum coronoid yüksekliği parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %85,7 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %88,6'dır. Condylar yükseklik parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %69,6 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %89,5'tir. Gövde uzunluğu parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %44,8 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %75,6'dır. Gövde yüksekliği (M3 hizası) parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %57,1 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %85,1'dir. Gövde yüksekliği (P1 hizası) parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %51,7 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %81,3'tür. Çene ucu genişliği parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %48,5 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %79,3'tür. D1 parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %50 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %87,8'dir. D2 parametresi, kadın olarak tahmin etme olasılığı %73,1 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %90,2'dir. D4 parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %40 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %87,3'tür. FM1 parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %60 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %79,1'dir. FM3 parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %17,9 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %87,8'dir. FM4 parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %42,9 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %85,2'dir. M3 arası uzunluk

parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %41,2 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %87,5'tir. Condyle - symphysis arası uzunluk parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %76,9 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %95,7'dir. Gonial açı parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %48,2 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %84,1'dir.

Cinsiyet tayininde lojistik regresyon analizi ile %95 güven aralığıyla condyle–gnathion arası uzunluk sağ-sol ve bicondylar genişliği birleştirilerek kurulan modelde %95 güven aralığı ile cinsiyet tayini yapılabildiğini göstermiştir. Bu oran adli vakalarda cinsiyet tayini için oldukça önemlidir.

Radyografi görüntülerinden elde edilen değerlerde aynı şekilde lojistik regresyon analizi yöntemiyle Tablo 3.6' da kurulan modellerde istatistiksel olarak anlamlı çıkan parametreler için denklem kurulmuş, kurulan denklemde; maximum coronoid genişlik parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %82 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %68,6'dır. Condyle genişlik parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %78 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %78'dir. Gövde uzunluğu parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %62 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %62'dir. Mandibular uzunluk parametresi, kadını kadın olarak tahmin etme olasılığı %72 iken erkeği erkek olarak tahmin etme olasılığı %74'tür.

Araştırma sorularının sonuncusu olan mandibuladan yapılan cinsiyet tayininin adli bilimlere sağladığı yararlar değerlendirilmiştir. Adli vakalarda olay yerinden elde edilecek delil niteliğindeki iskelet kalıntılarına ait bulgulara bilimsel teknikler içeren bir plan dahilinde müdahale edilmesi gerekir (Bayraktar., 2014: 23). Adli bilimler alanında yapılan herhangi bir çalışmada "canlı ya da ölü" bireyin kimliğinin pozitif teşhisi son derece önemli ve öncelikli bir konudur (Görmez ve Yılmaz, 2010: 29). Bu yüzden cansız bireyler üzerinde yapılan çalışmaların ilk adımı kimlik tespitidir. Cinsiyetin ve dolayısıyla kalıntıların yaşı ve kimliğinin tahmini sadece Adli Bilimde değil, Anatomi, Adli Odontoloji, Antropoloji ve Paleontolojide de önemlidir (Sikka ve Jain, 2016: 1871). Kimliklendirmenin ilk aşaması ise maktulün cinsiyetinin belirlenmesidir. Cinsiyet tayinin yapılması yaş ve boy tespitinin yapılabilmesi için oldukça önemlidir. İnsan kemikleri arasında pelvis ve kafatası cinsiyet tayini için en güvenilir kaynaklardır, ancak bu kemiklerin olmaması durumunda mandibula cinsiyet tayini için önemli bir kaynak haline gelir (Vinay ark., 2013: 2671). Bilindiği üzere mandibula morfolojisi kadın ve erkek bireylerde farklılık göstermektedir. Her iki cinsiyet için de mandibular gelişim aşamaları büyüme süreci boyunca belirgin şekilde farklıdır. Çiğneme kuvvetinin erkek ve kadın bireyler arasındaki farklılığı mandibulanın morfolojisini etkilemektedir (Alias, 2018: 221). Ayrıca morfolojideki bu farklılıklar ise morfometriye de yansımaktadır. Bu çalışmada da durum geçerliliğini korumuş ve erkek bireylerden elde edilen parametrelerin kadın bireylere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Literatürde yer alan birçok araştırmacı mandibula üzerinden metrik yöntemlerle cinsiyet tayini yapmak için 5 ile 7 parametreden ölçüm almış, hatta bazı araştırmacılar 5'ten daha az parametre kullanmıştır. Bu çalışmada 30 parametre kullanılmış ve bunların 21'nin cinsiyetler arası farklılık gösterdiği ortaya konmuştur.

Söz konusu çalışmada hem kuru mandibulalar üzerinden hem de radyografiden alınan metrik ölçümlerin adli bilimlerde kullanılabilirliği değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, yumuşak dokusunu yitirmiş ve mandibula hariç diğer kemik materyallerin olmadığı durumlarda sadece mandibuladan alınan ölçümlerle cinsiyet tayini yapılabileceğini göstermiştir. Radyografi görüntüler üzerinden alınan metrik ölçümlerle elde edilen veriler yardımıyla cinsiyet tayinin yapılabilirliği ve bu verilerin adli bilimlerde kullanılabilirliği ortaya konmuştur.

Çalışmada kuru mandibulanın farklı bölgelerinden alınan ölçümlerin cinsiyet tayini için kullanılabilir olduğu ortaya konmuştur. Mandibulanın D2 bölgesinden alınan ölçü %90,2 oranında doğruluk payıyla, condylar yükseklikten alınan ölçü %89,5 ve M3 bölgesinden alınan gövde yüksekliği ölçüsü %85,1 gibi yüksek oranlarda cinsiyet tayini yapılmıştır. Bu sonuçlar mandibulanın parçalar halinde ele geçmesi durumunda bile metrik analizler ile cinsiyet tayininin mümkün olduğunu göstermektedir. Mandibulanın tam ya da tama yakın olması durumunda condyle-gnathion arası uzunluktan alınan ölçü %95,7 oranında cinsiyet tayini vermiştir. Past 4.03 programı ile elde edilen plotlar, kadın ve erkek birey arasındaki ayrımı net bir şekilde ortaya koymaktadır (Şekil4.2.). 122mm altı ölçümlerin kesinlikle kadın, 128mm üstü ölçümlerin ise kesinlikle erkek olduğu söz konusu şekilde görülmektedir. Mandibulanın sadece sağ ya da sol yarımı ele geçmiş olsa dahi condyle-gnathion ölçüsü alınarak cinsiyet tayini yapılabileceğini söylemek mümkündür. Aynı şekilde mandibulanın sadece mandibular açının olması durumunda da kadın ve erkek bireyler arasındaki metrik farklar cinsiyet tayinini vermektedir. Mandibular açı 32mm'den küçük ise kadın, 34mm'den büyük ise erkek bireylere ait olduğu yapılan metrik analizler ile ortaya konmuştur. Maksimum coronoid yükseklik değerlerine bakıldığında ise 57mm'den küçük ölçümler kadın, 64 mm'den büyük ölçümler erkek bireylere ait olduğu sonucuna varılmıştır. Lojistik regresyon analizlerinden elde edilen değerler de kadın ve erkek bireylerin cinsiyetlerini %85'in üzerinde doğruluk oranı ile tahmin etmenin mümkün olduğunu göstermiştir.

Aynı zamanda bigonial genişlik, D1, D4, FM3, FM4, M3 arası uzunluk gibi ölçümler %85'in üstünde, Gövde uzunluğu, FM1, condyle genişliği, coronoid yükseklik, çene ucu genişliği ise %75'in üstünde doğruluk oranıyla cinsiyet tayini yapılabildiğini göstermiştir. Mandibulanın tam olması halinde alınan bicondylar genişlik ölçümleri de kadın ve erkek bireyler arasındaki ayrımı kesin bir şekilde göstermektedir. Kadın bireylere ait ölçü 113mm ve altı iken, erkek bireylerde 124mm üstü değere sahiptir (Şekil 4.4.). Elde edilen sonuçlar adli bilimler açısından değerlendirildiğinde olay yerinden ele geçirilen ve kimlik tespitinin mümkün

olmadığı parça kemiklerden bile kimlik tespitinin yapılabileceğini göstermesi açısından oldukça önemlidir.

Kuru mandibulalardan alınan ölçülerin yanı sıra radyografi görüntüleri üzerinden alınan ölçümlerin de benzer şekilde cinsiyet tayini için kullanılabilir oldukları yapılan çalışmada ortaya konmuştur. Maksimum coronoid yüksekliği bölgesinden alınan ölçü %82'lik doğruluk oranıyla cinsiyet tayini için kullanılabilir olduğu saptanmıştır. Past 4.03 programı ile elde edilen plotlar, cinsiyetler arasındaki ayrımı net bir şekilde göstermiştir (Şekil 4.8.). 57mm altı ölçümlerin kesinlikle kadın, 64mm üstü ölçümlerin ise kesinlikle erkek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca condyle-gnathion arası uzaklık ve condylar yükseklik ölçüleri %70'in üzerinde doğruluk oranıyla cinsiyet tayininin kesin olarak yapılabilirliğini göstermiştir. Gövde uzunluğundan elde edilen analiz sonuçlarına bakıldığında ise %62'lik doğruluk oranıyla kadın ve erkek bireyler arasındaki farkı ortaya koymuştur. Plot analizi sonuçları da 102mm üstü kesinlikle erkek, 86mm altı ise kesinlikle kadın olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.12.).

Bu çalışmada kuru mandibula ve mandibula radyografi görüntülerinden elde edilen görüntülerden çeşitli ölçüler alınarak cinsiyet tayininin yapılabilirliği üzerine çalışılmıştır. Kuru mandibulda üzerinden alınan toplam 30 ölçüden 21'i; Radyografi görüntülerinde ise alınan10 ölçünün 4'ü cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Mandibula üzerinden metrik yöntemlerle birçok araştırmacının cinsiyet tayini üzerine çalışmaları bulunmaktadır. Bu çalışmanın diğer çalışmalardan ayıran başlıca özelliği mandibulaların birçok noktasından ölçü alınmasıdır. Araştırmacılar genellikle 5-7 parametre üzerinde çalışırken, bu çalışmada 30 parametre üzerinde çalışma yapılmış ve 21'i cinsiyetler arası anlamlılık göstermiştir. Mandibulalardan elde edilen bu sonuçlar adli vakalarda özellikle vücut bütünlüğü bozulmuş ve cinsiyet tayininin mümkün olmadığı durumlarda mandibuladan alınacak ölçümlerle cinsiyet tayinini güvenilir şekilde yapılabileceğini göstermektedir. Çalışma, ele geçen mandibulanın parçalı olması halinde bile alınacak ölçümlerle yüksek güvenirlik oranları ile cinsiyet tayininin mümkün olacağını göstermesi ve cinsiyet tayini için diğer yöntemlere göre (DNA analizi gibi) maliyeti en aza indirgemesi açısından önemlidir. Günümüzde özellikle ülkemizde mandibula üzerinden yapılan çalışmaların büyük bir kısmının radyografi görüntüleri ya da bilgisayar tomografi (BT) görüntüleri üzerinden yapıldığı görülmektedir. İskelet materyaller üzerinde çok az çalışmanın olduğu görülmektedir. Bu çalışma hem iskelet hem de radyografi görüntüleri üzerinde yapılması açısından oldukça önemlidir.

KAYNAKÇA

Abuhijleh, E., Warreth, A., Qawadi, M., Abdulrida, E., Radaideh, A., Al Taki, A., ... & Varma, S. (2019). Mandibular Gonial Angle Measurement as a Predictor of Gender-A Digital Panoramic Study. *The Open Dentistry Journal, 13*(1).

Acharya, A. B. (2017). A digital method of measuring the gonial angle on radiographs for forensic age estimation. *Journal of Forensic Radiology and Imaging, 11*, 18-23.

Atamtürk, D., (2016), *Adli Antropoloji ve İnsan İskeletinden Kimlik Tespiti*, 1. Baskı, İstanbul Üniversitesi.

Alakoç, B., (2007), *Adli Bilimlerde Kimliklendirmenin Önemi*, (Basılmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi,

Alakoç, Y.D., (2010). Adli Bilimlerde DNA Analizleri, *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi, 9*(2) , 1-8. Erişim adresi : https://dergipark.org.tr/tr/pub/ashd/issue/40351/482210

Alias, A., İbrahim, A., Bakar, SNA, Shafie, MS, Das, S., Abdullah & Nor, FM (2018). Anthropometric analysis of mandible: an important step for sex determination, *La Clinica Terapeutica*, *169*(5), e217-e223.

Altınbay, B. (2019). *Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne Başvuran Hastalarda Mental Foramen ve Çevre Kemik Yapılarının Anatomisinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Kullanılarak Retrospektif Olarak İncelenmesi*, (Uzmanlık Tezi), Ankara: Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi.

Alves, N. ve Deana, NF (2019*).* Brezilyalı Yetişkinlerin Maserated Mandibulalarının Metrik Analizinden Cinsiyet Tahmini. *Uluslararası Morfoloji Dergisi , 37* (4).

Apaydın, B., Icoz, D., Yasar, F., & Akgunlu, F. (2018). Evaluation of mandibular anatomical formation for gender determination in Turkish population. *Balkan Journal of Dental Medicine, 22*(3), 133-137.

Amin, W. M. (2018). Osteometric Assessment of Various Mandibular Morphological Traits for Sexual Dimorphism in Jordanians by Discriminant Function Analysis. *International Journal of Morphology*, *36*(2).

Azhari, A., Pramatika, B., & Epsilawati, L. (2019), Differences between male and female mandibular length growth according to panoramic radiograph. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia, 1*(1), 43-49.

Babacan, S. (2020). *Yeniden yüzlendirmeye yönelik mandibulası bulunmayan kafataslarında yaş, cinsiyet tayini ve uygun mandibula'nın dizaynı: Retrospektif çalışma,* (Doktora Tezi), Bursa: Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Barutçu, S. (2012). *Geometrik Morfometri Yöntemi ile Cinsiyet Belirleme Üzerine Bir Örnek* (Doktora Tezi), İstanbul: İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü.

Bayraktar, M., (2014). *Adli Antropoloji*, (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi.

Bhagwatkar, T., Thakur, M., Palve, D., Bhondey, A., Dhengar, Y., & Chaturvedi, S. (2016). Sex determination by using mandibular ramus-A forensic study. *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research, 4*(2), 1.

Bhingardeo, Alka, (2020). Analysis of angle of mandible in dry human mandibles, *MedPulse International Journal of Anatomy. 16*(2), 10-12.

Bento, M. I. C., Crosato, E. M., Santiago, B. M., Soriano, E. P., Carvalho, M. V. D. d., Rabello, P. M., Campello, R. I. C. (2021). Quantitative analysis of the mandible for sex estimation. *Research, Society and Development, 10*(4),

Canger, E.M. ve Arslan, D.S. (2013*).* Adli diş hekimliğinde radyolojinin kullanımı. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 23*(2), 252-260.

Cole, C., Eliopoulos, C., Zorba, E., & Borrini, M. (2017). An anthropometric method for sex determination from the mandible: test on British Medieval skeletal collections, *Biyolojik Araştırmalar Dergisi: Bollettino della Società Italiana di Biologia Sperimentale, 90*(1).

Çırak, M. T., Şarbak, A., & Çırak, A. (2019*). Sinop Kefevi Nekropolü (MTR)* İnsan Kalıntılarının Paleodemografisine Antropolojik Bakış. *Academic Studies on Natural and Health Sciences, 379.*

Damera, A., Mohanalakhsmi, J., Yellarthi, P. K., & Rezwana, B. M. (2016). Radiographic evaluation of mandibular ramus for gender estimation: Retrospective study. *Journal of forensic dental sciences, 8*(2), 74.

Datta, A., Siddappa, S. C., Gowda, V. K., Channabasappa, S. R., Shivalingappa, S. B., & Dey, D. (2015). A study of sex determination from human mandible using various morphometrical parameters. *Indian Journal of Forensic and Community Medicine, 2(*3), 158-166.

Deng, M., Bai, R., Dong, H., Mu, J., Lin, W., & Zhou, Y. (2017). Merkezi bir Çin popülasyon örneğinde mandibula genişliğinin cinsel olarak belirlenmesi: üç boyutlu bir analiz. *Avustralya Adli Bilimler Dergisi , 49(*3), 332-343.

Direk, F., (2014). *İnsan Mandibula ve Kanallarının Morfometrik Olarak Multidirektör Bilgisayarlı Tomografi ile İncelenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), Konya: Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Dinçarslan İ., Güleç A., (2017). Adli Odontoloji, *Türkiye Klinikleri J Foren Med-Special Topics, 3*(1), 88-94.

Galdames, ICS, Matamala, DAZ, Smith, RL, SUAZO, G., ZAVANDO, M., & SMITH, R. (2009). Kantitatif Bir Yaklaşımla Yaşamın İlk Yılında Mandibulalarda Cinsiyet Tayini. *Int. J. Morphol , 27*(1), 113-116.

Görmez, Ö., Yılmaz, H. H., (2014), Kimliklendirmede Dental Değerlendirmenin Önemi, *Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,Derg. 21*(1), 29-34.

Jacob, H. B., Wyatt, G. D., & Buschang, P. H. (2015). Reliability and validity of intraoral and extraoral scanners. *Progress in orthodontics, 16*(1), 1-6.

Jambunath, U., Govindraju, P., Balaji, P., Poornima, C., & Latha, S. (2016). Sex determination by using mandibular ramus and gonial angle–A preliminary comparative study. *International Journal of Contemporary Medical Research*, *3*(11), 3278-3280.

Kanwar, R., Gajbhye, N., Dhakar, JS., Kanwar (2021). Sex Determination of Dry Human Mandible Using Metrical Parameters in Mahakaushal Region of Madhya Pradesh, India: A Cross-sectional Study. *International Journal of Anatomy Radiology and Surgery. 10*(4), AO65-AO69.

Kallalli, B. N., Rawson, K., Ramaswamy, V. K., Zakarneh, W. H., Singh, A., & Zingade, J. (2016*).* Sex determination of human mandible using metrical parameters by computed tomography: A prospective radiographic short study. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology, 28*(1), 7.

Koç, F. (2019). Yeniden Yüzlendirme (Fasiyal Rekonstruksiyon) Uygulamalarında Güncel Yaklaşımlar. *Electronic Turkish Studies, 14*(5). Doi: 10.29228.

Kumar, M. P., & Lokanadham, S. (2013). Sex determination & morphometric parameters of human mandible. *Int J Res Med Sci, 1*(2), 93-96.

Kumar, J. S., & Babu, Y. K. (2016). Sex determination using human mandible. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 8*(6), 487.

Kuvvetli, S. S., & Sandallı, N. (2007). Çocuklarda ve Genç Erişkinlerde Temporomandibular, *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2007*(2).

Kujur, B., Wakode, N. S., Gaikwad, M. R., & Wakode, S. L. (2017). Most Reliable Parameter Of The Mandible Used For Sex Determination, *Int J Anat Res, 5*(4.2), 4611-15.

Indira, A. P., Markande, A., & David, M. P. (2012). Mandibular ramus: An indicator for sex determination-A digital radiographic study. *Journal of forensic dental sciences, 4*(2), 58.

Sapancı, İ., Şahin, H. O., & Doğan, Ö. (2019). Mandibular parametreler ile yaş ve cinsiyet arasındaki ilişkinin araştırılması: Retrospektif çalışma. *Selcuk Dental Journal, 6*(4), 328-334.

Ishigame, R. T. P., Picapedra, A., Sassi, C., Ulbricht, V., Pecorari, V. G. A., Haiter, F., ... & Francesquinil. (2019). *Sexual dimorphism of mandibular measures from computed tomographies*. RGO-Revista Gaúcha de Odontologia, 67.

Tuğ, A., & Yaşar, Z. F. (2006). Felaket kurbanlarının kimliklendirilmesi çalışmalarında dişhekimlerinin ve diş incelemelerinin önemi. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi (Clinical Dentistry and Research), 30*(4), 77-82.

Theologou, E,, (2019). Principal Component Analysis of Sexual Dimorphism in Human Mandibles for Identification Purposes. Thes. University of Exeter. DO10.13140/RG.2.2.15535.89767.

Tomaszewska, I. M., Frączek, P., Gomulska, M., Pliczko, M., Śliwińska, A., Sałapa, K., ... & Walocha, J. A. (2014). *Sex determination based on the analysis of a contemporary Polish population's palatine bones: a computed tomography study of 1,200 patients*. Folia morphologica, 73(4), 462-468.

Lain R., Griffiths C., Hilton JMN., (2003). *Forensic dental and medical response to the Bali bombing: A personal perspective*, Medical Journal of Australia 2003;179(7):362-5.

Mahmutyazıcıoğlu, N., (2008). *Dijital Radyografi-Radyoskopi Bilgisayarlı Radyografi-CR (TS EN 14784-1, TS EN 14784-2),* 3rd International Non-Destructive Testing Symposium and Exhibition, Istanbul Turkey, April 2008, For all papers of this publication click: www.ndt.net/search/docs.php3?MainSource=58.

Meyvacı, SS, Bulut, DG, Koçak, AT., Ö., & ANKARALI, H. (2021). *Türk erişkinlerinde mandibula açısal parametrelerinden cinsiyet tahmini.* Batı Karadeniz Tıp Dergisi , 5 (2), 240-247.

More, C. B., Vijayvargiya, R., & Saha, N. (2017). *Morphometric analysis of mandibular ramus for sex determination on digital orthopantomogram*. Journal of forensic dental sciences, 9(1), 1.

İlgüy, D., İlgüy, M., Ersan, N., Dölekoğlu, S., & Fişekçioğlu, E. (2014). *Measurements of the foramen magnum and mandible in relation to sex using CBCT.* Journal of forensic sciences, 59(3), 601-605.

Oyar, O. (2017). *Dijital Radyografi,* Türk Radyoloji Seminerleri, Trd Sem 2017; 5: 23-36.

Özer, İ., (2017). İnsan İskeletlerinde Osteometrik Analiz, Turkiye Klinikleri *J Foren Med-Special Topics, 3*(1), 43-9 .

Rad, F. O., Javanshir, B., Nemati, S., Khaksari, F., Mansoori, R., Ranjzad, H., & Shokri, A. (2020*). Evaluation of sexual dimorphism with mandibular parameters by digital panoramic radiography.* The Open Dentistry Journal, 14(1).

Saini, V., Srivastava R., Rai K.R., Shamal, S.N., Singh, T. B., Tripathi S. K., (2011). Mandibular Ramus: An Indicator for Sex in Fragmentary Mandible, *J Forensic Sci, 56*(S1). doi: 10.1111/j.1556-4029.2010.01599.x.

Saini, V., (2013), Metric Study Of Fragmentary Mandibles İn A North Indian Population*, Bull Int Assoc Paleodont. 7(*2).

Sairam, V., Geethamalika, M.V., Kumar, P.B., Naresh, G., Raju P. G., (2016). *Determination of sexual dimorphism in humans by Measurements of mandible on digital panoramic radiograph*, Erişim adresi : http://www.contempclindent.org

Sağır, S. (2018). *Fotoğraflardan ve Yüz Üzerinden Alınan Antropometrik Ölçülerden Kimlik Tespiti ve Cinsiyet Tayini.* Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 58(1), 882-904.

Sake, BR, Vani, GG ve Lokanadham, S. (2019). *Morphometry of the Ramus of the Mandible - Predictive Variable in Sexual Dimorphism,* DOI:10.21276/sijap.2019.2.2.5.

Sapancı, İ., Şahin, H. O., Doğan, Ö. (2019). Mandibular parametreler ile yaş ve cinsiyet arasındaki ilişkinin araştırılması: Retrospektif çalışma*. Selcuk Dental Journal, 6*(4), 328-334.

Samatha, K., Byahatti, S. M., Ammanagi, R. A., Tantradi, P., Sarang, C. K., & Shivpuje, P. (2016). Sex determination by mandibular ramus: A digital orthopantomographic study. *Journal of forensic dental sciences, 8*(2), 95.

Scheuer, L. (2002). Application of osteology to forensic medicine. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*, 1*5*(4), 297-312.

Sharma, M., Gorea, R.K., Gorea, A., Abuderman A., (2015). A morphometric study of the human mandible in the Indian population for sex determination, *Egyptian Journal of Forensic Sciences, 6(*2016), 165–169.

Singh, R., Mishra, SR, Passey, J., Kumar, P., Singh, S., Sinha, P., & Gupta, S. (2015). Kuzey Hindistan kökenli yetişkin insan çene kemiğinde cinsel dimorfizm*. Adli tıp ve anatomi araştırmaları, 3* (03), 82.

Sikka, A., Jain, A., (2016), Sex Determination of Mandible: A Morphological and Morphometric Analysis, *International Journal of Contemporary Medical Research,* ISSN: 2393-915X.

Şarbak, A., (2014), *Dara Antik Kenti (Mardin) Geç Roma İskelet Toplumu Dişlerinin Morfometrik Analizi Ve Diş Sağlığı*, (Doktora Tezi), Ankara: Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Vano, E., Fernández, JM, Ten, JI, Prieto, C., Gonzalez, L., Rodriguez, R., & de Las Heras, H. (2007). Transition from Screen-Film to Digital Radiography: Evolution of Patient Radiation Doses at Projection, *Radiography Radyology*, *243*(2), 461-466.

Vodanović, M., Dumančić, J., Demo, Ž., Mihelić D., 2006, Determination of Sex by Discriminant Function Analysis of Mandibles From two Croatian Archaeological Sites, *Izvorni Znanstveni Rad Original Scientific Paper, Acta Stomatol Croat. 40*(3), 263-77.

Vinay, G., Mangala Gowri, S. R., Anbalagan, J. (2013). Sex determination of human mandible using metrical parameters. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, *7*(12), 2671.

Yağcı, T., Çidem, A., & Durmuş, H. (2018). Geçmişten Günümüze Tahribatsız Muayene Yöntemleri. *Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi, 3*(27), 49-61.

Yuvashree, C. S., & MS, T. (2018). Morphological and morphometric analysis of mandible bone for determination of sex. *Drug Invention Today, 10.*

Zeyfeoğlu, Y., & Hancı, İ. H. (2001). İnsanlarda Kimlik Tespiti. *Türk Tabipleri Birliği Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi, 375.*

White,T., Black, M., Folkens, Pieter., (2012), *Human Osteology*, Human Evolution Research Center (HERC), and Department of Integrative Biology University of California Berkeley, California

İnternet Kaynakları

Anonim, 2019. Radyografi, https://tr.wikipedia.org/wiki/Radyografi. Erişim Tarihi: 17 Ekim 2020.

Anonim, 2017. Mandibula, https://www.tipacilar.com/mandibula,a, Erişim Tarihi: 04 Kasım 2020.

Anonim, 2017. Mandibula, https://www.tipacilar.com/mandibula,b, Erişim Tarihi: 04 Kasım 2020.

Fransız Lape Hastanesi, Bilgisayarlı Radyografi, https://www.fransizlape.com/radyoloji, Erişim Tarihi: 01 Kasım 2020.

Burak Kaya, 2019. Film radyografisi, https://www.habernediyor.com/bilim-teknoloji/tarihin-ilk-rontgen-filminde-dikkat-ceken-detay-h14014.html. Erişim Tarihi: 02 Kasım 2020.

EKLER

EK-1. Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Onayı

T.C.
HİTİT ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı : 2020-119 05/11/2020
Konu: Başvuru Değerlendirme Sonucu

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ŞARBAK

Etik Kurulumuza yapmış olduğunuz başvurunuzla ilgili kurul kararımız ve ilgili bilgiler aşağıda yer almaktadır.

Bilgilerinize rica ederim.

[redacted]

Başvuru Numarası	2020-84
Sorumlu Araştırmacı	Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ŞARBAK
Araştırma Başlığı	Antik ve Günümüz Anadolu Toplumu Mandibulalarında Morfometrik Yöntemle Cinsiyet Tahmini ve Adli Bilimlerde Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi
Toplantı Tarihi	04.11.2020
Karar Numarası	2020-115

☒ Araştırma başvurunuz etik açıdan uygun bulunmuştur.

☒ Araştırmaya Kurum İzni/İzinleri alındıktan sonra başlanması uygun bulunmuştur.

☐ Başvurunun, ekte belirtilen düzeltmelerin yapılması halinde tekrar değerlendirilmesine karar verilmiştir.

☐ Araştırma projesi etik açıdan uygun olmadığından başvurunun reddine karar verilmiştir.

EK-2. Hitit Üniversitesi Antropoloji Bölüm Başkanlığı Laboratuvar Çalışması İçin İzin Dilekçesi

T.C.
HİTİT ÜNİVERSİTESİ
FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ
ANTROPOLOJİ BÖLÜMÜ BAŞKANLIĞINA

Hitit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Adli Bilimler Ana Bilim Dalında 190204038 numaralı Yüksek Lisans öğrencisiyim. Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ŞARBAK danışmanlığında yürütülen ''Antik ve Günümüz Anadolu Toplumu Mandibulalarında Morfometrik Yöntemle Cinsiyet Tahmini ve Adli Bilimlerde Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi'' başlıklı Yüksek Lisans tez çalışmam için Hitit Üniversitesi Antropoloji Laboratuvarı bünyesinde bulunan Sinop Kefevi Nekropolü (MTR) ve Dara Antik Kenti iskelet toplumlarına ait mandibulaları 10.11.2020 – 15.05.2021 tarihleri arasında kullanmak istiyorum.
Gereğini bilgilerinize saygılarımla arz ederim.

[redacted]

09.11.2020
Hasan Hüseyin ERBEDEN

EK-3. Hitit Üniversitesi Antropoloji Bölüm Başkanlığı Laboratuvar Çalışma İzni

T.C.
HİTİT ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ETİK KURUL BAŞKANLIĞINA

Hitit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Adli Bilimler Ana Bilim Dalında 190204038 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi olan Hasan Hüseyin ERBEDEN'in Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ŞARBAK danışmanlığında yürütülen ''Antik ve Günümüz Anadolu Toplumu Mandibulalarında Morfometrik Yöntemle Cinsiyet Tahmini ve Adli Bilimlerde Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi'' başlıklı Yüksek Lisans tez çalışması için Hitit Üniversitesi Antropoloji Laboratuvarı bünyesinde bulunan Sinop Kefevi Nekropolü (MTR) ve Dara Antik Kenti iskelet toplumlarına ait mandibulaları 10.11.2020 – 15.05.2021 tarihleri arasında kullanması uygundur.

Doç. Dr. Mustafa Tolga Çırak

EK-4. T.C. Çorum İl Sağlık Müdürlüğü Ön İzin Formu

KAMU HASTANELERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇORUM İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ

DÖNER SERMAYE İŞLETMESİ KAPSAMINDA YÜRÜTÜLECEK ÇALIŞMALAR İÇİN ÖN İZİN FORMU

1. Çalışmanın genel niteliği	▫ Klinik Araştırma	
	X Girişimsel Olmayan Klinik Araştırma	
	X Bilimsel Araştırma ve Projeler	
2. Çalışmanın adı/gerekçesi	Yüksek Lisans Tez Çalışması / Antik ve Günümüz Anadolu Toplumu Mandibulalarında Morfometrik Yöntemle Cinsiyet Tahmini ve Ali Bilimlerde Kullanılabilirliğinin	
3. Öngörülen çalışma süresi	Aralık - Ocak Ayları	
4. Çalışmayı yürütecek sağlık tesisinin ve klinik/bölümün adı	[redacted]	
5. Destekleyen kurum/kuruluşun adı	Yok	
6. Varsa destekleyicinin yasal temsilcisinin adı	Yok	
7. Koordinatörün unvanı/adı/soyadı (Belirlenmiş ise)	Yok	
8. Sorumlu araştırmacının unvanı/adı/soyadı	[redacted]	
9. Diğer Araştırmacı bilgileri	**Araştırma ekibi** (Sayı olarak belirtiniz)	**Unvan/ad/soyad**
	Araştırmacı ▫ Var (……..) ▫ Yok	
	Yardımcı araştırma personeli ▫ Var (……..) ▫ Yok	
10. Çalışmaya katılan merkezler	▫ Çok merkez	x Tek merkez
(Çalışma çok merkezli ise ve belirlenmişse diğer merkezleri belirtiniz.)		
11. Çalışma yerinden hizmet alımı	x Var	▫ Yok
(Eğer var ise)	**Hizmet çeşidi**	**Hizmet ad/miktar belirtiniz**
	Laboratuvar	x Var (Hitit Üniversitesi Antropoloji Laboratuvarı.) ▫ Yok
	Görüntüleme	▫ Var (……) ▫ Yok
	Yatak/gün	▫ Var (……) ▫ Yok
	Konsültasyon	▫ Var (……) ▫ Yok
	Ameliyathane	▫ Var (……) ▫ Yok
	Diğer	▫ Var (……) ▫ Yok
12. Diğer (Belirtiniz)		

Tarih

ONAY (imza/Kaşe)
Komisyon Başkanı

EK-5. T.C. Çorum İl Sağlık Müdürlüğü Araştırma Çalışmaları Başvuru Formu

A.1	ARAŞTIRMACIYA AİT BİLGİLER		
A.1.1	Adı Soyadı: Hasan Hüseyin Erbeden		
A.1.2	Kurumu/Üniversitesi: Hitit Üniversitesi		
A.1.3	Bölümü: Adli Bilimler		
A.2.	ARAŞTIRMAYA AİT BİLGİLER		
A.2.1	Araştırmanın Konusu (Araştırmanın Açık Adı): Antik ve Günümüz Anadolu Toplumu Mandibulalarında Morfometrik Yöntemle Cinsiyet Tahmini ve Adli Bilimlerde Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi		
A.2.2	Araştırmanın Statüsü (Aşağıdaki kurucuklardan uygun olanı/olanları işaretleyiniz.)		
A.2.2.1	Yüksek Lisans Tezi X		
A.2.2.2	Doktora Tezi		
A.2.2.3	Uzmanlık Tezi		
A.2.2.4	Bireysel Araştırma Projesi		
A.2.2.5	Diğer ise, lütfen belirtiniz.		
A.2.3	Amaç/Kapsam: Radyografi görüntülerinden mandibulalar üzerinde alınacak ölçümlerle cinsiyetin belirlenmesi		
A.2.4	Veri Toplama Yöntemi: Radyografi görüntüleri üzerinden Adobe Photoshop V20 aracılığı ile ölçümler alınması		
A.2.5	Hipotez(ler): Adli Bilimlerde kurbanların kimliklendirilmesi vakaların çözümü adına atılan ilk adımdır. Tıbbi kimliklendirme yöntemleri arasında iskelet materyallerden, radyografi görüntülerinden		
A.2.6	Araştırmanın kısıtlılıkları/sınırlılıkları:		
A.2.7	Araştırmanın Evreni/Örneklemi (yaş aralıkları ve cinsiyet belirlenmiş ise yazılacaktır):		
A.2.8	Araştırmanın Yapılacağı Zaman: Aralık - Ocak ayları		
A.2.9	Bu araştırmada kullanılan meteryal ve/veya elde edilen veriler kullanılarak bir başka araştırma planlanmakta mıdır?	Evet, yüksek lisans tezinin yanı sıra makale yazılması planlanmaktadır.	Hayır
A.2.10	Yanıtınız evet ise, lütfen yapılacak olan araştırmalar ile ilgili bilgi veriniz:		
A.2.11	Araştırma katılımcıların fiziksel ve ruhsal sağlıklarını tehdit edici sorular içeriyor mu?	Evet	Hayır X
A.2.12	Gönüllü katılımını olumsuz yönde etkileyecek herhangi bir soru veya durum var mı?	Evet	Hayır X
A.2.13	Araştırma başvurusunun onaylandığı etik kurul/komisyon var mı?	Evet, X	Hayır
A.2.14	Araştırmanın aşağıda belirtilen alanlarda varsa yararlarını yazınız.		
A.2.14.1	Araştırmanın bireysel yararı var mı? Adli Bilimlerde kurbanın kimliklendirilmesinde katkı sağlayacaktır.		
A.2.14.2	Araştırmanın kurumsal (Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü) yararı var mı? Bulunmamaktadır.		

A.2.14.3	Araştırmanın toplumsal yararı var mı?Adli Bilimlerde kurbanın kimliklendirilmesinde katkı sağlayacaktır. Deprem, yangın vb. doğal afetler sonucunda yada terör saldırısı sonucu toplu ölümlerde kimlik tespiti yapılamayacak kadar zarar görmüş bireylerin cinsiyet tahmininde yararlı olacağı düşünülmektedir.
A.2.14.4	Araştırmanın bilimsel yararı var mı? Çalışma hem iskelet materyaller üzerinde hemde radyografi görüntüleri üzerinde yapılacaktır. Dolayısıyla Adli Bilimlerde çalışmanın ilk ayağı olan kimlik tespitinde kullanılacaktır.

B. ARAŞTIRMADA YER ALAN DANIŞMANLAR (Birden çok danışman olması durumunda bu bölümü inceleyiniz.)* *Bu bölümde danışman Öğretim Üyesi ile ilgili bilgiler verilmelidir.

B.1	[redacted]
B.2	[redacted]
B.3	
B.4	
B.5	[redacted]
B.6	
B.7	Faks Numarası:

C. İLGİLİ BELGELER (Bu bölümde belirtilen belgeler sırası ile başvuru dosyasına eklenmelidir.)

C.1	Üniversite / Kurum Talep Yazısı
C.2	Varsa Anket Formu* • Anketin geçerliliği/güvenilirliği ile ilgili olarak, anket hazırlanmasında yararlanılan kaynaklar belirtilmelidir. Ayrıca, her sayfasında sorumlu araştırmacının imzası olan bir örneği başvuru formuna eklenmelidir. Anket formunda araştırmaya katılanların kimliğini açığa çıkaran sorular olmamasına özen gösterilmelidir.
C.3	Çalışma Yapılacak İl(ler) Listesi
C.4	Çalışma Yapılacak Sağlık Tesis(leri) Listesi

D. BAŞVURU SAHİBİNİN İMZASI

D.1	İşbu başvuru formu ile, kendim/başvuru sahibi adına
D.2	• Başvuruda sağlanan bilgilerin doğru olduğunu, • Araştırmanın ilgili mevzuata, Değerlendirme Formuna ve güncel Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak gerçekleştirileceğini, • Araştırma sona erdikten sonra sonuç raporunun bir kopyasını Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü sunacağımı taahhüt ederim.
D.3	Başvuru Sahibinin
D.4	[redacted]

D.5	[redacted]
D.6	

NOT: • • • Bu form doldurularak İl Sağlık Müdürlüklerine müracaat edilecektir. Sadece başvuru yapılmış olması, yapılacak araştırmaya başlamak için yeterli değildir. Araştırmaya başlayabilmek için ilgili başvurunun Müdürlük tarafından UYGUN GÖRÜLMESİ gerekmektedir. Çalışma birden fazla ilde yapılacak ise ilgili Müdürlüklere ayrı ayrı başvuru yapılması gerekmektedir.