



T.C.  
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
Adli Tıp Anabilim Dalı



**DOĞU ANADOLU BÖLGESİ POPÜLASYONUNDA  
İNSAN MANDİBULASINDA ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİN  
SEKSÜEL DİMORFİZMİNİN ÜÇ BOYUTLU BİLGİSAYARLI  
TOMOĞRAFİ GÖRÜNTÜLERİ KULLANILARAK ARAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ  
İsmail MUTLU

TEZ DANIŞMANI  
Dr. Öğretim Üyesi Erhan KARTAL

Van, 2023



## KABUL VE ONAY

Dr. Öğr. Üyesi Erhan KARTAL danışmanlığında Dr. İsmail MUTLU tarafından yapılan “Doğu Anadolu Bölgesi Popülasyonunda İnsan Mandibulasında Antropometrik Ölçümlerin Seksüel Dimorfizminin Üç Boyutlu Bilgisayarlı Tomografi Görüntüleri Kullanılarak Araştırılması” başlıklı tez çalışması 17.04.2023 tarihinde gerçekleştirilen tez savunma sınavı sonrası yapılan değerlendirme sonucu jürimiz tarafından Adli Tıp Anabilim Dalı’nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN, Dr. Öğr. Üyesi Erhan KARTAL  
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Adli Tıp Anabilim Dalı

ÜYE, Prof. Dr. Mahmut AŞIRDİZER  
Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Adli Tıp Anabilim Dalı

ÜYE, Prof. Dr. Cemil GÖYA  
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Radyoloji Anabilim Dalı

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

17/04/2023

Prof. Dr. Ufuk ÇOBANOĞLU  
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi  
Tıp Fakültesi Dekanı



## TEŞEKKÜR

4 yıllık uzmanlık eğitimimde, bu tez ilk başladığı günden hazır hale gelene kadar değerli bilgi birikimini ve pek kıymetli zamanını benimle paylaşan, emekli olduktan sonra dahi Adli Tıp'ta uzmanlık, yöneticilik ve bilim insanlığı konularındaki eşsiz tecrübelerini bizimle paylaşan, bize Adli Tıp'ı ve bilim insanlığını tanıtip sevdiren, Türkiye'de Adli Tıp alanındaki en değerli bilim insanlarından birisi olan, Adli Tıp uzmanlığım süresince bana kattıklarına minnettar olacağım Saygıdeğer Hocam Prof. Dr. Mahmut AŞIRDİZER'e,

Tıp fakültesindeki öğrencilik dönemimde dahi Adli Tıp'ı tanıyıp bu alana yönlenmemi sağlayan, hocamız emekli olduktan sonra yeni hocamız olarak bizim eğitimimize kaldığımız yerden devam etmemize olanak sağlayan, tezimin başladığı günden tamamlanana kadar her adımda değerli bilgileri ile bana her türlü imkânı sağlayan çok sevdiğim Hocam Dr. Öğr. Üyesi Erhan KARTAL'a,

Tezimin değişik aşamalarındaki katkıları için Fakültemiz Biyoistatistik Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Sıddık KESKİN'e ve Fakültemiz Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Cemil GÖYA'ya,

Hayatıma girdiği günden beri hayatımın bir anlam kazanmasında ve bugün olduğum kişi olmamda en yakınım olan, asistanlık ve tez yazım sürecinin her anında büyük bir sabırla yanımda bulunan, asistanlık sürecimde hem Adli Tıp alanında hem de hayatta öğrendiğim her şeye kendinden de bir şeyler katan en kıymetlim Eşim çiçeği burnunda Adli Tıp Uzmanı Uzm. Dr. Gizem Demet MUTLU'ya,

Uzmanlık eğitimim sırasında her türlü desteği ve arkadaşlığı ile bana destek olan asistan arkadaşım Dr. Aykut EKİZ'e,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. İsmail MUTLU



## İÇİNDEKİLER

|                                                                               | Sayfa     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| KABUL VE ONAY                                                                 | I         |
| TEŞEKKÜR                                                                      | III       |
| İÇİNDEKİLER                                                                   | V         |
| SİMGELER VE KISALTMALAR                                                       | XI        |
| TABLolar                                                                      | XVI       |
| ŞEKİLLER                                                                      | XXIII     |
| ÖZET                                                                          | XXVIII    |
| SUMMARY                                                                       | XXXII     |
| <b>1. GİRİŞ VE AMAÇ</b>                                                       | <b>1</b>  |
| <b>2. GENEL BİLGİLER</b>                                                      | <b>5</b>  |
| <b>2.1. KİMLİKLENDİRMEDE TEMEL BİLGİLER</b>                                   | <b>5</b>  |
| <b>2.2. KİMLİKLENDİRMEDE KULLANILAN YÖNTEMLER VE TARİHSEL GELİŞİMLERİ</b>     | <b>7</b>  |
| <b>2.2.1. DNA Çalışmaları ile Kimliklendirme</b>                              | <b>7</b>  |
| <b>2.2.2. Fasiyal Rekonstrüksiyon ile Kimliklendirme ve Tarihsel Gelişimi</b> | <b>8</b>  |
| <b>2.2.3. Biyometri ve Biyometrik Yöntemler ile Kimliklendirme</b>            | <b>10</b> |
| <b>2.2.3.1. Yüz Morfolojisi Kullanılarak Kimliklendirme</b>                   | <b>11</b> |

|             |                                                               |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.3.2.    | İristen Kimlik Tayini                                         | 12 |
| 2.2.3.3.    | El Geometrisi ile Kimlik Tayini                               | 13 |
| 2.2.3.4.    | Ses Tanıma ile Kimlik Tayini                                  | 13 |
| 2.2.3.5.    | Parmak İzi Kullanılarak Kimliklendirme                        | 14 |
| 2.2.4.      | Bertillon Kimliklendirme Yöntemi ve Tarihsel Gelişimi         | 15 |
| 2.3.        | ADLİ ANTROPOLOJİ VE ADLİ ANTROPOMETRİ                         | 16 |
| 2.3.1.      | Tanım                                                         | 16 |
| 2.3.2.      | Tarihsel Gelişimi                                             | 16 |
| 2.4.        | ADLİ ANTROPOLOJİK METOTLAR İLE KİMLİK TAYİNİ                  | 20 |
| 2.4.1.      | Genel Yaklaşım                                                | 20 |
| 2.4.2.      | Adli Antropolojik Metotlar ile Cinsiyet Tayini                | 21 |
| 2.4.2.1.    | Seksüel Dimorfizm                                             | 21 |
| 2.4.2.1.1.  | İskelet Parçalarından Cinsiyet Tayininde Kullanılan Yöntemler | 23 |
| 2.4.2.1.1.1 | Morfolojik Yöntemlerle Cinsiyet Tayini                        | 23 |
| 2.4.2.1.1.2 | Metrik Yöntemlerle Cinsiyet Tayini                            | 27 |



|            |                                                                                     |    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.4.3.     | Adli Antropolojik Metotlar ile Yaş Tayini                                           | 29 |
| 2.4.4.     | Radyolojik Metotların Cinsiyet ve Yaş Tayininde Kullanımı                           | 30 |
| 2.5.       | <b>MANDİBULANIN ADLİ ANTROPOLOJİK VE ADLİ ANTROPOMETRİK AMAÇLAR İLE İNCELENMESİ</b> | 35 |
| 2.5.1.     | Mandibulanın Genel Özellikleri                                                      | 35 |
| 2.5.1.1.   | Mandibula Anatomisi                                                                 | 35 |
| 2.5.1.1.1. | Corpus Mandibulae                                                                   | 36 |
| 2.5.1.1.2. | Ramus Mandibulae                                                                    | 36 |
| 2.5.1.1.3. | Foramen Mandibulae                                                                  | 38 |
| 2.5.1.1.4. | Mandibulaya Yapışan Çiğneme Kasları                                                 | 38 |
| 2.5.1.1.5. | Nervus Alveolaris Inferior                                                          | 40 |
| 2.5.1.2.   | Mandibula Embriyolojisi                                                             | 41 |
| 2.5.2.     | Mandibulanın Adli Antropometrik Kullanımı                                           | 42 |
| 2.5.2.1.   | Yaşa Bağlı Olarak Mandibulada Görülen Değişimler                                    | 42 |
| 2.5.2.2.   | Soya Bağlı Olarak Mandibulada Görülen Değişimler                                    | 45 |
| 2.5.2.3.   | Cinsiyete Bağlı Olarak Mandibulada Görülen Değişimler                               | 46 |

|                                                                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b>                                                                                                         | <b>49</b> |
| <b>3.1. ÇALIŞMA POPULASYONU</b>                                                                                                   | <b>49</b> |
| <b>3.2. RADYOLOJİK GÖRÜNTÜLEME</b>                                                                                                | <b>51</b> |
| <b>3.3. DAHİL EDİLME VE DIŞLAMA KRİTERLERİ</b>                                                                                    | <b>52</b> |
| <b>3.4. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER</b>                                                                                                | <b>53</b> |
| 3.4.1. İki Kondil Arası Genişlik (Bi-Condylar Breath – BC)                                                                        | 54        |
| 3.4.2. İki Gonion Arası Genişlik (Bi-Gonial Breadth – BG)                                                                         | 55        |
| 3.4.3. İki Gonion Ön İç Tarafı Arası Genişlik (Bi-Antegonial Notch Breadth- BA)                                                   | 56        |
| 3.4.4. İki Mental Foramen Arası Genişlik (Bi-Mental Foramina Breadth- BM)                                                         | 56        |
| 3.4.5. Foramen Mandibula Çene Kenarı Mesafesi (Distance Between Mental Foramen And Mandibular Inferior Border – DMI) (Sağ ve Sol) | 57        |
| 3.4.6. Maksimum Mandibular Ramus Yüksekliği (Maximum Mandibular Ramus Height – MRH) (Sağ ve Sol)                                  | 58        |
| 3.4.7. Maksimum Mandibular Ramus Genişliği (Maximum Mandibular Ramus Breadth – MRB) (Sağ ve Sol)                                  | 58        |
| 3.4.8. Maksimum Mandibular Uzunluk (Maximum Mandibular Length – MDL) (Sağ ve Sol)                                                 | 59        |
| 3.4.9. Maksimum Mandibular Gövde Uzunluğu (Maximum Mandibular Body Length – MBL) (Sağ ve Sol)                                     | 60        |
| 3.4.10. Ön-Arka Mesafe (Distance Between Front And Back – DFB)                                                                    | 60        |

|       |                                                                                               |     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.5.  | İSTATİSTİKSEL ANALİZ                                                                          | 62  |
| 3.6.  | ETİK KURUL ONAYI                                                                              | 63  |
| 4.    | BULGULAR                                                                                      | 65  |
| 4.1.  | İKİ KONDİL ARASI GENİŞLİĞİN (BC), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ                       | 66  |
| 4.2.  | İKİ GONİON ARASI GENİŞLİĞİN (BG), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ                       | 70  |
| 4.3.  | İKİ GONİON ÖN İÇ TARAFI ARASI GENİŞLİĞİN (BA), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ          | 74  |
| 4.4.  | İKİ MENTAL FORAMEN ARASI GENİŞLİĞİN (BM), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ               | 78  |
| 4.5.  | SAĞ FORAMEN MANDİBULA- ÇENE KENARI MESAFESİNİN (R-DMI), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ | 82  |
| 4.6.  | SOL FORAMEN MANDİBULA- ÇENE KENARI MESAFESİNİN (L-DMI), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ | 86  |
| 4.7.  | SAĞ MAKSİMUM MANDİBULAR RAMUS YÜKSEKLİĞİNİN (R-MRH), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ    | 90  |
| 4.8.  | SOL MAKSİMUM MANDİBULAR RAMUS YÜKSEKLİĞİNİN (L-MRH), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ    | 94  |
| 4.9.  | SAĞ MAKSİMUM MANDİBULAR RAMUS GENİŞLİĞİNİN (R-MRB), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ     | 98  |
| 4.10. | SOL MAKSİMUM MANDİBULAR RAMUS GENİŞLİĞİNİN (L-MRB), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ     | 102 |
| 4.11. | SAĞ MAKSİMUM MANDİBULAR UZUNLUĞUN (R-MDL), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ              | 106 |
| 4.12. | SOL MAKSİMUM MANDİBULAR UZUNLUĞUN (L-MDL), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ              | 110 |

|         |                                                                                                  |     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.13.   | SAĞ MAKSİMUM MANDİBULAR GÖVDE UZUNLUĞUNUN (R-MBL), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ         | 114 |
| 4.14.   | SOL MAKSİMUM MANDİBULAR UZUNLUĞUN (L-MDL), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ                 | 118 |
| 4.15.   | ÖN-ARKA MESAFENİN (DFB), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ                                   | 122 |
| 4.16.   | .16. DİSKRİMİNANT FONKSİYON ANALİZİ                                                              | 126 |
| 4.16.1. | Cinsiyet Tayininde Kullanılan Her Bir Parametre İçin Univariate Diskriminant Analiz Sonuçları    | 126 |
| 4.16.2. | Cinsiyet Tayininde Kullanılan Parametreler İçin Adımsal (Stepwise) Diskriminant Analiz Sonuçları | 128 |
| 4.16.3. | Yaş Tayininde Kullanılan Her Bir Parametre İçin Univariate Diskriminant Analiz Sonuçları         | 129 |
| 4.16.4. | Yaş Tayininde Kullanılan Parametreler İçin Adımsal (Stepwise) Diskriminant Analiz Sonuçları      | 130 |
| 5.      | TARTIŞMA                                                                                         | 131 |
| 6.      | SONUÇ                                                                                            | 155 |
| 7.      | KAYNAKLAR                                                                                        | 159 |

## SİMGELER VE KISALTMALAR

|               |                                                        |
|---------------|--------------------------------------------------------|
| <b>DNA:</b>   | Deoksiribonükleik Asit                                 |
| <b>DFA:</b>   | Diskriminant Fonksiyon Analizi                         |
| <b>X-RAY:</b> | Direkt Röntgenogram                                    |
| <b>BT:</b>    | Bilgisayarlı Tomografi                                 |
| <b>MRI:</b>   | Manyetik Rezonans Görüntüleme                          |
| <b>MNI:</b>   | En Düşük Birey Sayısı (Minimum Number of Individuals)  |
| <b>PNI:</b>   | Muhtemel Birey Sayısı (Probable Number of Individuals) |
| <b>MCI:</b>   | Mandibular Kanin İndeksi                               |
| <b>GPA:</b>   | Greulich-Pyle Atlası                                   |
| <b>MSCT:</b>  | Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi                     |
| <b>3D:</b>    | 3 Boyutlu                                              |
| <b>2D:</b>    | 2 Boyutlu                                              |

|               |                                                                                   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RFLP:</b>  | Restriksiyon Fragment Uzunluk Polimorfizmi                                        |
| <b>VNTRs:</b> | Değişken Sayılı Ardışık Tekrarlar; Variable Number Of Tandem Repeats              |
| <b>CRS:</b>   | Cambridge Referans Dizisi                                                         |
| <b>RFLP:</b>  | Restrüksiyon Parça Uzunluk Polimorfizmi; Restriction Fragment Length Polymorphism |
| <b>mtDNA:</b> | Mitokondriyal DNA                                                                 |
| <b>M.Ö.:</b>  | Milattan Önce                                                                     |
| <b>M.S.:</b>  | Milattan Sonra                                                                    |
| <b>MPR:</b>   | Çok Parçalı Rekonstrüksiyonlar                                                    |
| <b>MIP:</b>   | Maksimum Projeksiyon Yoğunluğu                                                    |
| <b>VRT:</b>   | Hacim Oluşturma Tekniği                                                           |
| <b>DVT:</b>   | Dijital Hacim Tomografisi                                                         |
| <b>FSS:</b>   | Frontal Sinus, Septum, Scalloping System                                          |
| <b>FM:</b>    | Foramen Mentale                                                                   |
| <b>MIN:</b>   | Minimum                                                                           |
| <b>MAX:</b>   | Maksimum                                                                          |
| <b>BC:</b>    | İki kondil arası genişlik- Bi-Condylar Breadth                                    |

|               |                                                                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BG:</b>    | İki gonion dış tarafı arası genişlik- Bi-Gonial Breadth                                                    |
| <b>BA:</b>    | İki gonion ön iç tarafı arası genişlik- Bi-Antegonial Notch Breadth                                        |
| <b>BM:</b>    | İki mental foramen (delik) arası genişlik- Bi-Mental Foramina Breadth                                      |
| <b>R-DMI:</b> | Sağ foramen-çene kenarı arası mesafe- Right Distance Between Mental Foramen and Mandibular Inferior Border |
| <b>L-DMI:</b> | Sol foramen-çene kenarı arası mesafe- Left Distance Between Mental Foramen and Mandibular Inferior Border  |
| <b>R-MRH:</b> | Sağ kondil ucundan, angulusa kadar olan mesafe- Right Maximum Mandibular Ramus Height                      |
| <b>L-MRH:</b> | Sol kondil ucundan, angulusa kadar olan mesafe- Left Maximum Mandibular Ramus Height                       |
| <b>R-MRB:</b> | Sağ kondil ucundan, koronoid çıkıntıya kadar olan mesafe- Right Maximum Mandibular Ramus Breadth           |
| <b>L-MRB:</b> | Sol kondil ucundan, koronoid çıkıntıya kadar olan mesafe- Left Maximum Mandibular Ramus Breadth            |
| <b>R-MDL:</b> | Sağ kondil ucundan, mentum ucuna kadar olan mesafe- Right Maximum Mandibular Length                        |
| <b>L-MDL:</b> | Sol kondil ucundan, mentum ucuna kadar olan mesafe- Left Maximum Mandibular Length                         |
| <b>R-MBL:</b> | Sağ angulustan, mentum ucuna kadar olan mesafe- Right Maximum Mandibular Body Length                       |
| <b>L-MBL:</b> | Sol angulustan, mentum ucuna kadar olan mesafe- Left Maximum Mandibular Body Length                        |
| <b>DFB:</b>   | Ön-arka mesafe- Distance Between Front and Back                                                            |
| <b>CM:</b>    | Santimetre                                                                                                 |
| <b>MM:</b>    | Milimetre                                                                                                  |

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| <b>N:</b>        | Eleman Sayısı     |
| <b>ORT:</b>      | Ortalama          |
| <b>SD:</b>       | Standart Sapma    |
| <b>P Değeri:</b> | Anlamlılık Düzeyi |







## TABLÖLAR

|                  |                                                                        | Sayfa: |
|------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Tablo 1:</b>  | Çalışmada Yer Alan Olguların Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre Dağılımı | 50     |
| <b>Tablo 2:</b>  | Cinsiyete BC Değerleri.                                                | 66     |
| <b>Tablo 3:</b>  | Yaş Gruplarına Göre BC Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı.               | 67     |
| <b>Tablo 4:</b>  | Yaş Gruplarına Göre BC Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı.               | 67     |
| <b>Tablo 5:</b>  | Yaş Gruplarına Göre BC Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı        | 68     |
| <b>Tablo 6:</b>  | Her Bir Yaş Grubunda, BC Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması.  | 69     |
| <b>Tablo 7:</b>  | Cinsiyete Göre BG Değerleri.                                           | 70     |
| <b>Tablo 8:</b>  | Yaş Gruplarına Göre BG Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı.               | 71     |
| <b>Tablo 9:</b>  | Yaş Gruplarına Göre BG Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı                | 71     |
| <b>Tablo 10:</b> | Yaş Gruplarına Göre BG Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı.       | 72     |
| <b>Tablo 11:</b> | Her Bir Yaş Grubunda, BG Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması.  | 73     |
| <b>Tablo 12:</b> | Cinsiyete Göre BA Değerleri                                            | 74     |
| <b>Tablo 13:</b> | Yaş Gruplarına Göre BA Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı.               | 75     |

|                  |                                                                          |    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 14:</b> | Yaş Gruplarına Göre BA Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı                  | 75 |
| <b>Tablo 15:</b> | Yaş Gruplarına Göre BA Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı.         | 76 |
| <b>Tablo 16:</b> | Her Bir Yaş Grubunda, BA Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması.    | 77 |
| <b>Tablo 17:</b> | Cinsiyete Göre BM Değerleri.                                             | 78 |
| <b>Tablo 18:</b> | Yaş Gruplarına Göre BM Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı.                 | 79 |
| <b>Tablo 19:</b> | Yaş Gruplarına Göre BM Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı                  | 79 |
| <b>Tablo 20:</b> | Yaş Gruplarına Göre BM Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı.         | 80 |
| <b>Tablo 21:</b> | Her Bir Yaş Grubunda, BM Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması.    | 81 |
| <b>Tablo 22:</b> | Cinsiyete Göre R-DMI Değerleri.                                          | 82 |
| <b>Tablo 23:</b> | Yaş Gruplarına Göre R-DMI Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı.              | 83 |
| <b>Tablo 24:</b> | Yaş Gruplarına Göre R-DMI Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı.              | 83 |
| <b>Tablo 25:</b> | Yaş Gruplarına Göre R-DMI Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı.      | 84 |
| <b>Tablo 26:</b> | Her Bir Yaş Grubunda, R-DMI Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması. | 85 |
| <b>Tablo 27:</b> | Cinsiyete Göre L-DMI Değerleri.                                          | 86 |
| <b>Tablo 28:</b> | Yaş Gruplarına Göre L-DMI Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı.              | 87 |
| <b>Tablo 29:</b> | Yaş Gruplarına Göre L-DMI Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı.              | 87 |

|                  |                                                                          |     |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tablo 30:</b> | Yaş Gruplarına Göre L-DMI Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı.      | 88  |
| <b>Tablo 31:</b> | Her Bir Yaş Grubunda, L-DMI Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması. | 89  |
| <b>Tablo 32:</b> | Cinsiyete Göre R-MRH Değerleri.                                          | 90  |
| <b>Tablo 33:</b> | Yaş Gruplarına Göre R-MRH Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı.              | 91  |
| <b>Tablo 34:</b> | Yaş Gruplarına Göre R-MRH Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı.              | 91  |
| <b>Tablo 35:</b> | Yaş Gruplarına Göre R-MRH Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı       | 92  |
| <b>Tablo 36:</b> | Her Bir Yaş Grubunda, R-MRH Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması. | 93  |
| <b>Tablo 37:</b> | Cinsiyete Göre L-MRH Değerleri.                                          | 94  |
| <b>Tablo 38:</b> | Yaş Gruplarına Göre L-MRH Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı.              | 95  |
| <b>Tablo 39:</b> | Yaş Gruplarına Göre L-MRH Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı.              | 95  |
| <b>Tablo 40:</b> | Yaş Gruplarına Göre L-MRH Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı.      | 96  |
| <b>Tablo 41:</b> | Her Bir Yaş Grubunda, L-MRH Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması. | 97  |
| <b>Tablo 42:</b> | Cinsiyete Göre R-MRB Değerleri.                                          | 98  |
| <b>Tablo 43:</b> | Yaş Gruplarına Göre R-MRB Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı.              | 99  |
| <b>Tablo 44:</b> | Yaş Gruplarına Göre R-MRB Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı.              | 99  |
| <b>Tablo 45:</b> | Yaş Gruplarına Göre R-MRB Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı       | 100 |

|                  |                                                                          |     |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tablo 46:</b> | Her Bir Yaş Grubunda, R-MRB Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması. | 101 |
| <b>Tablo 47:</b> | Cinsiyete Göre L-MRB Değerleri.                                          | 102 |
| <b>Tablo 48:</b> | Yaş Gruplarına Göre L-MRB Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı.              | 103 |
| <b>Tablo 49:</b> | Yaş Gruplarına Göre L-MRB Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı.              | 103 |
| <b>Tablo 50:</b> | Yaş Gruplarına Göre L-MRB Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı       | 104 |
| <b>Tablo 51:</b> | Her Bir Yaş Grubunda, L-MRB Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması. | 105 |
| <b>Tablo 52:</b> | Cinsiyete Göre R-MDL Değerleri.                                          | 106 |
| <b>Tablo 53:</b> | Yaş Gruplarına Göre R-MDL Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı.              | 107 |
| <b>Tablo 54:</b> | Yaş Gruplarına Göre R-MDL Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı.              | 107 |
| <b>Tablo 55:</b> | Yaş Gruplarına Göre R-MDL Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı.      | 108 |
| <b>Tablo 56:</b> | Her Bir Yaş Grubunda, R-MDL Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması. | 109 |
| <b>Tablo 57:</b> | Cinsiyete Göre L-MDL Değerleri.                                          | 110 |
| <b>Tablo 58:</b> | Yaş Gruplarına Göre L-MDL Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı.              | 111 |
| <b>Tablo 59:</b> | Yaş Gruplarına Göre L-MDL Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı.              | 111 |
| <b>Tablo 60:</b> | Yaş Gruplarına Göre L-MDL Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı.      | 112 |
| <b>Tablo 61:</b> | Her Bir Yaş Grubunda, L-MDL Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması  | 113 |

|                  |                                                                                                                                     |     |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tablo 62:</b> | Cinsiyete Göre R-MBL Değerleri                                                                                                      | 114 |
| <b>Tablo 63:</b> | Yaş Gruplarına Göre R-MBL Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı                                                                          | 115 |
| <b>Tablo 64:</b> | Yaş Gruplarına Göre R-MBL Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı                                                                          | 115 |
| <b>Tablo 65:</b> | Yaş Gruplarına Göre R-MBL Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı                                                                  | 116 |
| <b>Tablo 66:</b> | Her Bir Yaş Grubunda, R-MBL Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması                                                             | 117 |
| <b>Tablo 67:</b> | Cinsiyete Göre L-MBL Değerleri                                                                                                      | 118 |
| <b>Tablo 68:</b> | Yaş Gruplarına Göre L-MBL Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı                                                                          | 119 |
| <b>Tablo 69:</b> | Yaş Gruplarına Göre L-MBL Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı                                                                          | 119 |
| <b>Tablo 70:</b> | Yaş Gruplarına Göre L-MBL Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı                                                                  | 120 |
| <b>Tablo 71:</b> | Her Bir Yaş Grubunda, L-MBL Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması                                                             | 121 |
| <b>Tablo 72:</b> | Cinsiyete Göre DFB Değerleri                                                                                                        | 122 |
| <b>Tablo 73:</b> | Yaş Gruplarına Göre DFB Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı                                                                            | 123 |
| <b>Tablo 74:</b> | Yaş Gruplarına Göre DFB Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı                                                                            | 123 |
| <b>Tablo 75:</b> | Yaş Gruplarına Göre DFB Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı                                                                    | 124 |
| <b>Tablo 76:</b> | Her Bir Yaş Grubunda, DFB Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması                                                               | 125 |
| <b>Tablo 77:</b> | Mandibulada Antropometrik Ölçümlerde Cinsiyet Tayininde Kullanılan Her Bir Parametre İçin Univariante Diskriminant Analiz Sonuçları | 126 |

|                  |                                                                                                                                                       |     |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tablo 78:</b> | Mandibulada Antropometrik Ölçümlerde Cinsiyet Tayininde Kullanılan Adımsal (Stepwise) Diskriminant Analiz Sonuçları                                   | 128 |
| <b>Tablo 79:</b> | Mandibulada Antropometrik Ölçümlerde Yaş Tayininde Kullanılan Her Bir Parametre İçin Univariate Diskriminant Analiz ile Elde Edilen Doğruluk Oranları | 129 |
| <b>Tablo 80:</b> | Mandibulada Antropometrik Ölçümlerde Yaş Tayininde Kullanılan Adımsal (Stepwise) Diskriminant Analizi Sınıflandırma Fonksiyonları                     | 130 |







## ŞEKİLLER

Sayfa:

|                |                                                              |    |
|----------------|--------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 1</b> | Mandibulanın Önden Görünüşü                                  | 35 |
| <b>Şekil 2</b> | Çiğneme Kaslarının Yandan Görünüşü                           | 39 |
| <b>Şekil 3</b> | İki Kondil Arası Genişlik (BC) Ölçüm Tekniği                 | 55 |
| <b>Şekil 4</b> | İki Gonion Arası Genişlik (BG) Ölçüm Tekniği                 | 55 |
| <b>Şekil 5</b> | İki Gonion Ön İç Tarafı Arası Genişlik (BA) Ölçüm Tekniği    | 56 |
| <b>Şekil 6</b> | İki Mental Foramen Arası Genişlik (BM) Ölçüm Tekniği         | 57 |
| <b>Şekil 7</b> | Foramen Mandibula - Çene Kenarı Mesafesi (DMI) Ölçüm Tekniği | 57 |
| <b>Şekil 8</b> | Maksimum Mandibular Ramus Yüksekliği (MRH) Ölçüm Tekniği     | 58 |

|                 |                                                          |    |
|-----------------|----------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 9</b>  | Maksimum Mandibular Ramus Genişliği (MRB) Ölçüm Tekniği. | 59 |
| <b>Şekil 10</b> | Maksimum Mandibular Uzunluk (MDL) Ölçüm Tekniği.         | 59 |
| <b>Şekil 11</b> | Maksimum Mandibular Gövde Uzunluğu (MBL) Ölçüm Tekniği.  | 60 |
| <b>Şekil 12</b> | Ön-Arka Mesafe (DFB) Ölçüm Tekniği                       | 61 |
| <b>Şekil 13</b> | Cinsiyete Göre BC Değerleri                              | 66 |
| <b>Şekil 14</b> | Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre BC Değerleri            | 68 |
| <b>Şekil 15</b> | Cinsiyete Göre BG Değerleri                              | 70 |
| <b>Şekil 16</b> | Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre BG Değerleri            | 72 |
| <b>Şekil 17</b> | Cinsiyete Göre BA Değerleri                              | 74 |
| <b>Şekil 18</b> | Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre BA Değerleri            | 76 |
| <b>Şekil 19</b> | Cinsiyete Göre BM Değerleri                              | 78 |
| <b>Şekil 20</b> | Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre BM Değerleri            | 80 |

|                 |                                                  |     |
|-----------------|--------------------------------------------------|-----|
| <b>Şekil 21</b> | Cinsiyete Göre R-DMI Değerleri                   | 82  |
| <b>Şekil 22</b> | Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre R-DMI Değerleri | 84  |
| <b>Şekil 23</b> | Cinsiyete Göre L-DMI Değerleri                   | 86  |
| <b>Şekil 24</b> | Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre L-DMI Değerleri | 88  |
| <b>Şekil 25</b> | Cinsiyete Göre R-MRH Değerleri                   | 90  |
| <b>Şekil 26</b> | Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre R-MRH Değerleri | 92  |
| <b>Şekil 27</b> | Cinsiyete Göre L-MRH Değerleri                   | 94  |
| <b>Şekil 28</b> | Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre L-MRH Değerleri | 96  |
| <b>Şekil 29</b> | Cinsiyete Göre R-MRB Değerleri                   | 98  |
| <b>Şekil 30</b> | Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre R-MRB Değerleri | 100 |
| <b>Şekil 31</b> | Cinsiyete Göre L-MRB Değerleri                   | 102 |
| <b>Şekil 32</b> | Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre L-MRB Değerleri | 104 |

|                 |                                                  |     |
|-----------------|--------------------------------------------------|-----|
| <b>Şekil 33</b> | Cinsiyete Göre R-MDL Değerleri                   | 106 |
| <b>Şekil 34</b> | Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre R-MDL Değerleri | 108 |
| <b>Şekil 35</b> | Cinsiyete Göre L-MDL Değerleri                   | 110 |
| <b>Şekil 36</b> | Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre L-MDL Değerleri | 112 |
| <b>Şekil 37</b> | Cinsiyete Göre R-MBL Değerleri                   | 114 |
| <b>Şekil 38</b> | Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre R-MBL Değerleri | 116 |
| <b>Şekil 39</b> | Cinsiyete Göre L-MBL Değerleri                   | 118 |
| <b>Şekil 40</b> | Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre L-MBL Değerleri | 120 |
| <b>Şekil 41</b> | Cinsiyete Göre DFB Değerleri                     | 122 |
| <b>Şekil 42</b> | Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre DFB Değerleri   | 124 |



## ÖZET

Kimliklendirme canlı veya ölü insanın tanımlanması ve diğer şahıslardan ayırt edilmesini sağlayacak özelliklerin ortaya konulmasına işlemi olup, adli tıp açısından çok değerli, ancak bir o kadar da zorlu bir süreçtir. Adli kimliklendirmede, pek çok parametrenin yanı sıra, radyolojik görüntüleme yöntemleri ile elde edilen veriler de önemli bir yer tutmaktadır.

Literatürde mandibulanın cinsiyet, yaş ve ırka bağlı değişikliklerinin kimliklendirme için kullanımına dair hem kuru kemikler üzerinde yapılan ölçüm sonuçlarını hem de radyolojik ölçüm sonuçlarını içeren çalışmalar mevcut ise de, mandibuladan cinsiyet tayinine ilişkin geniş standardize yaş gruplarında çok sayıda parametre kullanan bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu çalışmada, Doğu Anadolu bölgesindeki popülasyonda mandibula ölçümlerinin hangilerinin cinsiyet ve yaş tahmini için kullanılabileceğinin belirlenmesi ve sonuçların diğer literatür bulguları ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Bu amaca uygun olarak, 01.01.2015- 31.12.2022 tarihleri arasında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Dursun Odabaş Tıp Merkezi'nde çekilmiş, yaş gruplarına ve cinsiyete göre standardize edilmiş 160 erkek ve 160 kadın olmak üzere 320 kişinin bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri retrospektif olarak incelenmiştir.

Çalışmada iki kondil arası genişlik (BC), iki gonion dış tarafı arası genişlik (BG), iki gonion ön iç tarafı arası genişlik (BA), iki mental foramen arası genişlik (BM), çift taraflı foramen - çene kenarı arası mesafe (DMI), çift taraflı kondil ucu - angulus arası mesafe (MRH), çift taraflı kondil ucu - koronoid çıkıntı arası mesafe (MRB), çift taraflı kondil ucu – mentum ucu arası mesafe (MDL), çift taraflı angulus – mentum ucu arası mesafe (MBL), mandibulanın ön - arka mesafesi (DFB) olmak üzere toplamda 15 ölçüm yapılmıştır.

Bu ölçümler ile elde edilen veriler için tanımlayıcı istatistik analiz yapılmıştır. Hesaplamalar için SPSS istatistik paket programından yararlanılmış ve hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak kabul edilmiştir. Ayrıca, ölçümü yapılan özelliklerin (değişkenlerin) cinsiyet ve yaş tahmininde etkisini belirlemek üzere, Univariate Diskriminant Analizi ve Adımsal (Stepwise) Diskriminant Analizi yapılmıştır.

Yapılan Stepwise Diskriminant Fonksiyon Analizi'ne göre erkek olgularda %71,3; kadın olgularda %65,0 ve tüm popülasyonda %68,1 doğruluk oranında cinsiyet tahmini yapılabildiğini ortaya konulmuştur.

Çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre alt çenelerin radyolojik antropometrik ölçümlerinin orta derecede eşeyssel dimorfizm gösterdiği ve cinsiyet tahmini açısından tek başına kullanım için kabul edilebilir bir doğruluk oranı olan %95 ve üzerine ulaşamadığı belirlenmiştir.

Bu saptamalar doğrultusunda Doğu Anadolu popülasyonunun mandibulasının daha az cinsel dimorfizm gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yaş tahmininde, Tek Değişkenli Diskriminant Analizi ile %30,3 ve genel popülasyonda Kademeli Diskriminant Fonksiyon Analizi ile %34,1 gibi düşük doğruluk oranları, çene ölçümlerinden doğru yaş tahmini olasılığının çok düşük olduğunu göstermiştir.

Sonuç olarak mandibula ölçümlerinin cinsiyet belirlemede tek başına güvenilirliğinin sınırlı olduğu, diğer ölçümlerle desteklenmesi gerektiği ve yaş grubu ayrımının düşük olması nedeniyle elde edilen verilerin bu amaca uygun olmadığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Mandibula, Cinsiyet Tahmini, Yaş Tahmini, Radyolojik Antropometri, Diskriminant Fonksiyon Analizi.







## SUMMARY

### **Investigation of Sexual Dimorphism of Anthropometric Measurements in the Human Mandible Using Three-Dimensional Computed Tomography Images in the Eastern Anatolia Region Population (Turkey).**

Identification is the process of identifying a living or deceased person and revealing the characteristics that will enable them to distinguish them from other people; it is a very valuable but difficult process in forensic medicine. Data obtained by radiological imaging methods, as well as many parameters, play an important role in forensic identification. Despite the fact that there are studies in the literature that include measurements on dry bones and radiological measurements on the use of changes in the mandible for identification of gender, age, and race-related changes, no study has been found that uses a large number of standardized age groups for sex determination from the mandible.

This study's objectives are to identify the mandibular measurements that might be used to estimate sex and age in the Eastern Anatolia region's population and to compare the findings to those of other studies.

Retrospective analysis of computerized tomography (CT) scans of 320 individuals standardized according to age groups and gender—160 males and 160 females—taken between January 1, 2015, and December 31, 2022 at the Van Yuzuncu Yil University Dursun Odabas Medical Center was done for this aim.

A total of 15 measurements were taken in the study, including the breadth between the two condyles (BC), the breadth between the two outer sides of the two gonions (BG), the breadth between the two gonions on the anterior inner side (BA), the breadth between the two mental foramen (BM), bilaterally the distance between the foramen and the mentum edge (DMI), bilaterally condyle tip - angulus distance (MRH), bilaterally condyle tip - coronoid process distance (MRB), bilaterally condyle tip - mentum tip distance (MDL), bilaterally angulus - mentum tip distance (MBL), anterior-posterior distance of the mandible (DFB).

The data obtained from these measurements were subjected to descriptive statistical analysis. The SPSS statistical package program was used for the calculations, and the statistical significance level was assigned at 5%. Furthermore, Univariate Discriminant Analysis and Stepwise Discriminant Analysis were used to determine the effect of measured characteristics (variables) on gender and age estimation.

According to the Stepwise Discriminant Function Analysis, sex estimation can be made with an accuracy rate of 71.3% in male cases, 65.0% in female cases and 68.1% in total population.

According to the results obtained in our study, it was determined that the radiological anthropometric measurements of the mandibles showed moderate sexual dimorphism and could not reach 95% or more, which is an acceptable accuracy rate for use alone in terms of sex estimation.

Based on these research results, the mandible of the Eastern Anatolian population exhibited less sexual dimorphism.

For age estimation, low accuracy rates of 30.3% by Univariate Discriminant Analysis and 34.1% in general population by Stepwise Discriminant Function Analysis indicated that the probability of correct age estimation from mandible measurements was very low.

As a result, it was determined that the reliability of mandibular measurements alone in determining sex is limited, that they should be supported by other measurements, and that the data obtained are unsuitable for this purpose due to the low age group discrimination.

**Key Words:** Mandible, Gender Estimation, Age Estimation, Radiological Anthropometry, Discriminant Function Analysis.





## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kimlik; canlı veya ölü bir insanın tanınması, tanımlanması ve diğer şahıslardan ayırt edilmesi için kullanılan özelliklerin bütünü iken kimliklendirme canlı veya ölü insanın tanımlanması ve diğer şahıslardan ayırt edilmesini sağlayacak özelliklerin ortaya konulması işlemidir [1,2].

Kimlik tespiti, adli tıp açısından çok değerli olup bir o kadar da zorlu bir süreçtir [3]. Adli tıp uygulamalarında kimliği bilinmeyen cesetlerin veya kişilerin kimliklerinin tespit edilmesi son derece önemlidir. Kimliği tespit edilemeyen cesetlerde veya birden fazla şahsın öldüğü vakalarda, travma veya çürüme gibi farklı sebeplere bağlı ceset doku bütünlüğünün kaybolması sonucunda elde edilen ölü kalıntılarının hangi şahsa ait olduğunun tespiti ile kayıplar bulunabilmekte veya bir suç çözülebilmektedir [3]. Kişilerin kimliklerinin bilinmesini istememesi veya bir başkasının kimliğini gizlemek istemesi gibi planlanmış durumlarda veyahut toplu felaketlerde veya teyit belgelerinin kaybı gibi planlanmamış vakalarda kimlik kaybı, toplumsal bir sorundur [4,5].

Şahsın medikal kimliğini belirleyen fiziksel yapılarının incelenmesinde boy, üst ve alt ekstremitte özellikleri, kilosu, cinsiyeti, ten rengi, kulak, burun, ağız, saç, sakal, bıyık, kaş, kirpik gibi yüz özellikleri, tıbbi uygulamalara bağlı yara izleri ve dövmeleler değerlendirilir [6,7].

Bütün bu yöntemler içerisinde öncelikli olarak parmak izi ve DNA çalışmaları, bu iki yöntemin uygun olmadığı durumlarda ise adli antropometrik yöntemler medikolegal kimliklendirmede kullanılabilir [1,8]. İnsanlık tarihindeki ilk modern kimliklendirme örnekleri insanların mağaralara çeşitli materyaller ile çizdiği şekillerdir. Zamanla bu şekillerin yerini parmak izi ve sonrasında imza

almıştır [9]. Alphonse Bertillion (1853-1914) tarafından bulunan “Bertillion Kimliklendirme Metodu” ve William Herschel (1833-1917) tarafından geliştirilen “Parmak İzinden Kimliklendirme Yöntemi” 19. yüzyılda bulunan iki önemli modern kimliklendirme yöntemleridir. Bu yöntemlerden sonra teknolojinin ilerlemesi ile beraber yeni birçok yöntem geliştirilmiş ve kullanıma girmiştir [10].

İnceleme alanlarında elde edilen bütün veya parça halindeki iskeletlerin kimliklendirilmesi başta adli tıp olmak üzere antropoloji, anatomi, radyoloji vb. bölümlerin konusu olmuş ve kendi tekniklerini geliştirmelerine ihtiyaç duyulmuştur. İskelet; diğer ceset parçalarına nazaran çok daha uzun bir süre varlığını koruduğundan kimliklendirmede kendine özel bir yerinin olmasını sağlamıştır [8]. İnceleme alanında elde edilen ve kemik olduğu düşünülen buluntuların, ilk olarak gerçekten kemik olup olmadıkları, eğer kemik ise insana ait iskelet olup olmadığı soruları sorulur. Bu tür sorulara olumlu cevaplar alındıktan sonra ise kemikler üzerinde cinsiyet yaş ve etnik kökeni, ölüm intervali ve en nihayetinde ise ölümün ne şekilde meydana geldiği sorularına cevap aranır [1,8].

Yaş ve etnik köken gibi özelliklerin belirlenebilmesi için cinsiyete özgü standartların ne olduğu bilinmesi gerektiğinden adli antropoloji uygulamalarında bizim çalışmamız gibi yayınlarla standartlar ortaya konması önemlidir [6]. Kemikler üzerinde cinsiyet belirlenmesi için uygulanabilecek yöntemler morfolojik ve metrik olmak üzere iki gruba ayrılır. Ön inceleme olarak uygulanan morfolojik yöntemler eşeysel dimorfik karakteristik özelliklerin gözle değerlendirilmesini temel almaktadır. Metrik yöntemler ise cinsiyeti farklı kemik buluntularının ölçülebilen özelliklerine göre cinsiyet tayini yapılabilmesi için radyolojik yöntemler, geometrik ölçümler vb. metotlara dayanmaktadır [11].

Doğruluk oranları, farklı özellikler için kullanılan yöntemlere göre değişken olsa da pelvis kemiklerinin tek başına kullanıldığı incelemelerde %95, kafatası kemiklerinin tek başına kullanıldığı incelemelerde %92, uzun kemiklerin tek başına kullanıldığı incelemelerde %80 ve tüm iskeletin birlikte

kullanıldığı incelemelerde %100'e varan doğrulukla cinsiyet tayini yapılabileceği bildirilmektedir [12]. Pelvis, kafatası kemikleri ve uzun kemiklere ek olarak literatürde mandibula, hyoid kemik, sternum, skapula, klavikula, sakrum, koksiks, patella, talus, kalkaneus, vb. kemikler ve dişler gibi birçok iskelet parçasının cinsiyet tayini için kullanıldığı bilinmektedir [12-13].

İnsan cinsiyetinin antropolojik olarak belirlenmesinde pelvis ve kafa kemikleri güvenilirlik açısından ön plana çıkmakta olup, pelvik kemiklerin yokluğunda, güçlü eşeyssel dimorfizm göstermesi nedeniyle kafatası ve mandibuladan faydalanılmasının en iyi alternatif olabileceği ifade edilmiştir [14-16]. Bu nedenle literatürde mandibuladan cinsiyet tayini üzerine yoğunlaşmış çok sayıda çalışma yer almaktadır.

Bu çalışmalardan bir kısmı, mandibulanın önemli cinsel dimorfizm sunan ramus fleksürü ve gonial eversiyon gibi çene ucunun şekli, morfolojik özelliklerinin incelenmesi üzerine yoğunlaşmış [4-8], ancak bu morfolojik özellik değerlendirmelerinin gözlemler arası ve gözlemciler arası güvenilirliğinin tartışmalı olduğu belirtilmiştir [15]. Mandibulada çeşitli ölçümleri esas alan çalışmalar Alvez ve arkadaşları tarafından yapılan sistematik derlemede ayrıntılı olarak tanımlanmış olup, 2020 yılına kadar olan çalışmaların 18'inin kuru kemikler üzerinde, 21'inin ise radyolojik inceleme metotları ile gerçekleştirildiği, her bir çalışmada 2-14 arasında ölçüme yer verildiği, tüm çalışmaların toplamında 35 noktada ölçüm yapılmış olduğu tanımlanmıştı [16].

Bir popülasyon için geçerli olan cinsiyet dimorfizm standartlarının bir başka popülasyon için yararlı olmayabileceği belirtilmiş; bu nedenle her popülasyon için hangi parametrelerin en büyük cinsel dimorfizmi gösterdiğinin belirlenmesinin önemine dikkat çekilmiştir [3]. Sosyo-ekonomik durum, çevresel ve iklimsel etkiler, genetik yapı, beslenme durumu ve diyet gibi faktörlerin etkisiyle belirli bir popülasyonda bazı morfolojik özelliklerin az ya da çok ön plana çıkılabileceği ifade edilmiştir [15].



Bununla birlikte literatürde mandibuladan cinsiyet tayinine ilişkin geniş standardize yaş gruplarında çok sayıda parametre kullanan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada, 01.01.2015- 31.12.2022 tarihleri arasında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Dursun Odabaş Tıp Merkezi Radyoloji ve Radyodiagnostik Anabilim Dalı'nda daha önceden başka amaçlarla çekilmiş olan, mandibulasında malformasyona neden olacak herhangi bir hastalığı bulunmayan yaş gruplarına ve cinsiyete göre standardize edilmiş 160 erkek ve 160 kadın olmak üzere 320 kişide bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri üzerinde antropolojik ölçümler yapılarak, yapılacak hesaplamalar ile elde edilen verilerin, cinsiyet ve yaş gruplarına göre bir değişiklik gösterip göstermediğinin belirlenmesi, diskriminant fonksiyon analizi ile Doğu Anadolu bölgesindeki popülasyonda mandibula ölçümlerinin hangilerinin cinsiyet ve yaş tayini için kullanılabileceğinin belirlenmesi, sonuçların diğer literatür bulguları ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.



## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. KİMLİKLENDİRMEDE TEMEL BİLGİLER**

Kimlik; canlı veya ölü bir insanın tanınması, tanımlanması ve diğer şahıslardan ayırt edilmesi için kullanılan özelliklerin bütünü iken kimliklendirme canlı veya ölü insanın tanımlanması ve diğer şahıslardan ayırt edilmesini sağlayacak özelliklerin ortaya konulmasına işlemidir [1,2]. Adli tıbbın önemli konuların biri olması yanında en zor yanı da kimlik tespitidir [3]. Adli kimlik ve tıbbi kimlik adli tıp ve kriminalistik incelemelerinde kullanılan iki kimlik tanımıdır.

Kimlik tespitinin ilk aşaması, cesete veya şahsa ait resmi evraklar ve kayıtlar değerlendirilerek kimliklendirme yapılmasıdır. Devamında ise şahıs veya ceset muayene edilerek tıbbi ve fiziksel özellikleri belirlenmekte ve kayıt altına alınmaktadır. Şahsın parmak izleri, kan grubu, radyolojik değerlendirmelere ait raporları, anamnez raporları, ameliyat raporları ve resmi makamlarca kayıt altına alınmış diğer bütün resmi dokümanlar kullanılır. Tüm bu özellikler içerisinde en güvenilebilir olanının parmak izleri olduğu bilinse de dış dokümantasyonunun yapıldığı ülkelerde dış ile ilgili kayıtlardan da faydalanılmaktadır [1].

Kişilerde bilinç kaybı varlığı, kişilerin küçük yaşlarda olması, mental hastalık gibi durumlarda kimlik tespitine ihtiyaç duyulabilmektedir. Cesetlerde ise beden bütünlüğünün bozulduğu ya da ölümden sonraki bozulmalar nedeni ile kimlik tespitinin zorlaştığı vakalarda travmatik veya patolojik ölümlerin

ayrımının yapılabilmesi açısından kimlik tespitinin yapılabilmesi son derece değerlidir [17]. Cesetlerde veya yaşayan bireylerde kimlik tespitinde morfolojik parametreler, parmak izlerinin ve diş dokümantasyonun çok önemli olduğu bilinmektedir. Morfolojik parametreler olan şahsın boy, ağırlık ve diğer fiziksel özelliklerinin kayıt altına alınmasının önem arz ettiği bildirilmiştir. Bu parametreler dışında, parmak izleri de daha çok kolluk kuvvetlerinin inceleme alanına girmekle birlikte, adli bilimlerde kimliklendirmede önemli bir yer tutmaktadır. Çürümesi başlamış cesetlerde lasere olmuş ciltten örnek alınması için hekimlere ihtiyaç duyulmaktadır. Sudan çıkartılan veya parmak izi kaybolmuş cesetlerde parmak izi korneum tabakasının altından elde edilebilmektedir [17-19].

Kişinin resmi kayıtlarındaki cinsiyeti, 1. derecede yakınlarına ait bilgiler, doğumunun nerede ve ne zaman olduğu vb. bilgiler adli kimliği oluşturmaktadır. Şahsın boyunun uzunluğu, kilosunu, cinsiyeti, cilt, saç vb. rengi, yüz bölgesindeki özellikleri, daha önceki tıbbi veya travmatik nedenlerle oluşan izleri, doğum lekeleri, var ise dövmesi, sünnet olup olmadığı, hymene ait özellikler, üst ve alt ekstremitelerine ait eksiklik, fazlalık, kısalık vb. özellikleri gibi bedensel özelliklerinin topyekûn incelenmesi sonrası elde edilen bilgiler ise tıbbi kimliği oluşturmaktadır [1]. Adli tıbbın veya diğer adli bilimlerin elde etmeye çalıştığı esas bilginin tam bir kimlik tayini ya da kimlik tayininin tam olarak yapılamadığı durumlarda ise teknolojiye uygun bir şekilde vakayı çözmeye çalışmaktır [13]. Ceset veya cesetlerin hangi şahsa ait olduğu şahsın yaşayan yakınları tarafından bilinmesi istenirken hem adli hem istatistiksel olarak ölümün gerçekleşip gerçekleşmediğinin bilinmesi gerektiği ve adli olarak kolluk kuvvetleri tarafından işlem yapılmaya başlanabilmesi için ceset veya cesetlerin kimlik tayininin yapılması gerektiği gibi nedenlerle adli ve tıbbi kimliklendirme adli tıp uygulamalarında son derece değerlidir [12].

İnceleme alanında elde edilen ve kemik olduğu düşünülen buluntuların, ilk olarak gerçekten kemik olup olmadıkları, eğer kemik ise insana ait iskelet olup olmadığı soruları sorulur. Bu sorulara evet cevabı alındıktan sonra ise kemikler üzerinde cinsiyet yaşı ve etnik kökeni, ölüm intervali ve en sonda ise ölümün ne şekilde meydana geldiği sorularına cevap aranır [1,12].

## **2.2. KİMLİKLENDİRMEDE KULLANILAN YÖNTEMLER VE TARİHSEL GELİŞİMLERİ**

Modern zamanlarda kimlik tayininde kullanılan yöntemlerin hangi kronolojik sıralama ile bulunduğu tam olarak bilinmese bile kabul edilen ilk örneklerin ilkel insanlarca mağaraya çizilen şekillerin hemen yanına boya özelliği olan çeşitli materyallerle yapılan el izleri bazı bilim insanları tarafından şekli çizen şahısların imzası olarak değerlendirilebileceğinden bu el izleri kimlik tayini örneklerinin ilki olarak tanımlanmaktadır [8].

Modern zamanlarda adli ve tıbbi kimlik tayininde kullanılan yöntemler çeşitlenmektedir. Biyolojik profil tayininde kullanılabilecek biyolojik ölçüm yapılabilecek bölgeler; parmak izi incelemeleri, iris ve retina taramaları, ses ve hatta yürüme üzerinde yapılan testler, fasyal rekonstrüksiyon, eritrosit enzimleri, DNA çalışmaları vb. olarak sıralanabilmektedir. Bu metotlara son zamanlarda sklera taramaları da eklenmiştir [1,20].

### **2.2.1. DNA Çalışmaları ile Kimliklendirme**

1950'lerde DNA Watson ve Crick tarafından keşfedildiğinde beri yapıtaşımız ile ilgili çok fazla çalışma yapılmıştır. İnsanlardaki DNA'nın %99,9'u birbiriyle tıpa tıp benzer olsa da yaklaşık 3 milyon nükleotidlik kısmı her bireyin kendine özgüdür ve insana ait bütün hücrelerin DNA'sında bulunmaktadır. Bu ufak dimorfik bölge kullanılarak DNA parmak izi belirlemek mümkün olmaktadır [21]. Bu bölgeler David Botstein ve arkadaşları tarafından restriksiyon fragment uzunluk polimorfizmi (RFLP) olarak isimlendirilmiştir [22].

1980 yılında insan DNA'sının bir gen lokusunun ileri seviyede polimorfizm gösterdiği Arlene R. Wyman ve arkadaşları tarafından bulunmuştur. Alec J. Jeffreys ve arkadaşları ise bu bölgenin tüm insan genomlarında yaygın olarak bulunduğunu keşfetmişlerdir. Bu buluşlar ile adli bilim eksperleri tarafından suçluların olay mahallinde bıraktıkları biyolojik izlerin ve materyallerin içerdiği

DNA'lar üzerinde çalışarak kimliklendirmenin sağlanabileceğini bulmuşlardır [23,24]. VNTRs (Değişken Sayılı Ardışık Tekrarlar; Variable Number of Tandem Repeats) olarak da isimlendirilen DNA lokuslarından kimliklendirme yapılmasına olanak sağlayan RFLP (Restrüksiyon Parça Uzunluk Polimorfizmi; Restriction Fragment Length Polymorphism) tekniği Alec J. Jeffreys tarafından keşfedilmiştir. Bu teknik ile 1986 yılında ilk kez bir ikili cinayet vakası çözüme kavuşturulmuş, bu vakada yok yere suçlu olarak görülen bir şahsın suçsuzluğu kanıtlanmış ve yapılan DNA tarama çalışmaları ile doğru suçlu tespit edilmiştir. Kimliklendirme amacıyla Mitokondriyal DNA (mtDNA) da kullanıldığı karşımıza çıkmaktadır. Mitokondriyal DNA'nın tarihte ilk kez 1963 yılında Margit Nass ve Sylvan Nass saptanmış ve saflaştırılmış ve üzerinde çalışmalar yapılmıştır [25]. Bununla beraber, mtDNA'nın tam olarak bir dizi halinde 18 yıl sonra, 1981 yılında mtDNA Cambridge Referans Dizisi (CRS) ismi ile yayımlanmıştır [26].

1998 yılının kasım ayında, İspanya Phoenix Programı (Programa FENIX) adı verilen program kapsamında, İspanya İçişleri Bakanlığı, Granada Üniversitesi'nin kimliği bilinmeyen kişilere yaptığı kadavra ve kemik araştırmaları sonuçlarını kullanarak olarak bir veri tabanı oluşturdular [27].

### **2.2.2. Fasiyal Rekonstrüksiyon ile Kimliklendirme ve Tarihsel Gelişimi**

Fasiyal rekonstrüksiyon, kimliği bilinmeyen bir şahsın elde edilen kafatasının etnik köken, cinsiyet ve yaş özellikleri kullanılarak yumuşak dokularının tekrar kafatasına işlenmesi ve yüzün şekillendirilmesi için kullanılan ve birçok bilim dalının çalışmalarını içermektedir [28-30]. Türkçe anlamı yeniden yüzlendirme tekniği olan fasiyal rekonstrüksiyon, hem adli bilimlerde hem de antropolojide uygulanmaktadır. Hukukta "Adli Yeniden Yüzlendirme" ölüm gerçekleşikten sonra kimliği bilinmeyen bir cesedin tanınabilirliğini arttıran bir metottur. Antropolojide, ölümünün üzerinden çok fazla zaman geçmiş olan iskeletleşmiş, mumyalanmış veya yanmış cesetlerden 3D görüntüler oluşturulması amacı ile kullanılmaktadır [31,32].

İnsanların vefat eden tanıdıklarını hatırlamak ve anmak maksadı ile kafataslarını sıva ve dolgu malzemeleri ile kaplaması fasiyal rekonstrüksiyonun bilinen ilk örnekleri olarak kabul edilmektedir. Bu tekniğin kabul edilen ilk örnekleri Filistin'in Eriha bölgesinde yapılan kazı çalışmalarında rastlanılan, Neolitik dönemde M.Ö. 8500-8000 olarak tarihlenen kalıntılarda bulunmuştur. Orta çağda kimi ülkelerde kim olduğu bulunamayan cesetlerin yol kenarlarına terk edilmesi, cesette çürümenin başladığı sırada kafasının vücuttan ayrılarak ispirto ile doldurulmuş kavanozlarda bekletilmesi ve bu yöntemle zaman kazanılarak cesedi tanıyan biri tarafından teşhis edilmesinin amaçlanması şeklinde kimliklendirme teknikleri uygulanmıştır [33].

Başka bir kaynakta ise Mısır'da olduğu gibi farklı kültürlerdeki insanların da ölülerinin hatıralarını yaşatmak için kemiklerini sakladıkları veya mumyaladıkları bilinmektedir. Kafatasının saklanması ile ilgili ilk örneklerin Neolitik Dönem'de Ürdün Vadisi'nde yaşadığı bilinen Jericho yerlilerinde karşılaşılmıştır. Bu halkın bir adet olarak ölülerinin kafataslarını mandibulalarını ayırarak evlerinin altına gömdükleri bilinen bir uygulamadır. 1953 yılında yürütülen bir arkeolojik çalışma sonucunda Neolitik B (M.Ö. 7500-5000) dönemine tarihlenen çevresi sıva ile kaplanmış ve göz çukurlarına deniz kabukları konulmuş dokuz adet kafatası saptanmıştır [34].

1822-1897 yılları arasında yaşamış Alman anatomi uzmanı Hermann Welcker 1883 senesinde fasial doku derinliği konusunda bir araştırma yayımlanmıştır. 1831- 1904 yılları arasında yaşamış başka bir anatomi uzmanı olan Wilhelm His 1895 senesinde sayıca az kadavradan fasiyal doku ölçümleri yapmış ve bu ölçümler aracılığı ile ünlü klasik müzik sanatçısı Johann Sebastian Bach (1685-1750)'ın kafatasının alçı ile modellemiş ve bu model üzerine fasiyal rekonstrüksiyon işlemi uygulamıştır. Çalışma sonucunda ünlü sanatçı ile aynı dönemde yaşayan ressamlar tarafından yapılan portrelerine çok benzemesi ilgi toplamıştır [33,35].

1800'lü yıllarda, Ercole Lelli (1702-1766) tarafından plastik anatomi isimli balmumundan anatomik modellerin yapıldığı bir bilim geliştirilmiş; iskeletin

temel vazife gördüğü bu işlemde iskeletler balmumları ile kaplanmış ve tıp eğitiminde kullanılmıştır [36].

1900'lü yıllarda Mikhail Gerasimov (1907-1970) anatomik bilgileri kullanarak fasiyal rekonstrüksiyonda Rus geleneğini geliştirmiştir. 1946 yılında Krogman ise Amerikan geleneğini ortaya koymuştur. 1900'lü yıllarda Avrupa'da da hızlı gelişmeler olmuş; Almanya'da Richard P Helmer ve İngiltere'de Richard AH Neave fasiyal rekonstrüksiyon ile ilgili çok fazla çalışmalar yapmışlardır. Amerikan geleneğini kullanarak Neave Manchester Üniversitesi'ndeki araştırmalar yapan Helmer, Rus ve Amerikan kültürlerini birleştiren yeni bir yaklaşım geliştirmiştir [37-39].

Adli soruşturma kapsamında bilgisayar kullanılarak yapılan ilk fasiyal rekonstrüksiyon uygulaması Collage London Üniversitesi'nde J.P. Moss ve arkadaşları tarafından yapılmıştır [40].

Ülkemizde ise adli soruşturma kapsamında bilgisayar kullanılarak yapılan ilk fasiyal rekonstrüksiyon uygulaması 1994 yılından itibaren İstanbul Adli Tıp Kurumu ve Şube Müdürlüklerine uygulanmaya girmiştir [37].

Devam eden yıllardaki ilerlemeler ve bundan sonraki Bilgisayarlı Tomografi, Manyetik Rezonans Görüntüleme ve Bilgisayar destekli Fasiyal Rekonstrüksiyon tekniklerinin bulunması sonucunda birçok yeni teknik bugün kullandığımız haline evrilmiştir [33].

### **2.2.3. Biyometri ve Biyometrik Yöntemler ile Kimliklendirme**

“Biyo” (yaşam) ve “metron” (ölçüm) sözcüklerinden köken alan Biyometri, canlılar üzerinde ölçümler yapan ve istatistiksel yöntemler kullanarak analizler uygulayan bir bilim dalıdır. Biyometrik teknikler, şahısların fiziki ve davranışsal parametrelerini üzerinde çalışan teknolojik aletlerden faydalanan bir yapıdır [41].



Biyometrik parametreler ile kimliklendirme uygulamamıza imkan yaratan durum ise her insanın birbirinden farklı olmasıdır. Bu sebeple de güvenlik amaçlı tanıma sistemlerinde rahatlıkla kullanılabilir. Biyometrik bilgiler, genellikle canlıların kendine has özelliklerini içermekte olup; o türün diğer canlılardan farklılıklarını ortaya koymaktadır. Bu güvenlik sistemlerinin çalışması iki farklı aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak şahısları diğer şahıslardan ayırt etmemizi sağlayan datalar belirlenir ve ikinci aşama olarak da cihazların kıyas edebilme özellikleri kullanılarak tanıma işlemi tamamlanmaktadır. Yüz, İris, Parmak İzi, El Geometrisi, Ses Tanıma gibi yöntemler en çok bilinen biyometrik güvenlik tanıma teknikleridir [41-43].

#### **2.2.3.1. Yüz Morfolojisi Kullanılarak Kimliklendirme**

Adli tıpta kimlik tayini, adli bilimlerin ve bu amaçta çalışan bilimlerin önemli konularından biridir. Yüz görüntüleri kullanılarak yapılan kimliklendirmeler, sıklıkla kullanılmaktadır. u yöntem uygulanırken, şahısların olay mahallinde yüzlerinin görüntülenmesi, yüz tanımlama teknolojileri ile yüze ait özelliklerin belirlenmesi ve bu özelliklerin veri tabanındaki kayıtlı yüzler ile karşılaştırılması süreçlerinden geçilmektedir [44]. Yüzün görsel olarak sahip olduğu bilgilerin belirlenebilmesi için teknolojik gelişmelere gereksinim duyulduğu bilinmektedir.

Bu yöntemde karşılaşılan en büyük problemler; şahsın kimliğinin belirlenmeye çalışılırken şahsın peruk, takma sakal veya bıyık kullanması, tıraş olması vb. olarak karşımıza çıkmaktadır [45].

Bu alanda mühendisler tarafından yürütülen araştırmalarda; istatistiksel yaklaşım [46,47], özellik eşleştirme [48], profil analizleri [49], sinir ağları [50-51] vb. farklı teknikler uygulanmaktadır.

Yüz zamana bağlı olarak sürekli farklı görünmektedir. Yaş, kilo, travmalar vb. kişisel veya ışık, kameraya uzaklık, kafanın açısı gibi harici nedenlerden dolayı da aynı şahsın iki fotoğraf arasında değişiklikler izlenmektedir [52].

### 2.2.3.2. İristen Kimlik Tayini

İrisin, her insanda farklı olduğu, aynı kişide sağ ve sol irislerinin ve hatta tek yumurta ikizlerinin bile farklı geometride olduğu kayıtlıdır. Bundan dolayı da DNA'dan bile daha hassas olabilmekte ve biyometrik ölçüm açısından dimorfik özellikler göstermektedir [53].

Neredeyse otuz yıldır hayatımızda olan iris tabanlı güvenlik teknolojilerinin başlangıcı, her insanda bulunan iris özelliklerinin insanların hayatı boyunca değişmemesi, diğer özellikler ile kıyaslandığında travmaya daha kapalı olması yardımcı olmuştur [43].

Sahip olduğu birtakım özelliklerinden dolayı iris, güvenilir bir tekniktir. Bu durum iki farklı bireyde aynı iris morfolojisinin bulunma olasılığının 1/1078 olmasından kaynaklanmaktadır. İris morfolojisi insanlardan doğum sonrası altıncı ay ile ikinci yaş arasında erişkinlikteki şekline gelir ve ömür boyunca da aynı kalır [54]. İris şeklinin uykusuzluk durumu, ağlama ve bazı hastalıklardan etkilendiği bilinse de çok bariz bir fark oluşmamaktadır. Bununla beraber irisin güvenlik sistemleri tarafından taranan 200 farklı referans bölgesinin bulunması dikkat çekmektedir [55].

İris tanıma teknolojileri aktif olarak erişim kontrollerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Maalesef, ölüm gerçekleştikten sonra, gözde görülen muhtemel bozulmalara bağlı olarak iris tanınamayacak hale gelebilecektir [56-59]. İrisin canlı kalabileceği süre çevre koşullarından etkilense de irisin biyometrik verileri yaz aylarında 4 gün, kış aylarında ise 50 güne kadar kullanılabilir [60]. Morg şartlarında saklanan cesetlerin ölüm gerçekleştikten sonra ortalama 5-7 gün, çok nadir olarak da 21 güne kadar irislerinin biyometrik özelliklerinin korunduğu bilinmektedir. Uygun şartlar altında, ölümden sonra da iristen kimlik tayini yapılabilmesine dair araştırma bulguları olduğu belirtilmektedir. Çok farklı teknolojik yöntemler, çeşitli çevresel şartlar altında değerlendirilmelerin yapılması ve e-pasaport gibi imkânlarla

daha fazla kişinin iris özelliklerinin kayıt altına alınması sayesinde, adli patoloji eksperleri daha doğru sonuçlar verecek araştırmalar yapabileceklerdir [61].

#### **2.2.3.3. El Geometrisi ile Kimlik Tayini**

El geometrisi taranarak kimliklendirme damar araması olarak da isimlendirilmektedir. Bu yöntemde 3D tarama özelliği olan cihazlar ile el ve parmakların uzunluğu, birleşme noktalarının yapısı, oynak eklemlerin şekli vb. alanlar belirlenmektedir. Genelde doksandan fazla tarama yapıldığı bildirilmektedir. Bu tekniğin parmak izi, yüz veya iristen kimliklendirmeden daha az güvenilir olduğu ifade edilmektedir [43].

#### **2.2.3.4. Ses Tanıma ile Kimlik Tayini**

İnsanlardaki seslerin karakteristik özellikleri bütünsel açıdan; gırtlak, ağız, burun çukurları ve diğer konuşmaya etki eden yapılar tarafından oluşturulmaktadır. Bu insandan insana değişen yapı da biyometrik taramaya izin vermektedir. Çünkü her insanın sesi diğer insanlarınkinden farklıdır. Bu yöntem belirli bir metne bağlı olanlar ve olmayanlar olarak iki gruba ayrılmaktadır [62].

Sesin özellikleri tespit edilirken ses spektrogramında değerlendirilir. Bu cihaz iki eksen çizerek insan sesinin frekansını ve zaman içindeki değişimini gösteren bir grafik oluşturur. Bu yöntemde diğer sistemlerdeki gibi tanımlamayı sağlayan teknolojik bir alet bulunmamaktadır [62,63].

Kayıt altına alınan seslerin çok fazla alan işgal etmesi, insan sesinin patolojik veya psikolojik durumlardan etkilenmesi, kaynak dışındaki yerlerden gelen seslerin kirlilik oluşturması vb. nedenlerden dolayı bu yöntem diğer tekniklere göre daha az güvenilirdir [62,63].

### 2.2.3.5. Parmak İzi Kullanılarak Kimliklendirme

Babil kralı Hammurabi (M.Ö. 1792–1750)'ye ait olduğu düşünülen kaynaklarda adli konulara bakan görevlilerin suç işleyen şahıslardan parmak izi alma görevi olduğu kayıtlıdır [64]. Çin Halk Cumhuriyeti'ndeki kil tabletlere işlenmiş eserler üzerinde imzalama maksadıyla parmak basılarak parmak izinin çıkarılması yönteminin Eski Han Hanedanlığı (M.Ö. 206–M.S. 220) dönemi ve sonrasında kullanılan bir teknik olduğu bilinmekte olup; bu tekniğin de kimlik tayininin ilk örneklerinden biri olduğu bildirilmektedir [8].

M.S. 1247 – 1318 yılları arasında yaşamış İranlı tarihçi Reşîdüddîn Fazlullah-ı Hemedânî'nin M.S 1303 yılında Çin Halk Cumhuriyeti'ndeki parmak izlerinin imza olarak kullanıldığını bildirmiştir. Deneyimlere göre birbirinden farklı iki şahsın parmak izlerinin asla tamamen aynı olmadığını iddia etmiştir [65,66]. 1747-1801 yılları arasında yaşamış Alman anatomist Johann Mayer 1788 yılında parmak izlerinin herkes de eşsiz olduğunu düşündüğünü belirtmiştir [67].

1833-1917 yılları arasında yaşamış William Herschel Bangladeşli askerlere maaş dağıtma sırasında olası düzenbazlıkları önlemek için sistematize edilmiş ilk parmak izinden kimlik tayini yöntemini bulup yürürlüğe sokarak modern adli tıbbı bu kimliklendirme yöntemini kazandırmıştır [68].

1822-1911 yılları arasında yaşamış Francis Galton'ın, 1891 yılında yayınlanan “Finger Prints” adlı yayını, bu konu bir dönüm noktası olmuş ve adli bilimler ve suç bilimi alanında parmak izlerinin modern anlamda kullanılmasını sağlamıştır [69,70].

1858-1925 yılları arasında yaşamış Juan Vucetich ve 1850-1931 yılları arasında yaşamış Edward Richard Henry, yaptıkları sınıflandırma yöntemleri ve devam eden gelişmelerle birlikte 20. yüzyılın başlarında parmak izinden kimliklendirmenin en güvenilir yöntemi olarak kabul edilmiştir [69].

#### 2.2.4. Bertillon Kimliklendirme Yöntemi ve Tarihsel Gelişimi

1853-1914 yılları arasında yaşamış Alhonse Bertillon 1882 yılında antropometri veya Bertillonage olarak isimlendirilen ve şahısların kafa çevresi, üst ekstremite uzunluğu vb. ölçümler yapılması ile fotoğraf çekilmesini de ihtiva eden kimliklendirme yöntemini bulmuştur. Birçok ülkede kabul edilmiş bu yöntem kolluk işlemlerinin bilimselleşmesi alanında önemli bir buluş olmuştur. Bu yöntem 20. yüzyılın başında yerini parmak izinden kimliklendirmeye bırakmıştır [71]. Alhonse Bertillon ayrıca “Mugshot” olarak da isimlendirilen ve standart bir ışık kaynağı altında, standart bir açı ile, ön ve yan taraftan çekilen şüpheli eşkâl fotoğrafını da litaratüre kazandırmıştır [72].

## 2.3. ADLİ ANTROPOLOJİ VE ADLİ ANTROPOMETRİ

### 2.3.1. Tanım

Adli antropoloji hem fiziksel antropolojinin hem biyolojik antropolojinin hem de adli bilimlerin bir alt dalı olarak gruplandırılan Antros [=insan=] ve Metris [=ölçü=] kelimelerinden köken alan, ölümler hakkında boy ve kemiklere ait ölçüler ile vücut yapısını değerlendirip bu değerleri istatistiksel yöntemler ile analiz eden ve kimlik tayininde kullanılması için hazırlayan bir bilim dalı olarak tanımlanmaktadır [3,73].

Adli antropoloji ve adli antropometri, hayvanların sadece iskelet parçaları kalmış cesetlerini üzerinde çalışarak çıkardığı sonuçları adli birimlerin kullanımına hazır hale getiren ve güncel yüz rekonstrüksiyonu, radyolojik ve odontolojik yöntemler ve DNA parmak izi yöntemlerini de içeren bir bilimdir [3,74,75].

Adli antropometrik yöntemde, bulunan değerler dünya çapında standartlaştırılmış ve kabul görmüş doğrusal ve açısal hesaplamalardır. Şayet bulunan uzunluklar insan bedeninin belirli bir bölgesi içinse baş bölgesi için sefalometri, kafatası için kraniyometri, diş için odontometri ve iskelet sistemi için osteometri gibi kavramlarla tanımlanmaktadır [3].

### 2.3.2. Tarihsel Gelişimi

1839 senesinde ABD’de George Parkman adında bir kişiye karşı işlenen cinayet eylemi vakasının arkasındaki gerçeklerin ortaya çıkarılması için kullanılan teknikler bazı araştırmacılar tarafından adli antropolojinin bilinen ilk uygulamalarından olduğu bilinmektedir. Bu araştırmada; parçalanmış ve kafa bölgesi yakılmış halde olan ceset parçaları dikkatli bir şekilde birleştirilmiş ve cesedin sahip olduğu; yaş, cinsiyet, uzunluk, ölümden sonra geçen süre gibi tahminler yürütülmüştür. George Parkman isimli şahsa ait morfolojik özellikler ile benzer sonuçlar ortaya çıkarılmıştır. Bir kısmı yanmış haldeki kafatasından

alınıp incelenen dişler ile George Parkman isimli şahsın diş kayıtları arasında da tam bir anlamlı bir benzerlik olduğu saptanmıştır [76].

1843-1911 yılları arasında yaşamış ve adli antropolojinin kurucularından sayılan Thomas Dwight 1878 yılında “The Identification of the Human Skeleton. A Medicolegal Study (İnsan İskeletinin Kimliklendirilmesi. Bir Adli Tıbbi Çalışma)” adındaki çalışmasını yayımlamıştır. Thomas Dwight aynı zamanda insan kalıntılarından morfolojik özelliklerin tespiti için yeni teknikler geliştirilmesi gerektiği fikrini savunmuştur [76,77]. 1885-1938 yılları arasında yaşamış T. Wingate Todd ve 1865-1930 yılları arasında yaşamış Carl Hamann tarafından 1938 yılında 3000 kişiye ait iskelet kalıntılarından oluşan bir koleksiyon toplamışlardır. Hamann-Todd koleksiyonu olarak isimlendirilen bu koleksiyon günümüzde dahi bu alanda önemini korumaktadır [76,78].

1871-1966 yılları arasında yaşamış Robert J. Terry 1882 yıllarda toplamaya başladığı koleksiyonu 1941 yılı itibari ile 2000 adet iskelete ulaşmış olup, aynı zamanda adli antropoloji alanında saygın bir koleksiyon olarak kabul edilmektedir [76,79].

1903-1987 yılları arasında yaşamış Wilton Marion Krogman tarafından 1939 yılında yayımlanan “Guide to the Identification of Human Skeletal Material (İnsan İskelet Materyalinin Kimliklendirilmesi Kılavuzu)” isimli araştırması, adli antropoloji ve kimliklendirme alanında o tarih itibari ile bütün çalışmaları özetlemesi, diğer çalışmalardaki gibi bir anatomi uzmanı tarafından değil de adli antropolog tarafından yazılması ve bir fizik antropoloji dergisinde değil de adli bilimler dergisinde kendine yer bulmuş olması nedeni ile adli antropolojinin teşkilatlanması açısından son derece değerli bir adım olarak kabul edilmektedir [76].

20. Yüzyılda, adli antropoloji eksperleri sadece, iskeletleşmiş, bundan dolayı otopsi prosedürleri uygulanamayan cesetler hakkında kimliklendirme talep edilen ve iskelet sistemindeki travmatik yaraların incelenmesi için kemik anatomisi, biyomekaniği ya da kemiklerin iyileşme süreçleri ile ilgili

uzmanlaşmış olup; bu bilgiler sayesinde ele geçen herhangi bir iskelet parçasının hangi kemiğe ait olduğunu saptamakta, antropolojik teknikleri de mağdurun kimliklendirilebilmesi için kullanmakta, ölüm anında yaşananların canlandırılmasına ait fikirler üretebilmiştir **[2,3,8,75]**. Kalıntı olarak bulunan cesetlerde adli antropolojik incelemeler, bulunan kalıntıların gerçekte kemik olup olmadığının belirlenmesi, bulunan kemiklerin insan kemiği olup olmadığının belirlenmesi, iskelet parçalarının kaç kişiye ait olduğunun ortaya konması, iskelet parçalarından cinsiyet, yaş, soy özellikleri ve boyunun tahmin edilmesi, iskelet parçalarından postmortem intervalin tahmin edilmesi, ve kişinin ölümüne neden olan hastalık, travma ve ölüm sebebinin belirlenmesi üzerinde yoğunlaşmaktadır **[2,75]**.

Modern zamanlarda adli antropoloji, travmanın irdelenmesi, taphonomik analiz, ölüm intervalinin belirlenebilmesi, toplu ölümlerin soruşturulması ve uluslararası adli problemlerin çözülmesi vb. konularda da kendine yer bulmakta, adli antropoloji eksperleri, bununla beraber daha çok sadece iskeletleri kalmış cesetlerin incelenmesi değil, kısa süre önce ölmüş kişilerin araştırılmasını da içine alan bir alanda çalışmalar yürüterek de süreçlere dahil olmaktadır **[74]**.

Kronolojik açıdan bakıldığında, X-ray'in adli tıptaki ilk uygulaması, 1896 yılında X ışınının bilime kazandırılmasından bir yıl sonra İngiltere'de Manchester'daki Owens College'dan Prof. Arthur Schuster (1851-1934) tarafından ölen bir şahsın vücuduna saplanan mermi çekirdekleri tespit edilmesi şeklinde olmuştur **[80]**. Viyana'da çalışmalarının sürdüren Schüller'in 1921 yılında frontal sinüslerin radyolojik görüntülerinin kimlik tayini açısından kullanılabilme olasılığının olduğu iddia etmesi kafatasında bulunan hava dolu hücreleri ilk kez radyolojik olarak gösteren Culbert & Law tarafından 1927 yılında göstermesi bilinen örneklerdendir. Modern zamanlarda adli tıp eksperleri, otopsi uygulamalarının ve klinik araştırmalarının bir kolu olarak radyolojik incelemelerden sürekli faydalanmaktadırlar **[81-83]**.

Adli antropoloji ve adli antropometri alanındaki ilerlemeler global boyutta farklı ülkelerde yapılan araştırmaların yürütülmesine olanak vermiş **[3]**; elde



edilen bilgilerin girildiği veri bankaları ve derlemeler hem popölasyon özelinde hem de popölasyonlar arası paralellikler ve değişikliklerin bilinmesinde de kaynaklık etmişlerdir **[74,84,85]**.

Adli antrometrik yöntemde, vücuttaki büyüklüklere odaklandığından bu hesaplamaların yorumlanması istatistiksel teknikler son derece değerli bir yere sahiptir. Bu istatistiksel teknikler içerisinde diskriminant fonksiyon analizleri (DFA) ve regresyon analizleri ile daha spesifik sonuçlara ulaşabilmek mümkün olmuştur. **[3,65]**.

Son yıllarda, adli antropolojik çalışmalar özellikle cinsiyet tayini ve yaş tahmini üzerinde yoğunlaştığı bilinmektedir.

## 2.4. ADLİ ANTROPOLOJİK METOTLAR İLE KİMLİK TAYİNİ

### 2.4.1. Genel Yaklaşım

Adli antropoloji hem fiziksel antropolojinin hem biyolojik antropolojinin hem de adli bilimlerin bir alt dalı olarak gruplandırılan Antros [=insan=] ve Metris [=ölçü=] kelimelerinden köken alan, ölümler hakkında boy ve kemiklere ait ölçüler ile vücut yapısını değerlendirip bu değerleri istatistiksel yöntemler ile analiz eden ve kimlik tayininde kullanılması için hazırlayan bir bilim dalı olarak tanımlanmaktadır [3,73].

Yaşayan şahıslardaki cinsiyetin belirlenmesi çok kolay bir işlemken bu ayırım iskeletleşmiş cesetler incelendiğinde çok karmaşık bir hal almaktadır [66]. Bu durum problem oluştursa da bir iskeletin bir kadına mı yoksa erkeğe mi ait olduğunun bulunması ve bulgularla eşleştirilmesiyle birlikte muhtemel birey sayısını yarıya düşüreceğinden son derece önemli bir durumdur [86].

Aslında kadın olan bir şahsın adli birimlerce sehven erkek olduğu düşünülerek arama işlemlerine başlanması durumunda son kimliklendirme bir türlü gerçekleşmeyebilmektedir. Ayrıca diğer kimlik özellikleri hakkındaki standart parametreler de cinsiyete göre değiştiğinden, cinsiyet bilgisine ulaşılamayanlarda yapılacak boy, kilo vb. varsayımlar genellikle doğru bir şekilde sonuç vermeyecektir. Bu ve benzeri nedenlerle kemik materyallerden kimlik tayini hususunda cinsiyetin ne olduğunun belirlenmesi, çalışılması ve yorum yapılması esas basamaklardan birini oluşturmaktadır [86].

Bu gibi sebeplerle iskelet kalıntılarının kimliklendirilmesi prosedüründe cinsiyet özelliklerinin ortaya konması, değerlendirilmesi ve yorumlanması temel basamaklardan biridir [86].

1999 yılından bu yana, X-ray'e ve bilgisayarlı tomografi (BT) incelemelerine ile beraber Multislice-CT (MSCT) adı verilen gelişmiş bir BT versiyonu kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknik ile hem ölümden öncesi hem

de ölümden sonrası için karşılaştırma yapmaya uygundur. En iyi görüntülerin elde edilmesini sağlar. Genellikle, BT tabanlı rekonstrüksiyon araştırma sonunda hangi sonuçlara ulaşılabileceğini ve araştırma kapsamı ile ilgili fikir elde edilmesini sağlamaktadır. Bu şekilde iki boyutlu (2D) rekonstrüksiyonlar, sagittal, koronal ve eğik veya üç boyutlu (3D), çok parçalı rekonstrüksiyonlar [MPR], maksimum projeksiyon yoğunluğu (MIP) ve hacim oluşturma tekniği (VRT) gibi görüntülerin oluşturulmasına olanak sağlamaktadır [87].

Bu radyolojik teknikler; fethi kabir işlemleri, arkeolojik çalışmalar, doğal afetler vb. farklı alanlarda kullanılabilirler. Modern zamanlarda bir inceleme yeniden uyarlanabilir ve üç boyutlu görüntüler oluşturulabilir. Üç boyutlu görüntüler normalde görünmesi ve tanımlanması zor olan bazı patolojik lezyonların incelenebilir hale gelmesini sağlamaktadır [88].

MICRO BT ise normal BT'ler ile görünmesi zor olan küçük yapıları gözlemlememizi sağlamaktadır. Ek olarak Dijital Hacim Tomografisi (DVT), kafa ve boyun bölgelerinin çok yüksek çözünürlüklü 3D görüntülememizi sağlayan ve sadece bu cihaz ile tanımlanabilen patolojileri görmemizi sağlayan minik bir BT cihazıdır. En son olarak da DVT, alt ve üst ekstremitelerin en uç bölgelerini detaylı bir şekilde incelememize de imkân sağlamaktadır [88].

Gerek geleneksel yöntemler gerekse gelişmiş radyolojik metotlar ile kimliklendirme özellikle cinsiyet ve yaş tayini üzerinde yoğunlaşmaktadır.

## **2.4.2. Adli Antropolojik Metotlar ile Cinsiyet Tayini**

### **2.4.2.1. Seksüel Dimorfizm**

İnsanlara ait seksüel dimorfizm çoğunlukla erkek veya dişilere ait kemikler arasındaki yapısal ve büyüklük ile alakalı değişikliklerin saptanması olarak tanımlanmaktadır. Diğer bazı canlılarda seksüel dimorfizm çok daha fazla aşikâr olsa da insanlarda ve bazı diğer canlılarda erkek ve dişi birbirine son derece benzemektedirler [89].

İnsanlarda cinsiyet tayini için geliştirilen görsel veya ölçümle elde edilen parametrelerin kadınlar ve erkekler hakkında yapılan incelemeler neticesinde doğru bir tayin yapabilmeye olanak sağlayan kesintili bir tablo ortaya koymak yerine kesintisiz oluşu ve kadınlar ve erkekler hakkında kesinleşmiş tabloların çok fazla çakışmalar göstermesi insan iskeletinde cinsiyet tayinini çoğunlukla güçleştirmektedir. Ele geçen kalıntıların çoğu kez parçalı olması, farklı toplumlardaki belirli özelliklerin değişik oranlarda ortaya çıkması ve gözlem yapanların deneyim seviyelerinin sonuçları etkilemesi gibi nedenler, tayin yapmayı güçleştiren faktörlerdendir. En güvenilebilir ayırım yapan değişkenler ergenlik döneminde görülmeye başlanmakta ve çoğunlukla erişkinlik döneminde daha net olmaktadır. Bundan dolayı gelişimini tamamlamamış iskelet buluntularından cinsiyet ayırımı çok daha güç olabilmekte ve en iyi şartlarda dahi kesin sonuçlara ulaşılamamaktadır. Ayrıca erişkinlerde sonuçlara ulaşıldıktan sonra ortaya çıkan bazı yeni farklılıkların, cinsiyet tahmininde sonuca ulaşmayı zorlaştıran etkenler olduğu bildirilmektedir [66].

İnsanlardaki seksüel dimorfizm hakkındaki birçok değişken için geçerli bir genelleme olarak erkeklere ait iskeletler daha büyük ve daha künt yapıda, kadınlara ait iskeletler ise daha küçük ve daha ince yapıda olduğu bildirilmektedir. Ancak bu genellenenin daha küçük yapıli erkekler ile daha büyük yapıli kadınlar hakkında kullanıldığında doğru sonuç vermeyeceği kesindir. Bu ve benzeri hatalı sonuçlar genellikle değişik popölasyonlara veya değişik dönemlere ait erkek ve kadın iskeletlerinin ayırımı hususunda karşılaşılmaktadır. Bu ve benzeri durumlarda değişik toplumlar ve değişik dönemlere ait kalıntılara göre özelleştirilmiş standartların geliştirilmesi ve kullanıma girmesi gerektiği bildirilmektedir [89].

Seksüel dimorfizmin saptanmasına yönelik antropolojik çalışmalar, kuru kemikler üzerinde, kadavralarda ya da radyolojik olarak yapılmaktadır.

#### **2.4.2.1.1. İskelet Parçalarından Cinsiyet Tayininde Kullanılan Yöntemler**

İskeletleşmiş ceset kalıntılarından cinsiyet ayrımındaki iki temel metodolojik yaklaşım; morfolojik ve metrik teknikler olarak bilinmektedir [86].

##### ***2.4.2.1.1.1. Morfolojik Yöntemlerle Cinsiyet Tayini***

İnsan cinsiyetinin antropolojik olarak belirlenmesinde pelvis ve kafa kemikleri güvenilirlik açısından ön plana çıkmakta olup, pelvik kemiklerin yokluğunda, güçlü eşeysel dimorfizm göstermesi nedeniyle kafatası ve mandibuladan faydalanılmasının en iyi alternatif olabileceği ifade edilmiştir [14,15].

Morfolojik yaklaşımlar, kadın ve erkeklerde değişik olarak bulunan ve gözle görülebilen yapılara bakmaktadırlar. Arkeolojik çalışmalarda, iskelet kalıntılarının ait oldukları zaman ve toplum hakkında birtakım bilgilere önceki çalışmalarda ulaşılmış olması, morfolojik yaklaşımların değerli üstünlükleri olarak tanımlanmıştır. Fakat morfolojik inceleme için, gözlemciler arasında kemiğin büyüklük-küçüklük, küntlük-yuvarlaklık veya genişlik-darlık yorumlamaları arasında gözlemcinin deneyime bağlı olarak farklı tanımlamalar yapılabilmesi bir dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır [86].

Erkek kafa kemiklerini kadın kafa kemiklerinden ayıran özellikler; kasların tutunduğu bölgelerin daha aşikâr izlendiği, glabellanın daha çıkıntılı olduğu ve kemiklerin yapıcı daha geniş olduğu olarak sıralanmıştır. Ayrıca daha net ve büyük bir gyrus supraorbitalis ve daha belirgin bir oksipital protuberansinin bulunması da erkek kafatası kemiklerini kadınlarınkinden ayıran özelliklerden olduğu bildirilmektedir [90,91].

Yandan görünümde başın üst bölümüne doğru yuvarlaklaşan eğimli alın erkeğe has iken, daha dik yapılı kafatası kadınlarda çok daha sık görülmektedir. Erkeklerde daha geniş ve aşikâr yapıdaki mastoid sürecinin

kadınlardan farklı olduğu bilinmektedir. Frontal ve parietal kemiklerde bulunan eminensler kadınlarda daha belirgin yapıdadır. Aynı büyüklükteki gözlere ev sahipliği yapan göz çukurları, erkeklerde yüze oranla daha dar kalmaktadır. Kadınlarda orbitanın kavisli veya eş kenarlı olmasına karşın erkeklerde dikdörtgen yapıda olması, orbitanın kadınlarda yumuşak bir kenar yapısına sahip iken erkeklerde keskin kenarları bulunması ayırıcı morfolojik özellikleridir [90,92].

Elde edilen insan kafatasına ait iskelet parçalarından morfolojik açıdan cinsiyet ayrımına uygun bölgeler incelendiğinde bunların; orbita boşlukları, mandibula, nazal boşluk, zigoma, alın sutureları, damak ve kafatabanı olduğu bildirilmektedir. Nispeten daha ufak bir kafatasının bir kadına, daha büyük bir kafatasının ise bir erkeğe ait olabileceği kabul görmüştür. Erkeklerle ait kranial hacmin kadınlarınkinden yaklaşık olarak 200 cc kadar daha fazla olduğu kayıtlara geçmiştir [93,94].

Erkeklerde orbita ebatlarının dikey ekseninde daha az olduğu bildirilmiştir. Yapılan araştırmalarda erkek/kadın orbita oranının anlamlı derecede farklı olmadığı sonucu çıkmıştır. Sadece erkeklerde yüz alanı daha büyük olduğundan orbita boşlukları nispeten daha küçükmüş gibi görüldüğü fark edilmiştir [93,94].

Apertura nasalisin kadınlarda daha geniş ve daha alçak olduğu ifade edilmiştir. Erkeklerin burun kemiklerinin daha iri ve daha belirgin olduğu tanımlanmıştır [93,94].

Zigomatik kemiklerin erkekte daha iri ve açılı iken, kadınlarda daha kavisli özellik taşıdıkları bildirilmiştir [93,94].

Glabellanın morfolojik açıdan anlamlı derecede kadınlarda daha küçük ve kibar olduğu görülmüştür [95].

Kaş çıkıntısının erkeklerde bariz şekilde çıkıntılı iken kadınlarda belli belirsiz olduğu ifade edilmiştir [93,94].

Alın suturlarının kadınlarda erkeklere nazaran daha yukarıda, tek düzlemlili ve daha kavisli yapıda olduğu gösterilmiştir. Kadınlarda bu alanın çocukların alına benzediği görülmüştür [93,94].

Mastoid çıkıntısının erkeklerde kadınlarınkinden bariz şekilde daha iri olduğu, kadınlarda daha düz yapıli olup belli belirsiz bulunduğu belirtilmiştir [64,69].

Erkek oksipital kemiklerine ait kenarlar ve protuberalis occipitalis eksternum kadınlarınkine oranla daha çıkıntılı olduğu, ayrıca erkeklere ait oksipital kondillerin daha iri olduğu gözlenmiştir [93,94].

Foramen Magnumun uzun ekseninin erkeklerde daha uzun olduğu, alanının erkeklerde yaklaşık olarak 963 mm<sup>2</sup>'den daha fazla çıkarken, kadınlarda genellikle 805 mm<sup>2</sup>'den daha az olduğu belirtilmiştir [93,94].

Erkeklere ait damakların daha iri ve genişçe olduğu, erkeklerin "U" şekilli damaklarına nazaran kadınlarınkinin daha parabolik yapıda olduğu bildirilmiştir. Damağın kubbe yapısındaki üst bölümü erkeklerde daha yukarıda sonlanırken kadınlarda daha alçakta olduğu gözlemlenmiştir [93,94].

Dişler erkek ve kadınlarda morfolojik açıdan cinsiyet tayininde son derece önemli bir bölgedir. Erkeklerde dişler daha iri iken kadınlarda daha küçüktür ve ayrıyeten de kadınlarda diş-alveol bağlantısının daha zayıf bir şekilde yapılandđđı dikkati çekmektedir. Dişler arasındaki boyut farkının en bariz olduğu dişin ise köpek dişleri olduğu bildirilmiştir [93,94].

Konu insan iskelet kemikleri olduğuunda, seksüel açıdan en dimorfik bölge pelvis olmaktadır [96]. Yetişkin insan iskeletinde, erkek ve kadın pelvisi arasındaki yapısal değişiklikler daha çok kadınlardaki pelvis gelişiminin doğum

yapmaya uygun olacak şekilde olmasından kaynaklanmaktadır. Pelvis yapısındaki kemiklerdeki bu eşeyssel özelliklerin farklılıklardan faydalanarak yürütülen yayınlarda %96'ya varan kesinlikle cinsiyet ayrımı yapılabildiği bildirilmektedir [6]. İnsan türü evrimleşirken insanların iki ayağı üzerinde durması ve yürümeye başlaması, günümüzde insan pelvisinin diğer memelilerinkinden farklı olmasına neden olmuştur [96].

İnsanlar pelvisinde, kadınlar ve erkekler arasında hem büyüklük hem de yapı açısından çok farklı alanlar bulunmaktadır. Bunun sebebi ise erkekler sadece iki ayakları üzerinde yürümeye adapte olurken kadınların buna ek olarak büyük beyinli insan bebeklerini doğurmaya uyum sağlamasındandır [97].

Pelvis kemikleri içerisinde en dimorfik olan kemik pubis kemiğidir. Bu alanda çalışan birçok eksper bu kemiği kullanarak cinsiyet tayini yapmış olsa da en bilinen örneklerinden biri Phenice tarafından 1969 yılında gerçekleştirilendir. Ne kadar güvenilir sonuçlar verdiği kendisinden sonra gelen birçok araştırma tarafından test edilen 180 kadın ve 95 erkek iskeleti kullanılarak yapılan araştırmada Phenice, pubis kemiğinde 3 temel özelliğin cinsiyeti ayırt etmede yeterli olacağını belirtmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda erkek ve kadınları %96 doğruluk oranıyla ayırt edebilmeyi başarmışlardır [98].

Morfolojik yöntemlerle cinsiyet ayrımında kullanıma uygun olduğu bilinen vücut kemikleri arasında pelvisten sonra humerus iyi bir örnek olarak görülmektedir. Trochlea humeri boğumunun erkeklerde daha gevşek yapıda iken kadınlarda daha sıkı, olekranus çukurunun kadınlarda daha kavisli iken erkeklerde üçgenimsi olması ve iç epikoldilin köşesinin erkeklerde yatay ilerlerken kadınlarda daha açılı şekilde izlenmesi vb. özellikler cinsiyet tayininde kullanılan parametrelerdir [86].



#### **2.4.2.1.1.2. Metrik Yöntemlerle Cinsiyet Tayini**

Metrik teknikler ile yapılan cinsiyet ayrımında, önceden belirlenmiş kafatası ve vücut kemiklerine ait ölçümler yapılarak cinsiyet tayini denenmekte olup, diğerlerine göre daha kolay olduğu düşünülen bu işlemlerin çok daha zor bir hal alabildiği bilinmektedir. Daha önceki yayınlarda, vücutta bulunan neredeyse her kemik çeşitli ölçümler ve istatistiksel tekniklerle kimliklendirme için kullanılmaya çalışılmıştır [89].

Metrik yöntemler kullanılarak yapılan cinsiyet ayrımında son derece doğru saptamaların yapılabilirdiği bilinmekte olup tek bir parametrenin incelendiği kesit noktası ya da birden fazla parametrenin incelendiği diskriminant fonksiyon analizi vb. istatistiksel tekniklerin kullanıldığı çok sayıda çalışma bulunmaktadır [89,90].

Bu yöntemde cinsiyet ayrımının yapılabilmesine olanak sağlayan iskelet parçaları değerlendirildikten sonra elde edilen bilgilerin yorumlanabilmesi için kullanılan istatistiksel tekniklerden biri olan “Kesit Noktası (Sectioning Point)”, metrik yöntemler ile cinsiyet ayrımında kullanılan kolay bir istatistiksel yöntemdir. Kesit noktası bir veri grubundaki iki popülasyon arasındaki değişimlerin en üst noktayı tanımlamakta olup şekil üzerinde kolayca iki gruba ait eğrilerin kesiştiği yer olarak bilinmektedir. Genellikle eski yayınlarda geçen bu tekniğin en büyük dezavantajı ise yalnızca bir parametrenin cinsiyet tayininde kullanılmasını mümkün hale getirmesidir [89].

Son zamanlarda metrik teknikler kullanılarak yapılan cinsiyet tayini hakkında yapılan araştırmalarda Diskriminant Fonksiyon Analizi (Discriminant Function Analysis) tekniğinin yaygınlaştığı bilinmektedir. Bu istatistiksel teknik birçok parametrenin beraber, geniş kapsamlı bir yaklaşım cinsiyet tayinini mümkün olmakla beraber, insan eliyle yapılan ölçümlerin çok zaman almasından dolayı bilgisayarlar sayesinde yaygınlaşmıştır [89,90].

Son zamanlarda iskeletin birçok bölümü ve birçok grup için Diskriminant Fonksiyon Analizi formülleri belirlenmiştir. Çoğunlukla büyük uzun kemikler olan humerus ve femur kemiklerinden sağlanan sonuçlar eldeki gibi küçük kemiklerden elde edilen sonuçlardan daha uygun olduğu bildirilmiştir. Çoğunlukla tablolar katsayılar ile oluşturulmakta ve bu ölçütler kullanılan kemiğin hesaplanan büyüklükleri ile çarpılmaktadır. Kesit noktasına göre daha büyük çıkan özellikler erkeklere, daha alçak çıkan sonuçlar ise kadınlara ait olduğu düşünülmekte ve bu sonuçlar belli bir kesinlik ihtimali ile çalışmaktadırlar. Popülasyonun tamamı hakkında cinsiyet ayrımı %10 hata payı ile çalışılmakta iken bir olguda yapılan hesaplamaların kesit noktasından uzaklığı oranında bu doğruluk oranı artıp azalabilmektedir [86].

Çoğunlukla, bir teknik için çalışılan alanların ne olacağı, cinsiyet ayrımında cinsiyetler arası fark kadar, bu değer hakkında karşılıklı ilişki düzeyi de önemlidir. Bunun dışında da metrik yöntem ile cinsiyet ayrımında değerler popülasyona has olarak belirlenir ki bu sebebi bu değerlerin doğruluk oranlarının ve en dimorfik bölgelerinin farklılık göstermesinden kaynaklanmaktadır [89].

Fordisc 3,0 isimli bir uygulama Tennessee Üniversitesi eksperleri tarafından geliştirilmiş Diskriminant Fonksiyon Analizi ile cinsiyet ayrımı, soya ait değişkenlerin belirlenmesi ve boy uzunluğunun tahmin edilmesi işlemlerini yapan uygulamadır. Bu uygulama kafatası ve kafatası dışı kemiklerden yapılan ölçümler aracılığı ile anlık Diskriminant Fonksiyon Formülü geliştirebilmektedir. İstatistiksel sonuçların popülasyona bağlılığı, Çapraz Geçerlilik Sınıflandırma Doğruluğu (CrossValidated Classification Accuracy), Posterior Olasılıklar ve olması gereken değişkenleri ihtiva etmektedir. Fakat değerlendirmeye alınacak gruba ait veriler uygulamaya ait veri tabanında bulunmuyor ise bu uygulamanın kullanılması önerilmemektedir [86,99].

### **2.4.3. Adli Antropolojik Metotlar ile Yaş Tayini**

Yaş tahminine yönelik antropolojik çalışmalar, kuru kemikler üzerinde, kadavralarda ya da radyolojik olarak yapılmaktadır.

#### **2.4.3.1. İskelet Parçalarından Yaş Tahmini**

Cesedin veya canlı bireylerin yaşını belirlenmesi biyolojik panelin ortaya çıkarılmasındaki en elzem aşamalardan birisi olup, yaş tayinin ancak geniş bir aralıkta hesaplanabildiği vakalarda dahi bulunan bu verinin kimlik tayinine son derece önemli bir katkısı olmaktadır. Yaş tayini aralığı ne kadar daraltılabilirse olabilecek eşleşmelerin sayısı da bir o kadar düşmektedir. Ancak en son amaç yaş tayin aralığını yapılabildiği kadarı ile küçültmek olsa da şartlar her durumda uygun olmayabilmektedir. İnsan iskeletlerinden şahsın öldüğü andaki yaşının tam olarak tahmin etmekteki zorluğa, şahsın doğduğu günden öldüğü güne kadar geçen kronolojik yaşı ve fiziksel yapısı nedeniyle hesaplanabilen fizyolojik yaşı arasındaki farklar sebep olmaktadır [100].

İnsan iskelet kalıntılarının ölüm anındaki yaşının tayin edilmesi için kullanılan teknikler, kemik gelişimi ve dişlerle alakalı özelliklerin incelenmesi üzerine kurulu teknikler ile geç dönemde iskeletin bozulmasının incelenmesi üzerine kurulu teknikler olmak üzere iki başlık altında incelenmektedir [101].

Kemik gelişimi ve dişlerin çıkması ile ilgili incelemeler fetal dönemden itibaren erken erişkinlik dönemine kadar olan bir süreçte incelenebilme imkânı olmakta ve kemikleşme ve kaynama gibi durumları da içine alarak bitmektedir. Bu teknik diğerlerine nazaran doğru sonuçlar vermekte olup, yapılacak olan incelemenin neticesinde insanların yaşı ancak 1 ile 3 yıl aralığında saptanabilmektedir [101,102].

#### 2.4.4. Radyolojik Metotların Cinsiyet ve Yaş Tayininde Kullanımı

Radyolojik görüntüleme yöntemleri, parçalanmış, tamamen karbonize olmuş, sudan çıkarılmış, tamamen çürümüş veya iskeletleşmiş cesetlerin ve toplu ölümlerin görüldüğü afetlerde adli kimliklendirmede çok önemli konuma sahip olmaktadır [103-106].

Adli kimliklendirme işlemleri uygulanırken, radyolojik görüntülerdeki anatomik yapıların farklı şekillerde olmasından ve ölümden önceki görüntülemeler ile ölümden sonraki görüntülemeler kıyas edilerek kimliklendirmede kullanılmaktadır [84,103,107]. Bu araştırmalar bazı kafatası bölgeleri [8,108], kaburgalar [109], kalça kemikleri [110], dişler, göğüs bölgesi ve batin bölgesine yapılan radyolojik görüntülemeler [106], adli kimlik tayini için kullanılabildiği bildirilmektedir [103].

İnsan iskelet kemiklerinin 18 ila 25 yaş arasından sonra gelişimini tamamlamasından dolayı erişkin dönemde insanların yaşının kemik gelişimi aracılığıyla tayin edilmeye çalışılması doğru sonuçlar vermeyebilmektedir. Bundan dolayı da erken erişkinlik dönemde iskelet bozulmasının değerlendirilmesi prensibine dayanan tekniklerin değeri artmaktadır. Daha ileri yaşlarda farklılık yaratan simfizis pubis, ileumun auriküler yüzü, sternumun üzerinde bulunan kosta birleşme alanları ve kafatasındaki sütürler bu iş için kullanılan 4 ana bölgedir. Bu yaş aralığındaki yaş tahmini için Cortikal Bone Remodelling” tekniği ve dişlerin yapısal değişimlerinin değerlendirildiği teknikler bu alandaki iki mikroskobik teknik olarak kullanımdadır [101,102].

Adli antropoloji alanında çalışan uzmanların çok sık yararlandığı bu metoda, "radyolojik kimlik tanımlama tekniği" ismi verilmekle birlikte, ilk başlarda, ölümden önce ve sonra direkt görüntülemelerinin kıyas edilmesi şeklinde başlamış olsa da modern zamanlarda bilgisayarlı tomografi (BT), çok kesitli bilgisayarlı tomografi (MSBT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRI) yöntemlerinin yürürlüğe girmesi ile daha başarılı ve daha çok kullanılan bir yöntem olagelmıştır [84,85,111].

Radyolojik kimlik tanımlama tekniğinde, iyileşmiş kırıklara ait kallus yapıları, cerrahi enstrümantasyonlar ya da kemiklerdeki yapısal bozukluklar araştırılmakta, dişlerin panoramik ve apikal görüntüleri ve sinüsler incelemelerinden yararlanılmakta, cesedin tamamen karbonize olduğu, çürüdüğü veya sadece iskelet parçalarının kaldığı durumlarda da uzun kemiklerin ve pelvisin epifizleri görüntülenmekte; araştırmada farklı kemiklerdeki anomaliler, iyileşmiş kırık kallus dokuları ve deformiteler, dişe ait enstrümantasyonlar veya sahip olduğu yapısal bozukluklar kimlik tayininde önem arz etmektedir **[107,112]**. Radyolojik metotta ayrıca ölümün neden olduğu sorusuna cevap olabilecek kırıklar, mermi çekirdekleri vb. metalik cisimler, bombadan fırlayıp dokulara saplanan parçalar gibi delil niteliğindeki materyaller de bulunmaya çalışılmakta ve elde edilen tüm veriler kayıt altına alınmaktadır **[112]**.

İnsana ait iskelet kalıntıları üzerinde çalışılırken, radyolojik görüntüleme yöntemlerinin bir üstünlüğü de X-ışını maruziyeti ölülerde doku hasarı yapamayacağından canlılarda korkulan tehlikeler sorun teşkil olmayacağından iskelet parçaları defalarca kez radyolojik incelemeye alınabilmekte ve radyolojik yöntemler kullanılabilmektedir **[84]**.

Ek olarak, sanal veri toplama teknikleri başlığı altında toplanan Dijital Radyografiler, BT taramaları ve MRI teknikleri vb. çalışmalar adli antropoloji alanında kullanıma girmiş ve değişik popülasyonların ve ırkların yeni kayıtları yaratılmakta, buna sekonder olarak da adli antropoloji eksperlerinin veya bu konularda çalışmalar yapan diğer eksperlerin çalışmalar yapabilecekleri sanal iskelet modelleri oluşturabilme şansı oluşmuştur **[85,113]**. Bu yeni dijital sistemler sayesinde, fiziksel iskelet koleksiyonlarındaki örneklerin karışması, kaybolması ve hasar alması gibi riskler düşmekte, sınırsız yakın bir şekilde iskelet koleksiyonları kaydedilebilmekte ve korunabilmektedir. Ek olarak da bu dijital depolardaki imajlar aracılığı ile her şartta çalışmalar yürütülebilmekte olup bu depolardan eğitim materyali olarak yararlanılabilmektedir **[113,114]**.

Adli amaçlı kullanılan radyolojik tekniklerin antropometri bilim dalında kullanımı ile ilgili yayımlanmış pek çok yayın ve araştırma olduğu bilinmektedir.

Üç farklı gözlemcinin incelediği, üç boyutlu BT görüntülerinin kullanıldığı 85 vaka ile insan kafatası kemikleri dimorfik olabilecek 5 farklı noktası üzerinden yapılan cinsiyet ayrımı araştırmasında, bu yöntemin cinsiyet ayrımı yapılabilecek ölçüde güvenilir olduğu, cinsiyet ayrımında gözlemcilerin doğruluk oranlarının; %91,8, %92,9 ve %92,9 olarak görüldüğü ve bu üç gözlemcinin inceleme sonuçlarının cinsiyet ayrımı konusunda yeterli seviyede anlamlı olduğu izlenmiştir **[114]**.

Buna paralellik gösteren bir araştırmada, Franklin ve arkadaşları, 3D BT yöntemi kullanarak 400 vaka üzerinde frontal genişlik, orbital yüksek, zigomatik kemikler arası genişlik ve kafatası tabanın maksimum uzunluğu ölçümlemleri kullanarak bu hesaplamaların cinsiyet ayrımı için dimorfik olduğunu ve sonuç olarak Batı Avustralya toplumunu oluşturan kişilerin kafatasının bu bölgelerini dimorfizm gösterdiğini ifade etmişlerdir **[115]**.

Ayrıca kraniyumun yandan çekilmiş görüntülemeleri ile 150 vaka üzerinden yürütülen bir çalışmada elde edilen ölçümlemlerin, diskriminant fonksiyon analizi sonucunda %99 gibi yüksek bir oranda doğru bir şekilde cinsiyeti belirleyebildiği iddia edilmiştir **[116]**.

Kartal, 2018 yılında Van ilinde yaptığı bir çalışmasında beyin BT incelemesi çekilmiş 480 vakanın foramen magnumu üzerinde ölçümlemler yaparak bir ölçüm dışındaki ölçümlemleri kullanarak %74,8 ve %83,3 oranları ile foramen magnumun istatistiksel açıdan anlamlı seviyede cinsiyet belirlenmesinde kullanıma uygun olduğunu kayıt altına almıştır **[117]**.

Tatlısumak ve arkadaşları, frontal sinüsün BT görüntülerini kullanarak yürüttükleri bir araştırmada frontal sinüs ölçümlemlerinin yaş ve cinsiyete göre değiştiğini belirlemişlerdir **[118]**. Bu çalışmada her insanda farklı olan hatta tek yumurta ikizlerinde bile farklı yapıda izlenen frontal sinüsün şeklindeki farklılıklardan yararlanarak ve bunları baz alarak FSS sistemini uygulayarak %93 gibi yüksek derecede anlamlı bir oranda kimliği bilinmeyen şahıslarda kimlik tayini yapılabileceği sonucuna varmışlardır **[119,120]**.

MSBT görüntüleme yöntemi kullanılarak sternum kemiği yaş ve cinsiyet tahmini açısından değerlendirilmiş, elde edilen sonuçların yaş tayini açısından güvenilir olmadığı ancak diskriminant fonksiyon analizi kullanılarak cinsiyet tahmini yapıldığında erkek cinsiyet %82,6, kadın cinsiyet ise %86 gibi güvenilir bir doğruluk oranı ile saptanmıştır **[121]**.

Yapılan başka bir çalışmada ise kısa süre önce öldüğü bilinen 128 erişkine ait ceset üzerinde torasik intervertebral disklerin BT ile görüntülemelerinin analizi sonucunda, cinsiyete ve yaşa körele olarak farklılıkların izlendiği, disk boyutlarının erkeklerde kadınlara nazaran daha iri oldukları, cinsiyet ve yaş ile diskler arasında bağlantı olduğu ortaya konulmuştur **[122]**.

Etli tarafından abdomino-pelvik BT görüntülemeler yapılarak elde edilen sakral ve koksigeal antropometrik ölçümlerden cinsiyet tahmini amaçlanmış olup bu çalışmanın sonucunda sakrumun %75,6 oranda cinsiyet tayinine uygun olduğu iddia edilmiştir **[123]**. Benzer bir konuda Zech ve arkadaşları tarafından yayımlanan bir araştırmada, sakrumdan yapılan ölçümler sonucunda %76,8-%78,9 arasında değişen oranlarda cinsiyet tahmini konusunda dimorfik olduğu belirtilmiş **[12]**; her iki araştırmada da sakrum kemiğinin cinsiyet tayini açısından orta derecede dimorfik olduğu ve sadece diğer yöntemlerle kombine bir şekilde kullanılmasının uygun olacağı ifade edilmiştir **[12,124]**.

Clavero ve arkadaşları tarafından yürütülen abdomino-pelvik BT incelenerek yapılan bir çalışmada 114 İspanyol'a ait proksimal femoral epifizleri ve koksia kemiğine ait dokuz parametre hesaplanarak, lojistik regresyon uygulanmış ve %99,1 gibi yüksek bir oranda doğru bir şekilde cinsiyet tayini yapılabilmektedir **[125]**.

Hishmat ve arkadaşları tarafından yürütülen ölüm sonrası BT çekilerek imajlar üzerinden femur, tibia, fibula ve ilk metatars da dâhil olmak üzere alt ekstremité uzun kemiklerinden 259 ceset (150 erkek ve 109 kadın) cinsiyet

boy tayini yapılabilirliği açısından değerlendirilmiş olup, yapılan ölçümler sonucunda kütle hacminin maksimum uzunluğa oranının cinsiyet tayini açısından en iyi sonuçları verdiği, bu oranın erkeklerde %75,8-%91,6 aralığında, kadınlarda ise %91,6 ila %98,1 arasında gibi yüksek bir oranlarla doğru bir şekilde sonuç verdiği ifade edilmiştir [126].

Radyolojik metotlar ile yaş ve cinsiyet tahmininde kullanılabilen kemiklerden birisi de mandibuladır.





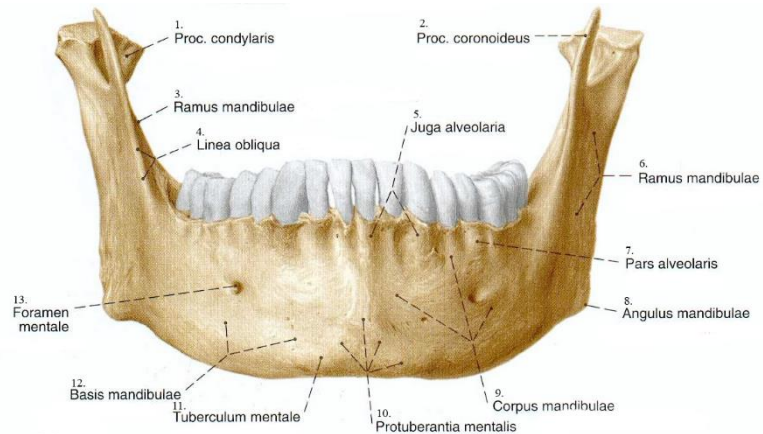
## 2.5. MANDİBULANIN ADLİ ANTROPOLOJİK VE ADLİ ANTROPOMETRİK AMAÇLAR İLE İNCELENMESİ

### 2. 5.1. Mandibulanın Genel Özellikleri

#### 2.5.1.1. Mandibula Anatomisi

Alt çene kemiği olarak adlandırılan mandibula, kafatasına önden ve yandan bakıldığında en alt kısımda konumlanmış, kafatasındaki tek hareketli ekleme sahip olan, kafatasının en iri ve en kalın kemiğidir. Viscerokranium'u oluşturan kemiklerden olan bu kemik kafatasının tek hareketli eklemi olan temporomandibular eklem ile temporal kemik ile eklemlerir [127,128]. Yalnızca temporal kemik ile arasında eklem bulunan mandibula klavikuladan sonra kemikleşmeye başlayan ikinci kemik olarak da bilinir [129].

Mandibula; kendine has lokalizasyonu ve şekli ile çiğneme ve yutma fonksiyonlarına özel gelişmiş bir kemiktir. Yatay olarak bakıldığında “U” harfine benzeyen yapısı ile bir korpus ve bu korpusun her iki tarafından arkaya doğru ilerleyen iki adet ramustan oluştuğu görülmektedir [130]. Mandibulanın ramus ve corpus adı verilen bu parçaları arka bölgesinde angulus mandibula olarak bilinen bir açı aracılığıyla bağlanmaktadır. Adli antropoloji açısından son derece değerli olan ve Gonion olarak tanımlanan bölgenin bu açı üzerinde olduğu bilinmektedir (**Şekil-1**) [131].



**Şekil 1.** Mandibulanın Önden Görünüşü [132]

#### **2.5.1.1.1. Corpus Mandibulae**

Mandibulanın öndeki yatay kısmını meydana getiren bu parça 3 bölgeden oluşur ki bunlar; dişler, alveolar kemik ve basis mandibuladır. Alt çenedeki dişlerimiz pars alveolaris adı verilen parçanın üzerinde bulunmaktadır. Corpus mandibulanın ön bölümünü oluşturan bu alan literatürde arcus alveolaris inferior olarak tanımlanan alt çene alveol arkı olarak bilinmektedir. Bu parçanın üst bölümü alveoli dentales olarak tanımlanır ki bu alanda çocuklardaki henüz sürülmemiş dişler yer alır. Bu çukur alanlar yaş ilerledikçe dişlerinde azalmasıyla birlikte diş etmenlerin etkisiyle bozulur. Bu durum çocuklardaki alveolar kemiğin yetişkinlerden daha büyük olmasına neden olur. Bu çukur alanlar birbirinden septa interalveolaria aracılığı ile ayrılırlar. Septa interalveolaria içinde aynı dişin farklı köklerinin birbirinden ayrılmasını sağlayan septa interradicularia bulunur. Jugo alveolaria alveolar parçanın diş kökleri tarafından oluşturulan ve dışarıdan gözle görülebilen şişkince yapısına denir [127-130].

Yaşamın başlangıcında 2 parça olan korpuslar ikinci yaş ile beraber kaynaşarak ön-orta kısımda symphysis mentalis'i (symphysis mandibulae) yapısını meydana getirirler. Tüberküllerin hafifçe üst ve arka kısmında olan sağdaki ve soldaki 2. premolar dişlerin alt kısmında bulunan delikler ise foramen mentale olarak adlandırılır. Canalis mandibulae'nin dışarıya açıldığı ağız olan bu deliğin içerisinden v.a.n. alveolaris inferior'un uç dalları olan v.a.n.mentalis geçmektedir. Bu deliğin hemen arkasından itibaren tuberculum mentale'den itibaren ramus mandibulae'nın ön kısmına kadar olan alanda m.platysma, m.depressor anguli oris ve m.depressor labii inferioris isimli kaslara tutunma yeri olarak görev yapan linea obliqua bulunur [127-130].

#### **2.5.1.1.2. Ramus Mandibulae**

Geniş ve dört kenarlı olup yaşamın başlangıcından yetişkinliğe kadar olan değişikliklerle açısı azalan ve corpus mandibulae'nın her iki yanından arkaya ve daha sonra yukarıya doğru uzanım gösteren 4 kenara, 2 yüze ve 2

çıkıntıya sahip olan kemik yapısıdır [127,130,131]. En arkada ve üstte küçük bir parçası m.masseter'e tutunma yeri olarak fonksiyon gören dış yüzde eğimli çizgiler yer alır [131]. Mandibular açının dış kısmındaki tuberositas masseterica ve iç kısmındaki m.pterygoideus medialis adı verilen çiğneme kasının tutunduğu tuberositas pterygoidea pürüzlü yüzeylerdir [129,130].

En arka üst bölümde açık kısmı yukarıya doğru bakan ve yarımay şekilli çentik olan incisura mandibula yer alır [127,131]. Bu çentikten a.v. masseterica ve n.massetericus geçer ve fossa infratemporalis'e yönelir. Incisura mandibulanın ön ve arka uçları yukarı doğru çıkıntılıdır ve bu iki çıkıntıya; processus coronoideus ve processus condylaris adı verilir [127,130,131]. En üst kısmı tam olarak üçgen şekilli, dar ve sivri olan öndeki çıkıntı processus coronoideus olarak bilinmektedir [127,131]. Bu çıkıntı insanlarda değişken yapıda olup ön kenarı önde linea obliqua, içte ise 3.molar dişin medial duvarı ile sonlanır ve bu alana m.temporalis'e tutunur [128,131,133]. Daha geniş ve kalın yapılı olup arkada bulunan çıkıntı ise processus condylaris olarak adlandırılmaktadır [131]. Bu çıkıntının üst kısmı kavisli bir şekilde genişler ve düz şekilli bir eklem yüzü şeklini alır ki bu yapı caput mandibuladır [131]. Caput mandibula fossa mandibularis isimli temporal kemik bölümüyle eklem yapar ve bu kafatasının tek hareketli eklemi olan temporomandibular eklem olarak bilinir [131,133]. Bu yapı mandibula ramusunda altta collum mandibula olarak devam eder [127]. Bu dar boynun ön yüzü bir parmak genişliğinde ve m.pterygoideus lateralis olarak isimlendirilen çiğneme kasına tutunma yeri olan fovea pterygoidea isimli çukura ev sahipliği yapar [127,129]. Üstte n.auriculotemporalis, altta a.maxillaris ile komşuluğu bulunan bu boyun caput mandibulae'nin iç kısmına doğru daha geniş ve daha yassıdır [129].

Trigonum retromolare olarak bilinen yapı ramus mandibulae'nin ön ve alt kısmının çatallaşması ile oluşur [131]. Bu bölgenin ön sınırını 3. molar diş, üstteki sınırını ise tuber maxilla yapmaktadır. Dışardan linea obliqua, içinden 3. molar diş ile processus coronoideus'u birbirine bağlayan varsayımsal bir hat ile bu üçgen sınırlanmaktadır. 3. molar diş hemen arkasındaki fossa retromolaris adı verilen çukur ile komşudur [129].

### 2.5.1.1.3. Foramen Mandibulae

Mandibular ramusun medialinde konumlanan bu delik düzensiz yapıdadır. Konumu tragus ile m. masseter'i alt tutunma yerinin önünü birleştiren hayali çizginin orta kısmı olarak tarif edilebilir. Kavisli köşeli veya iç yapılı olabilir [134]. Bu deliğin girişinde önde ve içte lingula mandibulae olarak isimlendirilen kemik çıkıntı bulunur. Bu yapıya lig.sphenomandibulare adı verilen bir ligament tutunur. Linea mylohyoidea'nın arka kısmından lingula mandibulae'nın arkadan önüne ve altına doğru eğimli olarak uzanan bir oluk yer ve adı sulcus mylohyoideus'tur. Bu oluktan v.a.n. mylohyoideus geçer [127,129,130].

Foramen mandibulae genişliği 0,2 ile 1,1 cm aralığında değişmektedir. Lokalizasyonu yaş ilerledikçe dişlerin azalması ve kemik rezorbsiyonuna bağlı olarak farklılaşabilir. Foramen mandibulae ramusun ön kenarı ile arka kenarının tam olarak orta noktasında bulunmaktadır [134].

### 2.5.1.1.4. Mandibulaya Yapışan Çiğneme Kasları

Mandibulaya sağdan ve soldan dörder adet kas tutunu ve bu kaslar n.mandibularis'in dalları aracılığı ile innerve olurlar [129].

Bu kaslar;

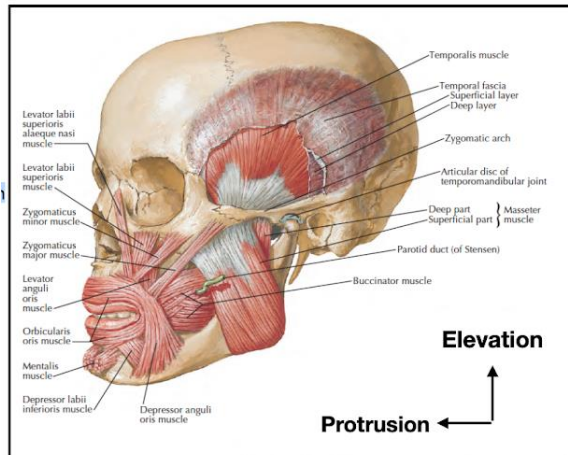
*M. masseter*: Dikdörtgen şekilli bu çiğneme kası ramus mandibulaenin dış yüzüne ve processus coronoideus'a tutunur. Görevi mandibulaya elevasyon ve protraksiyon yaptırmaktır. Ağızın açık olduğu durumlarda kasılarak Mandibulayı süperiora doğru hareket ettirir ve ağızın kapatılması fonksiyonunu yerine getirir. Ortada ve daha derinde bulunan kısımlarının az da olsa retraksiyon fonksiyonu vardır. Oklüzyon adı verilen hareketi yaptırarak ısırma ve çiğneme sırasında dişlerin birbirine yapışmasını sağlar. Dişler sıkıca birbirine bastırıldığında bu kas ele gelmektedir [129-131].

*M. temporalis*: mandibula üzerindeki koronoid çıkıntıya ve 3. molar diş hizasından ramusa tutunur. Ön liflerinin molar dişlerin birbirlerine yaklaşmasına yardımcı olarak mandibulaya elevasyon yaptırma fonksiyonu bulunur. Bununla birlikte ağız kapatılır. Arkada bulunan lifleri ile ağız kapatılırken mandibulayı fossa mandibularis'e doğru yönlendirerek retraksiyon fonksiyonunu yerine getirir [129-131].

*M.pterygoideus lateralis*: Son derece kalın ve kısa yapılı çiğneme kasının üst ve alt olmak üzere iki parçası bulunur. Collum mandibulae'nın dışına ve eklem kapsülüne tutunan bu kas iki taraftan Mandibulayı inferiora çekerek depresyon fonksiyonunu yerine getirir. Bununla birlikte Mandibulayı öne çekerek ağzı açar. Tek taraftaki kas kasıldığında yatay düzlemde sağ ve sola doğru hareket ettirir. Çiğneme kasları içinde ağzı açma fonksiyonu olan tek kastır [129-131].

*M.pterygoideus medialis*: mandibulanın ramusularının iç yüzlerinde yer alır. Mandibulaya elevasyon hareketi görevidir ve bu şekilde ağzı kapatır. Aynı zamanda m.pterygoideus lateralis ile birlikte çalışarak mandibulaya protraksiyon ve rotasyon görevlerini yerine getirir [129-131].

*M.geniohyoideus*, *m.mylohyoideus*, *m.digastirucus*'un ön karnı ve *m.platysma* isimli kaslar da ağzı açarak yardımcı çiğneme kası olarak fonksiyon görürler (Şekil 2)[129].



**Şekil 2. Çiğneme Kaslarının Yandan Görünüşü [135]**

#### 2.5.1.1.5. Nervus Alveolaris Inferior

Kafa çiftlerinin beşincisi olan n.trigenimus'un en kalın ve en iri dalı olan n.mandibularis hem duyusal hem de motor lifleri içermektedir. Duyusal gangliondan köken alan duyu lifleri ve motor lifler foramen ovale'de birleşerek fossa infratemporalis'e beraber gelir. Bu bölgede n.pterygoideus medialis ve r.meningeus olarak adlandırılan iki adet dalın çıktığı izlenir. Bu dallar çıktıktan sonra ön ve arka olarak adlandırılan iki turuncus kalır [129,130].

Öndeki turuncus'tan çıkan dallar; n.massatericus, n.buccalis, n.pterygoideus lateralis ve nn.temporalis profundi olarak sıralanabilir. Bu dallardan n.buccalis yanağın duyusunu taşıırken diğer dallar kendileri ile aynı adı taşıyan çiğneme kaslarının motor sinirleridir [129].

Arkadaki truncus'tan üç büyük dal çıkar. Bunlar;

*N. auriculotemporalis*: iki farklı kökten başlayan bu dalın kökleri arasından a. meningea media geçmektedir. İlerledikçe bu iki kök birleştikten sonra lig. sphenomandibulare ve collum mandibulae arasında geçer. A. v. temporalis superficialis'lerin arka kısmında yukarıya doğru ilerler. Bu sinir meatus acusticus externus, art. temporomandibularis, tragus ve temporal bölgenin derisinin duyusunu almasıyla birlikte sinapstan sonraki parasempatik lifleri parotis bezini uyarır [129,130].

*N. lingualis*: Duyusal lifleri dilin önde kalan 2/3 ön kısmının, ağız döşeyen mukozanın ve alt çene gingiva'sının duyusunun taşımakla birlikte parasempatik lifleri de ihtiva etmektedir. Bu parasempatik lifler ise ganglion submandibulare'si innerve eder. M. pterygoideus lateralis'in arkasından, m. styloglossus ve m. constrictor pharyngis superior'un üstünden geçer ve submandibular alana gelir. Bu bölgede ductus submandibularis'in üstünde daha sonra da altında seyrederek dilde terminal dallarını verir. N.facialis'in dallarından biri olan chorda tympani m. pterygoideus lateralis'in arkasından geçerken n. lingualis ile birleşecektir [129,130].

*N. alveolaris inferior*: Önce *M. pterygoideus lateralis*'in arkasından aşağı doğru iner. Lig. sphenomandibulare ile ramus mandibulare'nın aralarından geçtikten sonra da foramen mandibulae'dan kendisi ile aynı adı taşıyan arter ve ven ile beraber bir yol izleyerek canalis mandibulae'dan geçer. Kanala girmeden hemen önce *m. mylohyoideus* ve *m. digastricus*'un venter anterior'u uyaran motor liflerini verir. *N. mylohyoideus* lig. sphenomandibulare'yi deler ve sulcus mylohyoideus'ta izler. Ayrıyeten *n. alveolaris inferior* ilk iki premolar dişin arasına uyan bölgede *r. insisivus* ve *n. mentalis* olarak adlandırılan iki terminal dallarını verecektir. Kanalin içinde seyrederken plexus dentalis inferior olarak isimlendirilen sinirsel bir ağ meydana getirir ki bu sinirsel ağdan köken alan ve rami dentales inferiores olarak bilinen dallar alt çenede bulunan molar ve premolar dişler ile bu dişlerin oturduğu gingivaya dağılarak bu bölgelerin duyusunu taşır. Bu terminal dalların biri olan *n. mentalis* çoğunlukla ikinci premolar diş hizasında lokalize olan foramen mentale'den dışarıya çıkar ve alt dudak ve çenenin ön-uç kısmını duyusunu taşır [129,130,134,136].

#### **2.5.1.2. Mandibula Embriyolojisi**

Kondrokranium'dan köken alan Meckel kıkırdağı mandibulanın kemik olarak gelişiminde çok değerli bir role sahiptir. Mandibulanın önemli bir parçası zarsal kemikleşen mandibulanın primordial kıkırdak kökenli Meckel kıkırdağı timpanik ve de mandibular olarak 2 kısımdan oluşmaktadır. Mandibulanın kemikleşmesi işlemi Meckel kıkırdağını çevreleyen mezenşimin sıkılaşp ossifike olmasıyla meydana gelir [137].

Doğumdan önceki zamanlarda mandibula iki parça halinde sağ ve sol zarsal kemik olarak belirir. Anne karnındaki yaşamın 40. gününde kemikleşme sürecinin ilk izleri görülür. İlk olarak mental bölgenin arkasına uyan bölgede çekirdek adı verilen ilk kemikleşme noktası görülmeye başlanır. Bu oluşan çekirdek zamanla öne doğru kemikleşerek mental siniri çevreler ve FM meydana gelir. Daha sonra ortada symfisis'e doğru devam eder. Bir taraftan da yatay düzlemde önden arkaya, dikey ekseninde de aşağıya doğru genişleyerek kemik dokusu büyür Meckel kıkırdağının dış yüzeyinde lame exterene isimli bir yapıyı meydana getirir. Lame exterene'nin aşağısında

beliren bir çıkıntı Meckel kıkırdağının dışarıdaki yüzünde ilerler ve lame interne isimli içteki yapı meydana gelir. Bu iki kemik laminadan kaynaklanarak mandibulanın damar ve sinirleri baş gösterir. Bu yapılardan yukarıda kalanları birbirine doğru yakınlaşarak mandibular kanalı oluşturur. Diğerleri ise diş foliküllerini meydana getirir. Böylelikle bu çekirdekten mandibula korpusunun ve ramusunun büyük bir bölümü meydana gelir [137-139].

Hali hazırda sağ ve sol olmak üzere iki kemik parça olan mandibulada mentum adı verilen çene ucundaki kemikleşme noktaları belirir. Meydana gelen bu iki kemik parçası anne karnındaki 9. ayında orta noktada birleşir ve symphysis mandibulae denilen kaynama noktası meydana gelir. Yaklaşık olarak intrauterin 3. ve 4. aylarda Meckel kıkırdağından köken alan üç adet kıkırdak yapı mandibular ramusların meydana gelmesini sağlar. Bu yapılar angulus mandibulae, processus coronoideus ve processus condylaris'i isimli mandibular parçaları meydana getirir [78,79,80].

Doğum gerçekleştiğinde mandibula endokondral kemikleşme ile %75 oranında kemikleşmiştir. Daha sonraları zaman geçtikçe kemik gelişimi sürmektedir [137-139].

## **2.5.2. Mandibulanın Adli Antropometrik Kullanımı**

### **2.5.2.1. Yaşa Bağlı Olarak Mandibulada Görülen Değişimler**

Yaş ile birlikte en fazla başkalaşan yüz kemiğinin mandibula olduğu bilinmektedir. Çene kemiğinin yapısı, boyutları ve üzerindeki diş sayısı yaş ile birlikte değişmektedir. Doğum sırasında iki kesici, bir köpek ve iki molar dişin çukurlarının bulunduğu son derece yalın bir şekildedir. Doğumdan sonraki ilk zamanlarda yalnızca fibröz bir eklem yapısındaki symphysis mandibulae ile kaynaşmış iki parça şeklindedir. Mandibular kanal doğum sırasında son derece geniş ve mandibulanın alt kısmına yakın bir konumdadır. FM ilk molar dişin çukurunun hemen alt kısmında bulunur. Mandibular açı ise 175° civarındadır. Eklem henüz tam gelişmediğinden kondiler çıkıntıdan daha



yüksekte konumlanan koronoid çıkıntı daha da iridir. Caput mandibulae korpusun en üstündedir [128,136].

İlk yaşı tamamlanması ile birlikte mandibula, symphysis mandibulae aracılığı ile birleşerek tek bir parça haline gelir. Bu eklem yeri erişkinlerde öne doğru bir çıkıntı yapısındadır. İkinci yaşı bitip üçüncü yaşı başladığı zaman birleşme tamamlanmış olacaktır [128,136].

Mandibula korpusu henüz alveolar çıkıntısı olmayan bir yapıdır ve mental foramenin posterioruna doğru gelişimine devam eder. Zira bu bölümde süt dişleri için çukurlara ihtiyaç vardır. Süt dişi köklerinin oturacağı pars alveolarisler de gelişir bu şekilde mandibulanın gövdesinin gelişimi devam eder. Doğumdan sonraki altıncı ay dolaylarında sürmeye başlayan ilk süt dişleri ve 6. yıldan itibaren sürecek olan kalıcı dişlerin gelişimi ve köklerinin oturması için mandibula korpusu genişlemeye ihtiyaç duymaktadır. Bu gelişim kalıcı dişlerin tam olacak çıktığı adölesan döneme kadar tamamlanamayacaktır [128,136].

Kalıcı dişlerin çıkmaya başlaması ile linea mylohyoideanın üzerine yakın bir bölgede canalis mandibulae görülmeye başlar. Büyüme ile birlikte mandibular açısı giderek küçülür ve yaklaşık olarak 4. yaşı sonlarında 140° kadar olur. Yetişkinlerde ise ramus mandibula'nın dikleşmeye başlamasıyla bu açı gittikçe daha da azalarak 110°-120° dolaylarında görülür [128,136].

Kondiler çıkıntının gelişimi ergenlikte hızlanır ve kızlarda 12,5, erkeklerde de 14 yaş civarında en üst derecede olduğu saptanır. Bu gelişim farklılık izlense de kızlarda yaklaşık 17, erkeklerde de 19 yaş gibi sonlanır [136].

Doğum sırasında henüz hiçbir süt dişi kökü kalsifiye olmamıştır. Yalnızca mine bölgesi kalsifiyedir ve bundan dolayı da alveolar kemik gelişmemiştir. Ayrıca bunun zıttı düşünülürse ilerleyen yaşlarda dişlerin azalması ile birlikte diş çukurları daha da kemikleşerek alveolar çıkıntının bozulduğu görülür. Bundan dolayı da korpus üst bölümü geriler ve yalnızca linea obliqua'nın alt

kısmı geriye kalır. Canalis mandibulae böylece yaşamın başlarındaki gibi üst kısma yaklaşır ve mandibular açı 140°'ye geri döner [128,136].

Yaşamın doğum sonrası birinci yılında görülen mandibulanın hızlı gelişimi 3-6 yaş arasında yavaşlasa da 6. yaştaki dişlerin çıkması ile birlikte tekrar hızlanır. Daha sonra tekrar azalan gelişim hızında ikinci premolar dişi sürülmesiyle birlikte artış meydana gelir. Bu büyüme ve gelişim kızlarda 17-18, erkeklerde ise 20 yaş dolaylarına kadar devam eder [136].

Nivia ve arkadaşları tarafından 2021 yılında yapılan bir çalışmada, kadınlar daha öne çıkıntılı bir çene yapısına sahip iken, erkeklerin daha düz çene yapısına sahip olduğunu göstermiştir. Erkeklerde daha girintili ve çıkıntılı bir mandibula tabanı görülürken kadınlarda ise daha düz bir mandibula tabanı izlenmektedir [140].

Nagaraj ve arkadaşları, erkeklerde ve kadınlarda çene yapısının dikey olma eğiliminin ortak olduğunu göstermiştir [141].

Tayland ırkında üzerinde Ongkana ve Sudwan tarafından yapılan bir çalışmada, erkek mandibula tabanının daha çok dalgalı bir yapıda iken kadınlarda ise daha düz yapıda olduğu iddia edilmiştir [142].

Hue ve arkadaşları tarafından Kore popülasyonunda yapılan bir çalışmada, ikinci kalıcı azı dişinin altındaki bir noktada bulunan dışbükey alt kenarlı mandibula olarak adlandırılan rocker mandibula yapısı daha çok erkeklerde görülürken, kadınlarda ise daha düz bir mandibula alt kenarı görülmektedir [143].

Chole ve arkadaşları tarafından Hindistan popülasyonu üzerinde yapılan bir çalışmada, kadınların çenelerinin daha düz şekilli olduğu gösterilmiştir [144].

Nagaraj ve arkadaşları tarafından yapılan bir incelemede, rocker mandibulanın erkeklerde, düz bir alt çenenin ise daha çok kadınlarda görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır [141].

Deana ve Alvis, çalışmalarında hem erkeklerde hem de kadınlarda rocker mandibula yapısının baskın olduğunu ve girintili-çıkıntılı mandibula tabanının bulunmadığını iddia etmişlerdir [145].

Saini ve arkadaşları ise mandibulanın alt kenarının erkeklerde dalgalı bir yapıda iken, kadınlarda daha çok düz bir şekilde olduğunu tespit etmişlerdir. Rocker mandibula yapısının ise görülmediğini bildirmişlerdir [146].

#### **2.5.2.2. Soya Bağlı Olarak Mandibulada Görülen Değişimler**

21. yüzyılın başlarında geliştirilen, Procrustes ve temel bileşen analizleri tabanlı üç boyutlu görüntüleri kullanan yeni bir teknik ile farklı popülasyonlardaki ve cinsiyetlerdeki insanların morfolojik özellikleri incelenmiştir [147,148]. Bu yeni teknik ile farklı cinsiyetlerden ve popülasyonlardan insanların arasındaki ek küçük değişikliklerin tespit edilebileceği saptanmıştır [149,150].

Frieitas ve arkadaşları ise siyahlarda beyazlara nazaran daha çıkıntılı bir çene yapısı olduğunu göstermişlerdir [151].

De Villiers tarafından 1968 yılında yapılan bir çalışmada, mandibulanın da dahil olduğu kafatasının 11 lineer boyutunun ortalama değerleri karşılaştırılmış olup bu hesaplamalardan dördünün (taban-bregmatik yükseklik, üst yüz yüksekliği, bimaxiller genişlik ve alveol-taban uzaklığı) incelenen popülasyonların hepsinde benzer olduğunu belirlemişlerdir. Üç ölçümün ise (maksimum kraniyal genişlik, bizygomatik genişlik ve yörünge yüksekliği) incelemeye tabi tutulan tüm popülasyonlarda anlamlı ölçüde farklı olduğu sonucuna varmışlardır [152].

Penrose'un 1954 yılında yaptığı bir çalışmada, uzunluk, boyut ve şekil ölçümlerinin yani kafatası şeklinin dört farklı Güney Afrika popülasyonuna ait erkeklerde anlamlı ölçüde farklı olduğunu tespit etmiştir [153].

İskelet gelişimi ve yapısı sosyo-ekolojik değişikliklerden etkilenir ki bunlar; beslenme, diyet, iklim, patolojiler vb. olarak sıralanabilmektedirler [154,155].

### **2.5.2.3. Cinsiyete Bağlı Olarak Mandibulada Görülen Değişimler**

İnsan cinsiyetinin antropolojik olarak belirlenmesinde pelvis ve kafa kemikleri güvenilirlik açısından ön plana çıkmakta olup, pelvik kemiklerin yokluğunda, güçlü eşeyssel dimorfizm göstermesi nedeniyle kafatası ve mandibuladan faydalanılmasının en iyi alternatif olabileceği ifade edilmiştir [14,15]. Bu nedenle literatürde mandibuladan cinsiyet tayini üzerine yoğunlaşmış çok sayıda çalışma yer almaktadır.

Kafatasını oluşturan kemikler içerisinde dimorfizme en uygun bölgelerden biri de mandibula olarak bilinmektedir. Erkek kafataslarına ait çene kemikleri simfizisde daha eşkenar yapıda iken kadın çene kemiklerinde bu alan daha kavisli yapıdadır. Çoğunlukla erken çene kemikleri daha sert yapıda, daha büyük bir ramusa ve iyi gelişmiş bir çene yapısına sahiptirler [6,90].

Kadınlarda mandibulanın daha küçük ve ince olduğu bildirilmiştir. Ağırlık olarak erkeklerinkine nazaran daha hafiftir. Simfizis ve ramus mandibuli erkeklerde daha geniş ve belirgindir. Gonyon açısının erkeğe ait kemiklerde 125°'nin altında olduğu bildirilmiş ve kondillerin ise nispeten daha iri olduğu ifade edilmiştir. Erkeklerde ramus mandibulanın arka taraftaki kenarı ile çiğneme eksenin kesiştiği alanda açılanma göze çarpmaktadır. Bu açılanmanın bulunmaması veyahut ramusun arka kenarı ile çiğneme eksenin kesiştiği bölgenin alt veya üst kısmında olduğu durumlarda ise kadına ait

olabileceği vurgulanmıştır. Kadınlara ait çene kemikleri, erkeklere ait olanlardan 1/10-1/3 oranında daha ufaktır ve kas izleri daha siliktir **[93,94]**.

Bu çalışmalardan bir kısmı, mandibulanın önemli cinsel dimorfizm sunan ramus fleksürü ve gonial eversiyon gibi çene ucunun şekli, morfolojik özelliklerinin incelenmesi üzerine yoğunlaşmış **[140,156]**, ancak bu morfolojik özellik değerlendirmelerinin gözlemler arası ve gözlemciler arası güvenilirliğinin tartışmalı olduğu belirtilmiştir **[16]**. Mandibulada çeşitli ölçümleri esas alan çalışmalar Alvez ve arkadaşları tarafından yapılan sistematik derlemede ayrıntılı olarak tanımlanmış olup, 2020 yılına kadar olan çalışmaların 18'inin kuru kemikler üzerinde, 21'inin ise radyolojik inceleme metotları ile gerçekleştirildiği, her bir çalışmada 2-14 arasında ölçüme yer verildiği, tüm çalışmaların toplamında 35 noktada ölçüm yapılmış olduğu tanımlanmıştır **[15]**.



### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. ÇALIŞMA POPULASYONU**

01.01.2015 - 31.12.2022 tarihleri arasında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Dursun Odabaş Tıp Merkezi'nde başka amaçlarla mandibulayı içine alacak şekilde BT çektirilmiş olan ve mandibulada malformasyonuna neden olacak hastalığı bulunmayan toplam 320 kişiden oluşan popülasyonun BT görüntüleri retrospektif olarak incelenmiştir.

Değerlendirmedeki standardizasyon için, hastaların seçiminde, 10 yaş ve altı, 11-20, 21-30, 31-40, 41-50, 51-60, 61-70, 71 ve üstü olarak ayrılan toplam 8 yaş grubunun her birinde, her bir cinsiyet için 20 kişi yer almıştır (Tablo-1).

**Tablo 1:** Çalışmada Yer Alan Olguların Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre Dağılımı

| Yaş Grubu | Erkek<br>(Min 1-Max 86) |                 | Kadın<br>(Min 0-Max 90) |                 | Toplam<br>(Min 0-Max 90) |                 | p     |
|-----------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|-------|
|           | n                       | Mean $\pm$ SD   | n                       | Mean $\pm$ SD   | n                        | Mean $\pm$ SD   |       |
| 1-10      | 20                      | 4.8 $\pm$ 2.9   | 20                      | 5.3 $\pm$ 2.6   | 40                       | 5.1 $\pm$ 2.7   | 0.607 |
| 11-20     | 20                      | 15.9 $\pm$ 3.0  | 20                      | 15.6 $\pm$ 3.2  | 40                       | 15.7 $\pm$ 3.1  | 0.764 |
| 21-30     | 20                      | 25.6 $\pm$ 3.2  | 20                      | 25.9 $\pm$ 2.7  | 40                       | 25.8 $\pm$ 2.9  | 0.747 |
| 31-40     | 20                      | 35.1 $\pm$ 3.3  | 20                      | 35.5 $\pm$ 2.8  | 40                       | 35.3 $\pm$ 3.1  | 0.684 |
| 41-50     | 20                      | 44.0 $\pm$ 2.9  | 20                      | 44.3 $\pm$ 3.4  | 40                       | 44.1 $\pm$ 3.1  | 0.461 |
| 51-60     | 20                      | 56.1 $\pm$ 3.2  | 20                      | 55.5 $\pm$ 3.2  | 40                       | 55.8 $\pm$ 3.2  | 0.557 |
| 61-70     | 20                      | 65.7 $\pm$ 2.9  | 20                      | 66.1 $\pm$ 2.5  | 40                       | 65.9 $\pm$ 2.7  | 0.686 |
| 71-71+    | 20                      | 77.9 $\pm$ 5.6  | 20                      | 78.8 $\pm$ 7.6  | 40                       | 78.3 $\pm$ 6.6  | 0.689 |
| TOTAL     | 160                     | 40.6 $\pm$ 23.8 | 160                     | 40.8 $\pm$ 24.0 | 320                      | 40.7 $\pm$ 23.9 | 0.935 |



### 3.2. RADYOLOJİK GÖRÜNTÜLEME

Çalışma için taranacak Mandibular Bilgisayarlı Tomografi görüntüleri Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Dursun Odabaş Tıp Merkezi Radyoloji Anabilim Dalında 01.01.2015- 31.12.2022 tarihleri arasında tüm hastalara çekilmiş olan görüntülerdir.

Bilgisayarlı tomografi görüntüleri, “16 CrossSectional Multislice Computed Tomography (CT) (Somatom Sensation 16; Siemens Medical Solutions, Erlangen, Germany) makinesi ile çekilmiştir. Bilgisayarlı tomografi cihaz parametreleri; KV / Effective mAs / Rotation time (sec) values 120/120 / 0.75; gantry dönüş periodu 420 ms; physical detector collimation, 16 × 0.6 mm; kesit kalınlığı, 0.75 mm; final section collimation 32 × 0.63 mm; feed / rotation, 6 mm; Kernel, U90u; increment 0.5 mm; çözünürlük, 512 × 512 pixel” özelliklerine sahip cihaz kullanılarak elde edilmiştir.

Görüntüleme verileri elde edildikten sonra DICOM imajları olarak analiz edilmek üzere iş istasyonuna aktarılmış, ENLİL PACS® sistemi kullanılarak 3 boyutlu rekonstrüksiyon ile mandibular ölçümler gerçekleştirilmiştir.

### 3.3. DAHİL EDİLME VE DIŞLAMA KRİTERLERİ

Çalışmaya 31.12.2022 tarihinden geriye doğru tarama ile başlanmıştır. Çeşitli amaçlarla mandibulayı içerecek şekilde çekilmiş BT görüntülemeleri incelenmiştir. Mandibulada malformasyona neden olacak hastalığı bulunmayan tüm olguların BT görüntüleri çalışmaya dâhil edilmiştir.

Mandibulada travma, doğuştan anomali, malignite ve kemik deformitesine yol açabilen diğer hastalıkları olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Yine mandibula kemiğin tamamını içermeyen ve artefaktlı BT görüntüleri de çalışmaya dahil edilmemiştir.

Her bir cinsiyet için, her bir yaş grubunda, çalışma için ölçülebilir görüntü içerdiği belirlenen 20 kişiye ait BT görüntülerinin, antropometrik ölçümleri yapılmıştır.

### 3.4. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Sorumlu araştırmacı Dr. Öğr. Üyesi Erhan KARTAL ve yardımcı araştırmacı Arş. Gör. Dr. İsmail MUTLU tarafından dahil edilme kriterlerine uygun olduğu tespit edilen BT görüntüleri bilgisayar ortamında üç boyutlu hale getirilmiştir. Elde edilen üç boyutlu BT'ler üzerinde Dong ve arkadaşları [157] tarafından tanımlanan tekniklerden yararlanılarak aşağıdaki toplam 15 ölçüm yapılmıştır:

[1] [BC] [Bi-Condylar Breadth]; İki kondil arası genişlik

[2] [BG] [Bi-Gonial Breadth]; İki gonion dış tarafı arası genişlik

[3] [BA] [Bi-Antegonial Notch Breadth]; İki gonion ön iç tarafı arası genişlik

[4] [BM] [Bi-Mental Foramina Breadth]; İki mental foramen [delik] arası genişlik,

[5] [R-DMI] [Right Distance Between Mental Foramen and Mandibular Inferior Border]; Sağ foramen-çene kenarı arası mesafe.

[6] [L-DMI] [Left Distance Between Mental Foramen and Mandibular Inferior Border]; Sol foramen-çene kenarı arası mesafe.

[7] [R-MRH] [Right Maximum Mandibular Ramus Height]; Sağ kondil ucundan, angulusa kadar olan mesafe.

[8] [L-MRH] [Left Maximum Mandibular Ramus Height]; Sol kondil ucundan, angulusa kadar olan mesafe.

[9] [R-MRB] [Right Maximum Mandibular Ramus Breadth]; Sağ kondil ucundan, koronoid çıkıntıya kadar olan mesafe.

[10] [L-MRB] [Left Maximum Mandibular Ramus Breadth]; Sol kondil ucundan, koronoid çıkıntıya kadar olan mesafe.

[11] [R-MDL] [Right Maximum Mandibular Length]; Sağ kondil ucundan, mentum ucuna kadar olan mesafe.

[12] [L-MDL] [Left Maximum Mandibular Length]; Sol kondil ucundan, mentum ucuna kadar olan mesafe.

[13] [R-MBL] [Right Maximum Mandibular Body Length]; Sağ angulustan, mentum ucuna kadar olan mesafe.

[14] [L-MBL] [Left Maximum Mandibular Body Length]; Sol angulustan, mentum ucuna kadar olan mesafe.

[15] [DFB] [Distance Between Front and Back]: Ön-arka mesafe

Bu antropolojik ölçümler aşağıdaki şekilde kullanılan cihazın verdiği değerler bağlamında cm cinsinden gerçekleştirilmiştir.

#### **3.4.1. İki Kondil Arası Genişlik (Bi-Condylar Breath – BC)**

Mandibulanın 3 boyutlu görüntülemesinde, proc. condylaris'lerin en uzak noktaları arasındaki mesafeyi santimetre cinsinden ifade eden uzunluk ölçülmüştür (**Şekil 3**).



**Şekil 3:** İki Kondil Arası Genişlik (BC) Ölçüm Tekniği

#### 3.4.2. İki Gonion Arası Genişlik (Bi-Gonial Breadth – BG)

Mandibulanın 3 boyutlu görüntülenmesinde, gonion'ların en uzak noktaları arasındaki mesafeyi santimetre cinsinden ifade eden uzunluk ölçülmüştür (**Şekil 4**).



**Şekil 4:** İki Gonion Arası Genişlik (BG) Ölçüm Tekniği

### 3.4.3. İki Gonion Ön İç Tarafı Arası Genişlik (Bi-Antegonial Notch Breadth- BA)

Mandibulanın 3 boyutlu görüntülenmesinde, gonion'ların en yakın noktaları arasındaki mesafeyi santimetre cinsinden ifade eden uzunluk ölçülmüştür (**Şekil 5**).



**Şekil 5.** İki Gonion Ön İç Tarafı Arası Genişlik (BA) Ölçüm Tekniği

### 3.4.4. İki Mental Foramen Arası Genişlik (Bi-Mental Foramina Breadth- BM)

Mandibulanın 3 boyutlu görüntülenmesinde, iki mental foramen (delik) orta noktaları arasındaki mesafeyi santimetre cinsinden ifade eden uzunluk ölçülmüştür (**Şekil 6**).



**Şekil 6.** İki Mental Foramen Arası Genişlik (BM) Ölçüm Tekniği

#### **3.4.5. Foramen Mentale ile Çene Kenarı Mesafesi (Distance Between Mental Foramen And Mandibular Inferior Border – DMI) (Sağ ve Sol)**

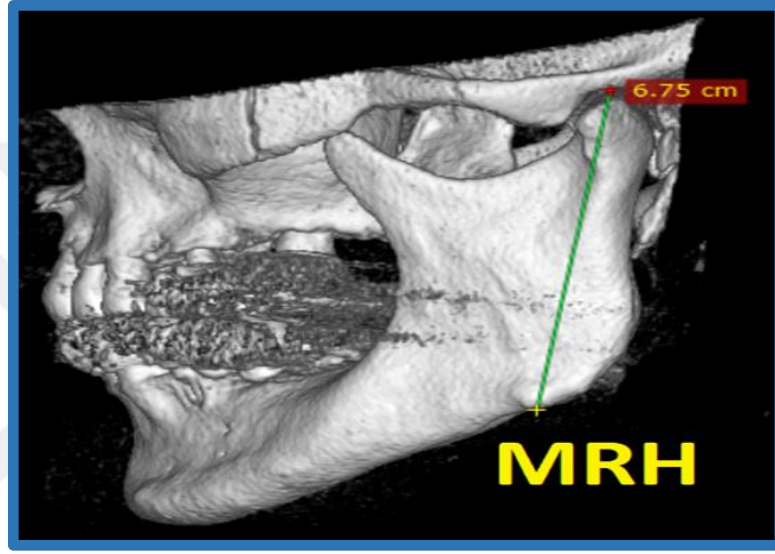
Mandibulanın 3 boyutlu görüntülenmesinde, sağ ve sol taraftan ayrı ayrı olarak mental foramen orta noktasından mandibula kenarına dik indirilen hattı santimetre cinsinden ifade eden uzunluk iki taraflı olarak ayrı ayrı ölçülmüştür (**Şekil 7**).



**Şekil 7.** Foramen Mandibula - Çene Kenarı Mesafesi (DMI) Ölçüm Tekniği

#### 3.4.6. Maksimum Mandibular Ramus Yüksekliği (Maximum Mandibular Ramus Height – MRH) (Sağ ve Sol)

Kondil ucundan, angulusa kadar olan mesafeyi tanımlamakta olup, mandibulanın 3 boyutlu görüntülenmesinde, sağ ve sol taraftan ayrı ayrı olarak proc. condylaris'in üst ucun ile angulus arasındaki mesafeyi santimetre cinsinden ifade eden uzunluk iki taraflı olarak ayrı ayrı ölçülmüştür (**Şekil 8**).

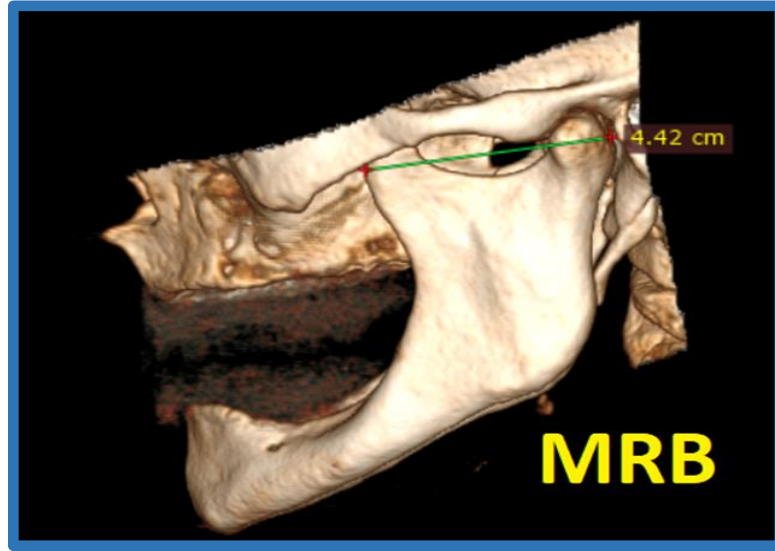


**Şekil 8.** Maksimum Mandibular Ramus Yüksekliği (MRH) Ölçüm Tekniği

#### 3.4.7. Maksimum Mandibular Ramus Genişliği (Maximum Mandibular Ramus Breadth – MRB) (Sağ ve Sol)

Kondil ucundan, koronoid çıkıntıya kadar olan mesafeyi tanımlamakta olup, mandibulanın 3 boyutlu görüntülenmesinde, sağ ve sol taraftan ayrı ayrı olarak proc. condylaris'in iç ucu ile proc. coronoideus'un dış ucu arasındaki mesafeyi santimetre cinsinden ifade eden uzunluk iki taraflı olarak ayrı ayrı ölçülmüştür (**Şekil 9**).

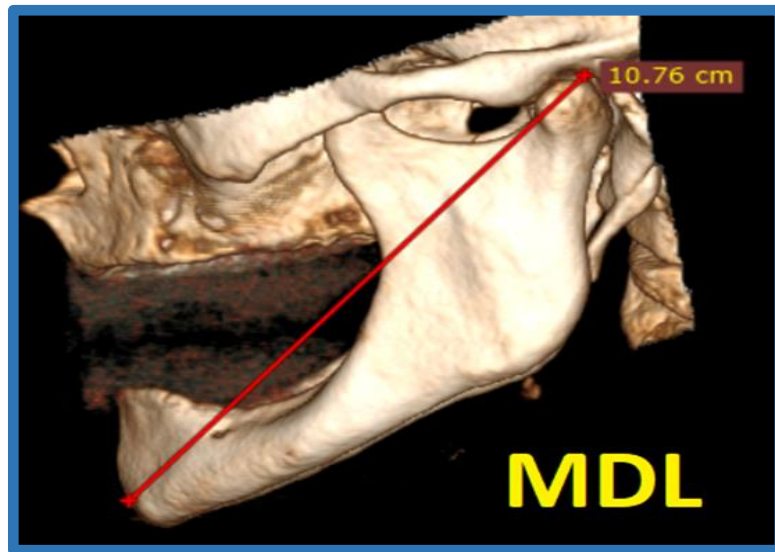




**Şekil 9.** Maksimum Mandibular Ramus Genişliği (MRB) Ölçüm Tekniği

#### **3.4.8. Maksimum Mandibular Uzunluk (Maximum Mandibular Length – MDL) (Sağ ve Sol)**

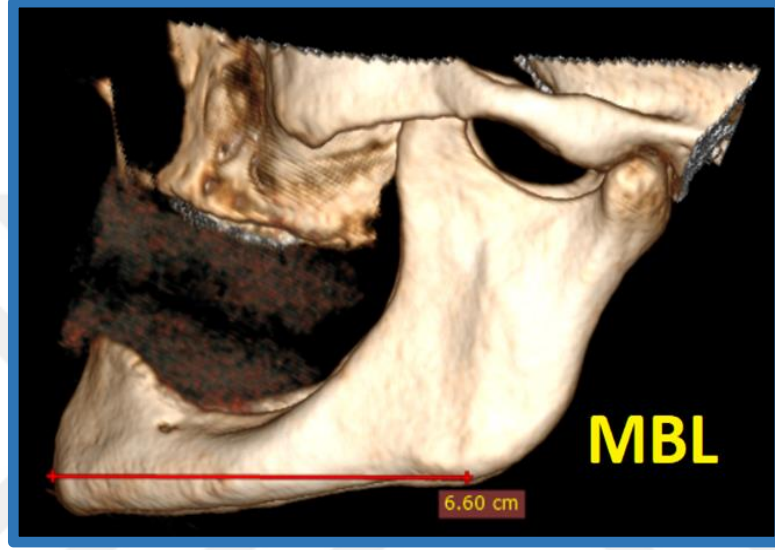
Kondil ucundan, mentum ucuna kadar olan mesafeyi tanımlamakta olup, mandibulanın 3 boyutlu görüntülenmesinde, sağ ve sol taraftan ayrı ayrı olarak proc. condylaris'in üst ucu ile mentum'un ucu arasındaki mesafeyi santimetre cinsinden ifade eden uzunluk iki taraflı olarak ayrı ayrı ölçülmüştür (**Şekil 10**).



**Şekil 10.** Maksimum Mandibular Uzunluk (MDL) Ölçüm Tekniği

#### 3.4.9. Maksimum Mandibular Gövde Uzunluğu (Maximum Mandibular Body Length – MBL) (Sağ ve Sol)

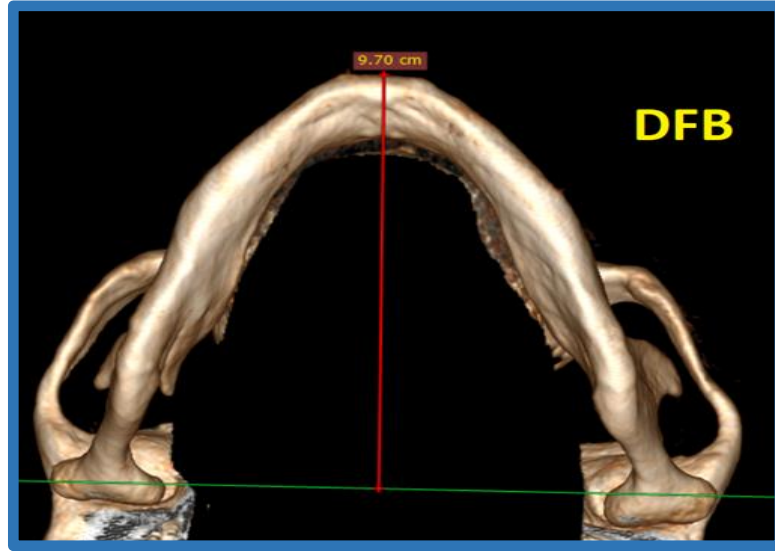
Angulustan, mentum ucuna kadar olan mesafeyi tanımlamakta olup, mandibulanın 3 boyutlu görüntülenmesinde, sağ ve sol taraftan ayrı ayrı olarak angulus ile mentum'un ucu arasındaki mesafeyi santimetre cinsinden ifade eden uzunluk iki taraflı olarak ayrı ayrı ölçülmüştür (**şekil 11**).



**şekil 11.** Maksimum Mandibular Gövde Uzunluğu (MBL) lm Tekniği

#### 3.4.10. n-Arka Mesafe (Distance Between Front And Back – DFB)

Mandibulanın 3 boyutlu görüntülenmesinde, proc. condylaris'i birleştiren hattın orta noktası ile mentum'un ucu arasındaki mesafeyi santimetre cinsinden ifade eden uzunluk ölçülmüştür (**şekil 12**).



**Şekil 12.** Ön-Arka Mesafe (DFB) Ölçüm Tekniği

### 3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Üzerinde durulan özelliklerden sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; Ortalama, Ortanca ve Standart Sapma olarak ifade edilirken, Kategorik değişkenler için sayı olarak ifade edilmiştir.

Sürekli değişkenler bakımından grupları karşılaştırmada; Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılmıştır. Varyans analizini takiben farklı grupları belirlemede Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmış, değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemede gruplarda ayrı ayrı olmak üzere Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır.

Ayrıca, ölçümü yapılan özelliklerin (değişkenlerin) cinsiyet ve taraf tayininde etkisini belirlemek üzere, Univariate Diskriminant Analizi ve Adımsal (Stepwise) Diskriminant Analizi yapılmıştır.

Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS istatistik paket programından yararlanılmıştır.

### 3.6. ETİK KURUL ONAYI

“Doğu Anadolu Bölgesi Popülasyonunda İnsan Mandibulasında Antropometrik Ölçümlerin Seksüel Dimorfizminin Üç Boyutlu Bilgisayarlı Tomografi Görüntüleri Kullanılarak Araştırılması” başlıklı bu tez çalışması, 04.04.2022 tarihinde toplanan Anabilim Dalı Akademik Kurulu Toplantısında alınan 15/1 sayılı kararı ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı’nın 20.01.2023 tarihli, 2023/01-03 Karar No sayılı kararı çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.





#### 4. BULGULAR

Çalışmamızda, “Gereç ve Yöntem” bölümünde, mandibula üzerinden 15 adet antropometrik hesaplama kullanılmış, elde edilen veriler, tablolar ve şekiller üzerinde istatistiksel olarak da karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

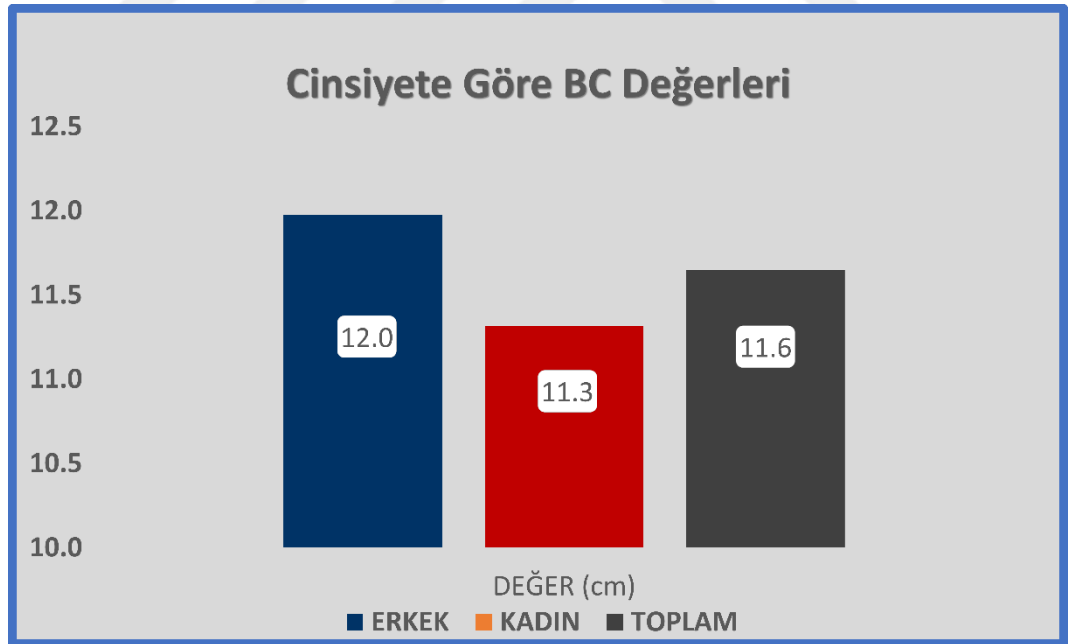
Tablolarda kullanılan “N” sayısı eleman sayısını, “Ort” kısaltması ortalama değeri, “SD” kısaltması standart deviasyonu, “Min” kısaltması minimum değeri, “Max” kısaltması maksimum değeri ifade etmektedir.

#### 4.1. İKİ KONDİL ARASI GENİŞLİĞİN (BC), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ

Cinsiyete göre BC değerlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmada, bu genişliğin genel olarak erkeklerde kadınlara göre daha büyük olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ) (Tablo-2), (Şekil 13).

Tablo-2: Cinsiyete BC Değerleri

| Cinsiyet | N      | Ort. | SD    | Min. | Max. | p     |
|----------|--------|------|-------|------|------|-------|
| BC       | Erkek  | 160  | 11,98 | 1,06 | 8,43 | 13,71 |
|          | Kadın  | 160  | 11,32 | 0,94 | 7,09 | 13,09 |
|          | TOPLAM | 320  | 11,65 | 1,05 | 7,09 | 13,71 |



Şekil 13. Cinsiyete Göre BC Değerleri



Yaş gruplarına göre BC değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda; BC'nin erkeklerde (**Tablo-3**), kadınlarda (**Tablo-4**) ve genel popülasyonda (**Tablo-5**), 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; 30 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, dalgalı bir seyir izlediği görüldü ( $p=0,001$ , her biri için) (**Şekil 14**).

**Tablo-3:** Yaş Gruplarına Göre BC Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.     | SD   | Min.  | Max   | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----------|------|-------|-------|-------|
| BC<br>(Erkekler)                                                                               | 0-10   | 20 | 9,80 c   | 0,86 | 8,43  | 11,30 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 11,76 b  | 0,77 | 10,00 | 12,70 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 12,36 a  | 0,49 | 10,97 | 13,14 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 12,09 ab | 0,56 | 11,11 | 13,04 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 12,44 a  | 0,48 | 11,74 | 13,30 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 12,11 ab | 0,54 | 10,77 | 13,06 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 12,68 a  | 0,54 | 11,80 | 13,61 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 12,58 a  | 0,54 | 11,33 | 13,71 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |          |      |       |       |       |

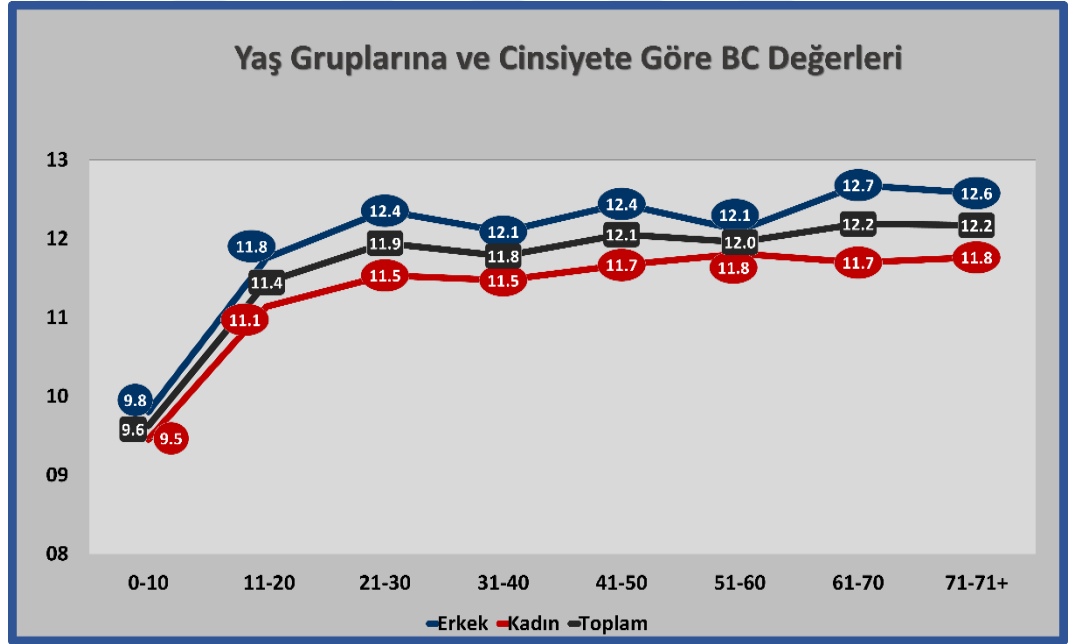
**Tablo-4:** Yaş Gruplarına Göre BC Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.     | SD   | Min.  | Max   | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----------|------|-------|-------|-------|
| BC<br>(Kadınlar)                                                                               | 0-10   | 20 | 9,45 c   | 0,82 | 7,09  | 10,73 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 11,14 b  | 0,65 | 9,79  | 12,00 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 11,54 ab | 0,47 | 10,76 | 12,42 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 11,47 ab | 0,62 | 10,28 | 12,40 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 11,67 ab | 0,45 | 10,57 | 12,20 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 11,81 a  | 0,58 | 9,95  | 12,58 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 11,70 ab | 0,44 | 11,00 | 12,63 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 11,76 a  | 0,63 | 10,63 | 13,09 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |          |      |       |       |       |

**Tablo-5:** Yaş Gruplarına Göre BC Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı

|                                 | Yaş Grupları | N  | Ort.     | SD   | Min.  | Max   | p     |
|---------------------------------|--------------|----|----------|------|-------|-------|-------|
| <b>BC</b><br>(Genel Popülasyon) | 0-10         | 40 | 9,63 c   | 0,85 | 7,09  | 11,30 | 0,001 |
|                                 | 11-20        | 40 | 11,45 b  | 0,77 | 9,79  | 12,70 |       |
|                                 | 21-30        | 40 | 11,95 a  | 0,63 | 10,76 | 13,14 |       |
|                                 | 31-40        | 40 | 11,78 ab | 0,66 | 10,28 | 13,04 |       |
|                                 | 41-50        | 40 | 12,05 a  | 0,60 | 10,57 | 13,30 |       |
|                                 | 51-60        | 40 | 11,96 a  | 0,57 | 9,95  | 13,06 |       |
|                                 | 61-70        | 40 | 12,19 a  | 0,70 | 11,00 | 13,61 |       |
|                                 | 71-71+       | 40 | 12,17 a  | 0,71 | 10,63 | 13,71 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.



**Şekil 14.** Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre BC Değerleri

Her bir yaş grubunda, BC değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda; erkek BC değerlerinin kadın BC değerlerinden fazla olduğu tespit edilmiş; 0-10 ve 51-60 yaş gruplarındaki fark anlamlı bulunmamış ( $p>0.05$ , her biri için); diğer yaş gruplarındaki farklar ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştu ( $p<0.05$ , her biri için) **(Tablo-6)**.

**Tablo-6:** Her Bir Yaş Grubunda, BC Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

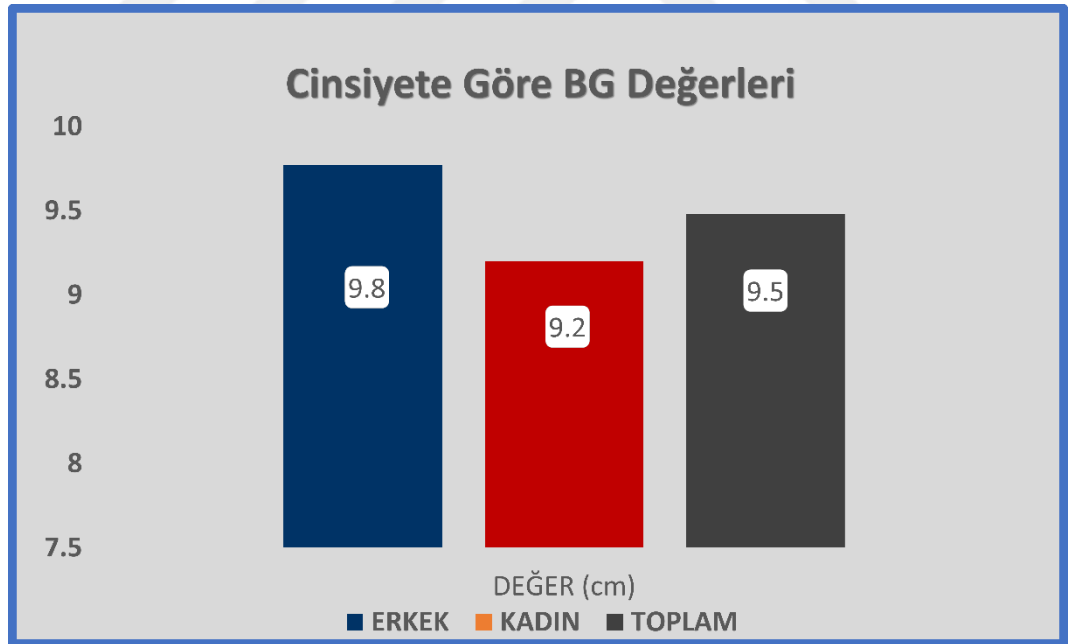
| BC | Yaş Grupları | Cinsiyet | N  | Ort.  | SD   | Min.  | Max.  | p     |
|----|--------------|----------|----|-------|------|-------|-------|-------|
|    | 0-10         | Erkek    | 20 | 9,80  | 0,86 | 8,43  | 11,30 | 0,195 |
|    |              | Kadın    | 20 | 9,45  | 0,82 | 7,09  | 10,73 |       |
|    | 11-20        | Erkek    | 20 | 11,76 | 0,77 | 10,00 | 12,70 | 0,009 |
|    |              | Kadın    | 20 | 11,14 | 0,65 | 9,79  | 12,00 |       |
|    | 21-30        | Erkek    | 20 | 12,36 | 0,49 | 10,97 | 13,14 | 0,001 |
|    |              | Kadın    | 20 | 11,54 | 0,47 | 10,76 | 12,42 |       |
|    | 31-40        | Erkek    | 20 | 12,09 | 0,56 | 11,11 | 13,04 | 0,001 |
|    |              | Kadın    | 20 | 11,47 | 0,62 | 10,28 | 12,40 |       |
|    | 41-50        | Erkek    | 20 | 12,44 | 0,48 | 11,74 | 13,30 | 0,002 |
|    |              | Kadın    | 20 | 11,67 | 0,45 | 10,57 | 12,20 |       |
|    | 51-60        | Erkek    | 20 | 12,11 | 0,54 | 10,77 | 13,06 | 0,102 |
|    |              | Kadın    | 20 | 11,81 | 0,58 | 9,95  | 12,58 |       |
|    | 61-70        | Erkek    | 20 | 12,68 | 0,54 | 11,80 | 13,61 | 0,001 |
|    |              | Kadın    | 20 | 11,70 | 0,44 | 11,00 | 12,63 |       |
|    | 71-71+       | Erkek    | 20 | 12,58 | 0,54 | 11,33 | 13,71 | 0,001 |
|    |              | Kadın    | 20 | 11,76 | 0,63 | 10,63 | 13,09 |       |

#### 4.2. İKİ GONİON ARASI GENİŞLİĞİN (BG), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ

Cinsiyete göre BG değerlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmada, bu genişliğin genel olarak erkeklerde kadınlara göre daha büyük olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ) (Tablo-7), (Şekil 15).

**Tablo-7:** Cinsiyete Göre BG Değerleri

| Cinsiyet | N      | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|----------|--------|------|------|------|------|-------|
| BG       | Erkek  | 160  | 9,77 | 1,03 | 6,68 | 11,75 |
|          | Kadın  | 160  | 9,20 | 0,81 | 5,84 | 10,99 |
|          | TOPLAM | 320  | 9,48 | 0,97 | 5,84 | 11,75 |



**Şekil 15.** Cinsiyete Göre BG Değerleri

Yaş gruplarına göre BG değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda; BG'nin erkeklerde (**Tablo-8**), kadınlarda (**Tablo-9**) ve genel popülasyonda (**Tablo-10**), 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; erkekler ve genel popülasyonda 30 yaş, kadınlarda 40 sonuna kadar artış gösterdikten sonra, dalgalı bir seyir izlediği görüldü (p=0,001, her biri için) (**Şekil 16**)

**Tablo-8:** Yaş Gruplarına Göre BG Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı

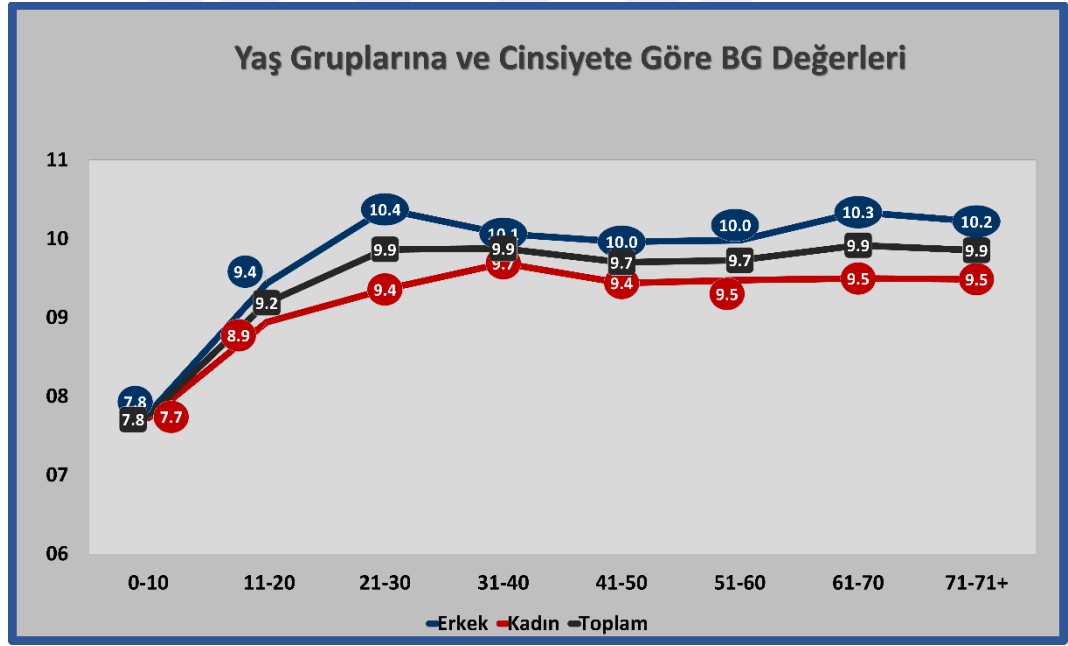
| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.     | SD   | Min. | Max   | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----------|------|------|-------|-------|
| BG<br>(Erkekler)                                                                               | 0-10   | 20 | 7,78 c   | 0,69 | 6,68 | 8,71  | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 9,43 b   | 0,73 | 7,65 | 10,74 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 10,37 a  | 0,63 | 9,25 | 11,75 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 10,06 ab | 0,49 | 9,08 | 10,92 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 9,96 ab  | 0,64 | 8,85 | 11,02 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 9,98 ab  | 0,58 | 9,09 | 11,04 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 10,34 a  | 0,68 | 9,18 | 11,37 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 10,22 a  | 0,82 | 9,27 | 11,68 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |          |      |      |       |       |

**Tablo-9:** Yaş Gruplarına Göre BG Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.    | SD   | Min. | Max   | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|---------|------|------|-------|-------|
| BG<br>(Kadınlar)                                                                               | 0-10   | 20 | 7,72 c  | 0,72 | 5,84 | 8,92  | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 8,94 b  | 0,46 | 7,93 | 9,67  |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 9,36 ab | 0,53 | 8,29 | 10,32 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 9,69 a  | 0,59 | 8,51 | 10,99 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 9,44 ab | 0,43 | 8,76 | 10,00 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 9,48 ab | 0,63 | 8,20 | 10,27 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 9,50 a  | 0,45 | 8,73 | 10,37 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 9,49 ab | 0,62 | 8,48 | 10,47 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |         |      |      |       |       |

**Tablo-10:** Yaş Gruplarına Göre BG Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max   | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|------|------|-------|-------|
| BG<br>(Genel Popülasyon)                                                                       | 0-10   | 40 | 7,75 c | 0,70 | 5,84 | 8,92  | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 40 | 9,19 b | 0,65 | 7,65 | 10,74 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 40 | 9,86 a | 0,77 | 8,29 | 11,75 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 40 | 9,88 a | 0,57 | 8,51 | 10,99 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 40 | 9,70 a | 0,60 | 8,76 | 11,02 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 40 | 9,73 a | 0,65 | 8,20 | 11,04 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 40 | 9,92 a | 0,71 | 8,73 | 11,37 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 40 | 9,85a  | 0,81 | 8,48 | 11,68 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |        |      |      |       |       |



**Şekil 16.** Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre BG Değerleri

Her bir yaş grubunda, BG değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmalarda, erkek BG değerlerinin kadın BG değerlerinden fazla olduğu tespit edilmiş; 0-10 yaş grubundaki fark anlamlı bulunmamış ( $p=0,803$ ); diğer yaş gruplarındaki farklar ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştu ( $p<0.05$ , her biri için) (**Tablo-11**).

**Tablo-11:** Her Bir Yaş Grubunda, BG Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

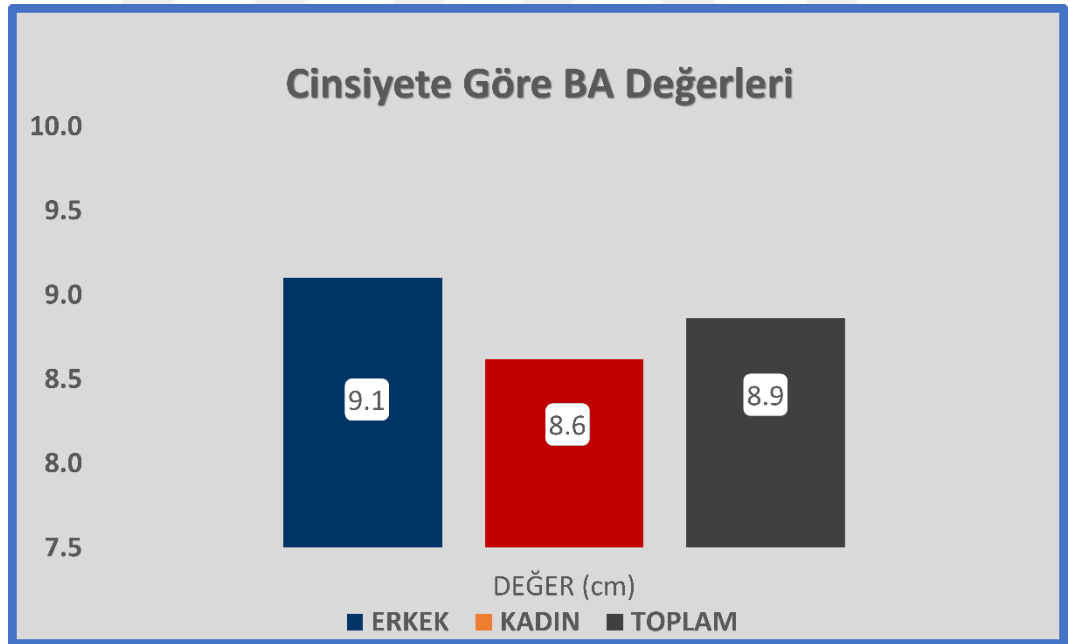
| BG | Yaş Grupları | Cinsiyet | N  | Ort.  | SD   | Min. | Max.  | p     |
|----|--------------|----------|----|-------|------|------|-------|-------|
|    | 0-10         | Erkek    | 20 | 7,78  | 0,69 | 6,68 | 8,71  | 0,803 |
|    |              | Kadın    | 20 | 7,72  | 0,72 | 5,84 | 8,92  |       |
|    | 11-20        | Erkek    | 20 | 9,43  | 0,73 | 7,65 | 10,74 | 0,014 |
|    |              | Kadın    | 20 | 8,94  | 0,46 | 7,93 | 9,67  |       |
|    | 21-30        | Erkek    | 20 | 10,37 | 0,63 | 9,25 | 11,75 | 0,001 |
|    |              | Kadın    | 20 | 9,36  | 0,53 | 8,29 | 10,32 |       |
|    | 31-40        | Erkek    | 20 | 10,06 | 0,49 | 9,08 | 10,92 | 0,036 |
|    |              | Kadın    | 20 | 9,69  | 0,59 | 8,51 | 10,99 |       |
|    | 41-50        | Erkek    | 20 | 9,96  | 0,64 | 8,85 | 11,02 | 0,004 |
|    |              | Kadın    | 20 | 9,44  | 0,43 | 8,76 | 10,00 |       |
|    | 51-60        | Erkek    | 20 | 9,98  | 0,58 | 9,09 | 11,04 | 0,012 |
|    |              | Kadın    | 20 | 9,48  | 0,63 | 8,20 | 10,27 |       |
|    | 61-70        | Erkek    | 20 | 10,34 | 0,68 | 9,18 | 11,37 | 0,001 |
|    |              | Kadın    | 20 | 9,50  | 0,45 | 8,73 | 10,37 |       |
|    | 71-71+       | Erkek    | 20 | 10,22 | 0,82 | 9,27 | 11,68 | 0,003 |
|    |              | Kadın    | 20 | 9,49  | 0,62 | 8,48 | 10,47 |       |

#### 4.3. İKİ GONİON ÖN İÇ TARAFI ARASI GENİŞLİĞİN (BA), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ

Cinsiyete göre BA değerlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmada bu genişliğin genel olarak erkeklerde kadınlara göre daha büyük olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ) (**Tablo–12**), (**Şekil 17**).

**Tablo–12:** Cinsiyete Göre BA Değerleri

| Cinsiyet | N      | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|----------|--------|------|------|------|------|-------|
| BA       | Erkek  | 160  | 9,10 | 0,97 | 6,04 | 10,90 |
|          | Kadın  | 160  | 8,62 | 0,79 | 5,38 | 10,43 |
|          | TOPLAM | 320  | 8,86 | 0,92 | 5,38 | 10,90 |



**Şekil 17.** Cinsiyete Göre BA Değerleri



Yaş gruplarına göre BA değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda; BA'nın erkeklerde (**Tablo-13**), kadınlarda (**Tablo-14**) ve genel popülasyonda (**Tablo-15**), 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; 30 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği görüldü ( $p=0,001$ , her biri için) (**Şekil 18**)

**Tablo-13:** Yaş Gruplarına Göre BA Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max   | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|------|------|-------|-------|
| BA<br>(Erkekler)                                                                               | 0-10   | 20 | 7,19 c | 0,63 | 6,04 | 8,10  | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 8,69 b | 0,62 | 7,19 | 9,82  |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 9,64 a | 0,53 | 8,36 | 10,77 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 9,35 a | 0,43 | 8,41 | 10,42 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 9,34 a | 0,58 | 8,39 | 10,40 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 9,41 a | 0,57 | 8,45 | 10,23 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 9,65 a | 0,61 | 8,58 | 10,59 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 9,57 a | 0,75 | 8,69 | 10,90 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |        |      |      |       |       |

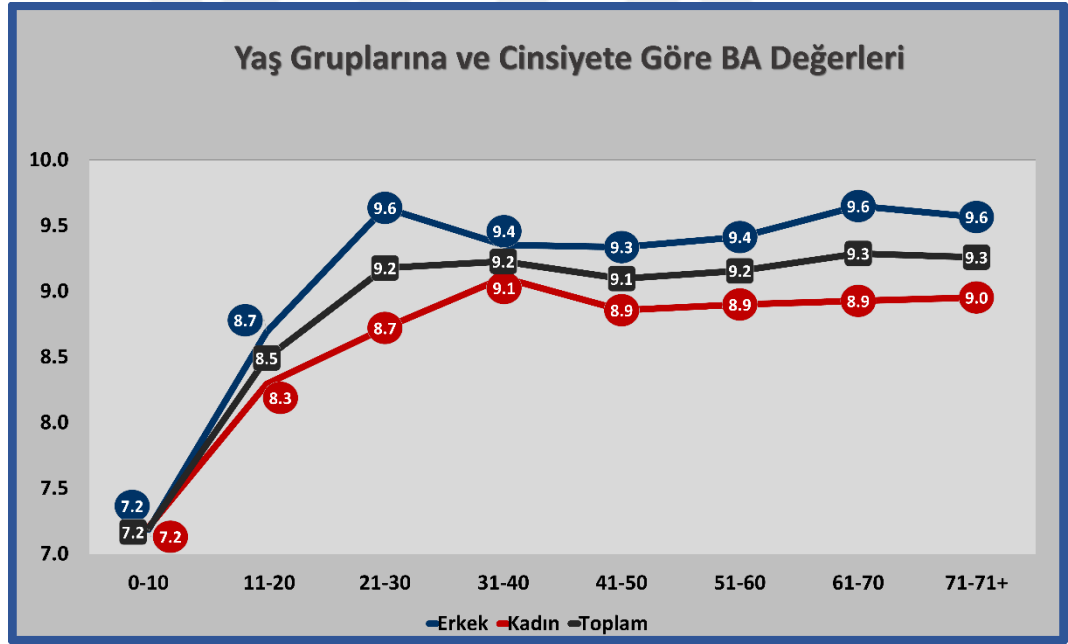
**Tablo-14:** Yaş Gruplarına Göre BA Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max   | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|------|------|-------|-------|
| BA<br>(Kadınlar)                                                                               | 0-10   | 20 | 7,20 c | 0,65 | 5,38 | 8,26  | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 8,29 c | 0,47 | 7,40 | 9,26  |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 8,72 a | 0,52 | 7,75 | 9,76  |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 9,10 a | 0,57 | 7,89 | 10,43 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 8,86 a | 0,38 | 8,09 | 9,44  |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 8,90 a | 0,60 | 7,77 | 9,67  |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 8,93 a | 0,45 | 8,28 | 9,80  |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 8,95 a | 0,63 | 7,90 | 9,94  |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |        |      |      |       |       |

**Tablo-15:** Yaş Gruplarına Göre BA Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı

|                                 | Yaş Grupları | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max   | p     |
|---------------------------------|--------------|----|--------|------|------|-------|-------|
| <b>BA</b><br>(Genel Popülasyon) | 0-10         | 40 | 7,19 c | 0,63 | 5,38 | 8,26  | 0,001 |
|                                 | 11-20        | 40 | 8,49 b | 0,58 | 7,19 | 9,82  |       |
|                                 | 21-30        | 40 | 9,18 a | 0,70 | 7,75 | 10,77 |       |
|                                 | 31-40        | 40 | 9,23 a | 0,52 | 7,89 | 10,43 |       |
|                                 | 41-50        | 40 | 9,10 a | 0,54 | 8,09 | 10,40 |       |
|                                 | 51-60        | 40 | 9,16 a | 0,63 | 7,77 | 10,23 |       |
|                                 | 61-70        | 40 | 9,29 a | 0,64 | 8,28 | 10,59 |       |
|                                 | 71-71+       | 40 | 9,26 a | 0,75 | 7,90 | 10,90 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.



**Şekil 18.** Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre BA Değerleri

Her bir yaş grubunda, BA değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda; erkek BA değerlerinin 0-10 yaş grubu hariç kadın BA değerlerinden fazla olduğu tespit edilmiş; 0-10 ve 31-40 yaş gruplarındaki fark anlamlı bulunmamış ( $p>0.05$ , her biri için); diğer yaş gruplarındaki farklar ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştu ( $p<0.05$ , her biri için) **(Tablo-16)**.

**Tablo-16:** Her Bir Yaş Grubunda, BA Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

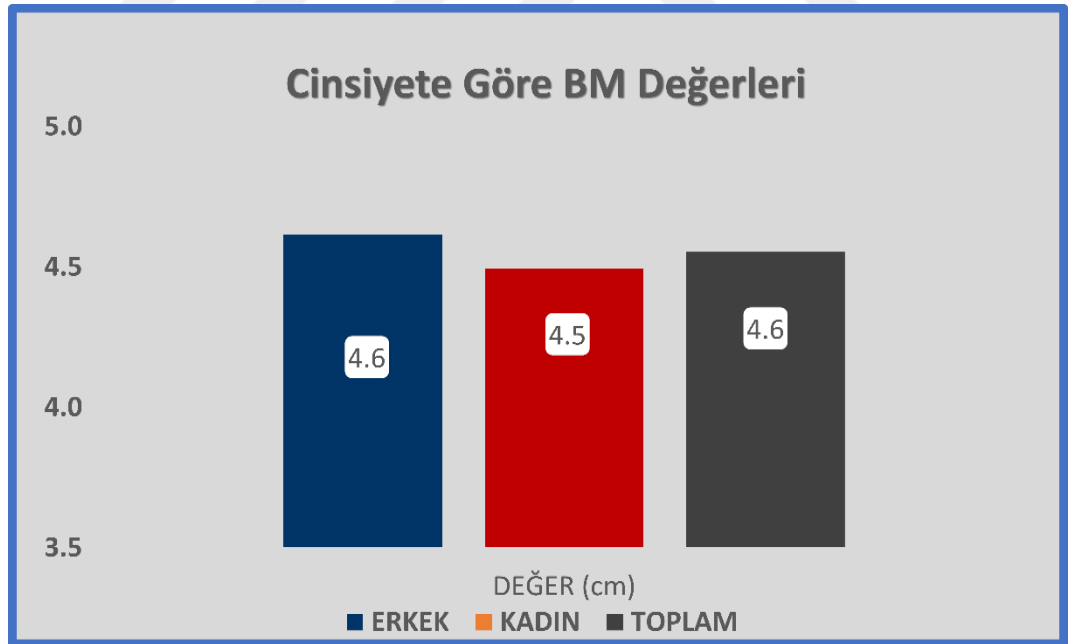
| BA | Yaş Grupları | Cinsiyet | N  | Ort. | SD   | Min. | Max.  | p     |
|----|--------------|----------|----|------|------|------|-------|-------|
|    | 0-10         | Erkek    | 20 | 7,19 | 0,63 | 6,04 | 8,10  | 0,935 |
|    |              | Kadın    | 20 | 7,20 | 0,65 | 5,38 | 8,26  |       |
|    | 11-20        | Erkek    | 20 | 8,69 | 0,62 | 7,19 | 9,82  | 0,029 |
|    |              | Kadın    | 20 | 8,29 | 0,47 | 7,40 | 9,26  |       |
|    | 21-30        | Erkek    | 20 | 9,64 | 0,53 | 8,36 | 10,77 | 0,001 |
|    |              | Kadın    | 20 | 8,72 | 0,52 | 7,75 | 9,76  |       |
|    | 31-40        | Erkek    | 20 | 9,35 | 0,43 | 8,41 | 10,42 | 0,126 |
|    |              | Kadın    | 20 | 9,10 | 0,57 | 7,89 | 10,43 |       |
|    | 41-50        | Erkek    | 20 | 9,34 | 0,58 | 8,39 | 10,40 | 0,004 |
|    |              | Kadın    | 20 | 8,86 | 0,38 | 8,09 | 9,44  |       |
|    | 51-60        | Erkek    | 20 | 9,41 | 0,57 | 8,45 | 10,23 | 0,008 |
|    |              | Kadın    | 20 | 8,90 | 0,60 | 7,77 | 9,67  |       |
|    | 61-70        | Erkek    | 20 | 9,65 | 0,61 | 8,58 | 10,59 | 0,001 |
|    |              | Kadın    | 20 | 8,93 | 0,45 | 8,28 | 9,80  |       |
|    | 71-71+       | Erkek    | 20 | 9,57 | 0,75 | 8,69 | 10,90 | 0,008 |
|    |              | Kadın    | 20 | 8,95 | 0,63 | 7,90 | 9,94  |       |

#### 4.4. İKİ MENTAL FORAMEN ARASI GENİŞLİĞİN (BM), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ

Cinsiyete göre BM değerlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmada, bu genişliğin genel olarak erkeklerde kadınlara göre daha büyük olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ) (Tablo–17), (Şekil 19).

**Tablo–17:** Cinsiyete Göre BM Değerleri

| Cinsiyet |        | N   | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|----------|--------|-----|------|------|------|------|-------|
| BM       | Erkek  | 160 | 4,61 | 0,42 | 2,36 | 5,56 | 0,008 |
|          | Kadın  | 160 | 4,49 | 0,38 | 2,59 | 5,37 |       |
|          | TOPLAM | 320 | 4,55 | 0,41 | 2,36 | 5,56 |       |



**Şekil 19.** Cinsiyete Göre BM Değerleri

Yaş gruplarına göre BM değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda; BM'nin erkeklerde (**Tablo-18**), kadınlarda (**Tablo-19**) ve genel popülasyonda (**Tablo-20**), 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; erkekler ve kadınlarda 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği, genel popülasyonda ise 30 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, dalgalı bir seyir izlediği görüldü ( $p=0,001$ , her biri için) (**Şekil 20**).

**Tablo-18:** Yaş Gruplarına Göre BM Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı

|                         | Yaş Grupları | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|-------------------------|--------------|----|--------|------|------|------|-------|
| <b>BM</b><br>(Erkekler) | 0-10         | 20 | 3,96 b | 0,63 | 2,36 | 4,59 | 0,001 |
|                         | 11-20        | 20 | 4,55 a | 0,23 | 4,17 | 4,98 |       |
|                         | 21-30        | 20 | 4,76 a | 0,25 | 4,39 | 5,22 |       |
|                         | 31-40        | 20 | 4,62 a | 0,32 | 4,03 | 5,40 |       |
|                         | 41-50        | 20 | 4,69 a | 0,32 | 4,11 | 5,37 |       |
|                         | 51-60        | 20 | 4,65 a | 0,23 | 4,12 | 5,01 |       |
|                         | 61-70        | 20 | 4,84 a | 0,23 | 4,44 | 5,14 |       |
|                         | 71-71+       | 20 | 4,83 a | 0,31 | 4,14 | 5,56 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.

**Tablo-19:** Yaş Gruplarına Göre BM Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı

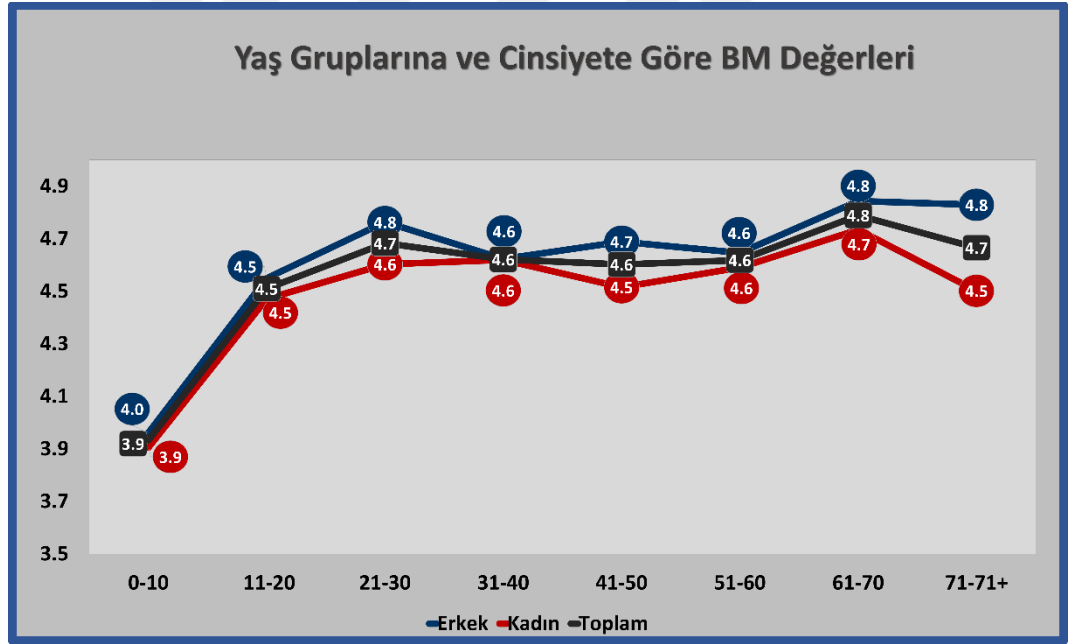
|                         | Yaş Grupları | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|-------------------------|--------------|----|--------|------|------|------|-------|
| <b>BM</b><br>(Kadınlar) | 0-10         | 20 | 3,91 b | 0,54 | 2,59 | 4,59 | 0,001 |
|                         | 11-20        | 20 | 4,47 a | 0,22 | 3,88 | 4,95 |       |
|                         | 21-30        | 20 | 4,60 a | 0,17 | 4,31 | 4,98 |       |
|                         | 31-40        | 20 | 4,62 a | 0,21 | 4,28 | 5,01 |       |
|                         | 41-50        | 20 | 4,52 a | 0,22 | 4,10 | 4,87 |       |
|                         | 51-60        | 20 | 4,59 a | 0,35 | 3,56 | 5,11 |       |
|                         | 61-70        | 20 | 4,73 a | 0,28 | 4,20 | 5,37 |       |
|                         | 71-71+       | 20 | 4,50 a | 0,22 | 4,09 | 4,95 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.

**Tablo-20:** Yaş Gruplarına Göre BM Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı

|                                 | Yaş Grupları | N  | Ort.    | SD   | Min. | Max  | p     |
|---------------------------------|--------------|----|---------|------|------|------|-------|
| <b>BM</b><br>(Genel Popülasyon) | 0-10         | 40 | 3,93 c  | 0,58 | 2,36 | 4,59 | 0,001 |
|                                 | 11-20        | 40 | 4,51 b  | 0,22 | 3,88 | 4,98 |       |
|                                 | 21-30        | 40 | 4,68 ab | 0,23 | 4,31 | 5,22 |       |
|                                 | 31-40        | 40 | 4,62 ab | 0,27 | 4,03 | 5,40 |       |
|                                 | 41-50        | 40 | 4,60 ab | 0,29 | 4,10 | 5,37 |       |
|                                 | 51-60        | 40 | 4,62 ab | 0,30 | 3,56 | 5,11 |       |
|                                 | 61-70        | 40 | 4,79 a  | 0,26 | 4,20 | 5,37 |       |
|                                 | 71-71+       | 40 | 4,67 ab | 0,31 | 4,09 | 5,56 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.



**Şekil 20.** Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre BM Değerleri

Her bir yaş grubunda, BM değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmalarda erkek BM değerlerinin kadın BM değerlerinden fazla olduğu tespit edilmiş; 21-30 ve 71-71 yaş gruplarındaki fark anlamlı bulunmuş ( $p<0.05$ , her biri için); diğer yaş gruplarındaki farklar ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştı ( $p>0.05$ , her biri için) (**Tablo–21**).

**Tablo–21:** Her Bir Yaş Grubunda, BM Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

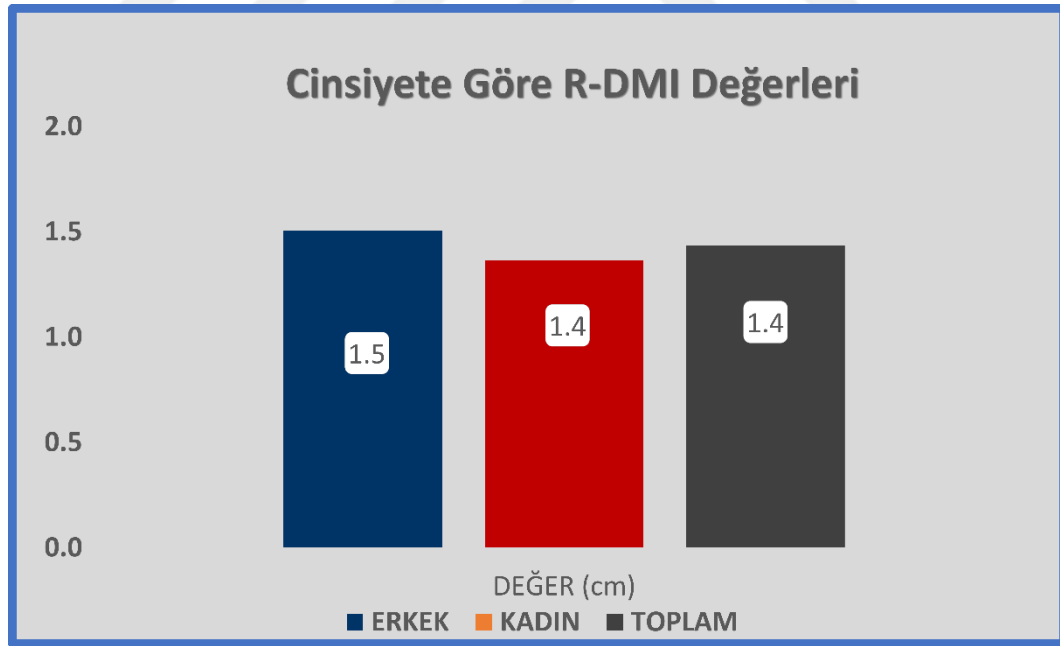
| BM | Yaş Grupları | Cinsiyet | N  | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|----|--------------|----------|----|------|------|------|------|-------|
|    | 0-10         | Erkek    | 20 | 3,96 | 0,63 | 2,36 | 4,59 | 0,761 |
|    |              | Kadın    | 20 | 3,91 | 0,54 | 2,59 | 4,59 |       |
|    | 11-20        | Erkek    | 20 | 4,55 | 0,23 | 4,17 | 4,98 | 0,273 |
|    |              | Kadın    | 20 | 4,47 | 0,22 | 3,88 | 4,95 |       |
|    | 21-30        | Erkek    | 20 | 4,76 | 0,25 | 4,39 | 5,22 | 0,023 |
|    |              | Kadın    | 20 | 4,60 | 0,17 | 4,31 | 4,98 |       |
|    | 31-40        | Erkek    | 20 | 4,62 | 0,32 | 4,03 | 5,40 | 0,972 |
|    |              | Kadın    | 20 | 4,62 | 0,21 | 4,28 | 5,01 |       |
|    | 41-50        | Erkek    | 20 | 4,69 | 0,32 | 4,11 | 5,37 | 0,054 |
|    |              | Kadın    | 20 | 4,52 | 0,22 | 4,10 | 4,87 |       |
|    | 51-60        | Erkek    | 20 | 4,65 | 0,23 | 4,12 | 5,01 | 0,558 |
|    |              | Kadın    | 20 | 4,59 | 0,35 | 3,56 | 5,11 |       |
|    | 61-70        | Erkek    | 20 | 4,84 | 0,23 | 4,44 | 5,14 | 0,190 |
|    |              | Kadın    | 20 | 4,73 | 0,28 | 4,20 | 5,37 |       |
|    | 71-71+       | Erkek    | 20 | 4,83 | 0,31 | 4,14 | 5,56 | 0,001 |
|    |              | Kadın    | 20 | 4,50 | 0,22 | 4,09 | 4,95 |       |

#### 4.5. SAĞ FORAMEN METALE- ÇENE KENARI MESAFESİNİN (R-DMI), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ

Cinsiyete göre R-DMI değerlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmada, bu mesafenin genel olarak erkeklerde kadınlara göre daha uzun olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ) (Tablo–22), (Şekil 21).

Tablo–22: Cinsiyete Göre R-DMI Değerleri

| Cinsiyet |        | N   | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|----------|--------|-----|------|------|------|------|-------|
| R-DMI    | Erkek  | 160 | 1,50 | 0,24 | 0,70 | 2,34 | 0,001 |
|          | Kadın  | 160 | 1,37 | 0,20 | 0,58 | 1,87 |       |
|          | TOPLAM | 320 | 1,43 | 0,23 | 0,58 | 2,34 |       |



Şekil 21. Cinsiyete Göre R-DMI Değerleri



Yaş gruplarına göre R-DMI değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmalarda; R-DMI'nin erkeklerde (**Tablo-23**), kadınlarda (**Tablo-24**) ve genel popülasyonda (**Tablo-25**), 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği görüldü ( $p=0,001$ , her biri için) (**Şekil 22**).

**Tablo–23:** Yaş Gruplarına Göre R-DMI Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı

|                             | Yaş Grupları  | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|-----------------------------|---------------|----|--------|------|------|------|-------|
| <b>R-DMI<br/>(Erkekler)</b> | <b>0-10</b>   | 20 | 1,18 b | 0,35 | 0,70 | 2,34 | 0,001 |
|                             | <b>11-20</b>  | 20 | 1,48 a | 0,15 | 1,13 | 1,74 |       |
|                             | <b>21-30</b>  | 20 | 1,56 a | 0,19 | 1,30 | 1,94 |       |
|                             | <b>31-40</b>  | 20 | 1,52 a | 0,18 | 1,29 | 1,90 |       |
|                             | <b>41-50</b>  | 20 | 1,53 a | 0,19 | 1,11 | 1,82 |       |
|                             | <b>51-60</b>  | 20 | 1,55 a | 0,18 | 1,27 | 1,86 |       |
|                             | <b>61-70</b>  | 20 | 1,57 a | 0,17 | 1,16 | 1,85 |       |
|                             | <b>71-71+</b> | 20 | 1,63 a | 0,11 | 1,46 | 1,89 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.

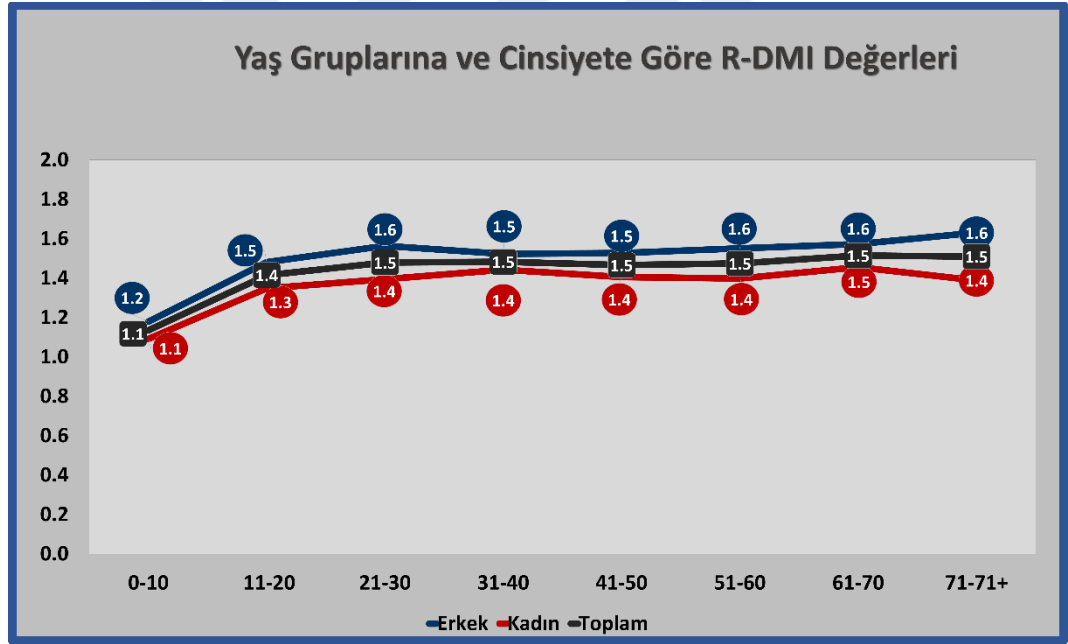
**Tablo–24:** Yaş Gruplarına Göre R-DMI Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı

|                             | Yaş Grupları  | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|-----------------------------|---------------|----|--------|------|------|------|-------|
| <b>R-DMI<br/>(Kadınlar)</b> | <b>0-10</b>   | 20 | 1,09 b | 0,19 | 0,58 | 1,47 | 0,001 |
|                             | <b>11-20</b>  | 20 | 1,35 a | 0,14 | 1,11 | 1,69 |       |
|                             | <b>21-30</b>  | 20 | 1,40 a | 0,12 | 1,22 | 1,61 |       |
|                             | <b>31-40</b>  | 20 | 1,44 a | 0,14 | 1,26 | 1,66 |       |
|                             | <b>41-50</b>  | 20 | 1,41 a | 0,19 | 0,93 | 1,72 |       |
|                             | <b>51-60</b>  | 20 | 1,40 a | 0,22 | 1,07 | 1,87 |       |
|                             | <b>61-70</b>  | 20 | 1,46 a | 0,18 | 1,19 | 1,84 |       |
|                             | <b>71-71+</b> | 20 | 1,39 a | 0,17 | 1,03 | 1,77 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.

**Tablo-25:** Yaş Gruplarına Göre R-DMI Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı

|                                                                                                | Yaş Grupları | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|--------|------|------|------|-------|
| R-DMI<br>(Genel Popülasyon)                                                                    | 0-10         | 40 | 1,14 b | 0,28 | 0,58 | 2,34 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20        | 40 | 1,42 a | 0,16 | 1,11 | 1,74 |       |
|                                                                                                | 21-30        | 40 | 1,48 a | 0,18 | 1,22 | 1,94 |       |
|                                                                                                | 31-40        | 40 | 1,48 a | 0,17 | 1,26 | 1,90 |       |
|                                                                                                | 41-50        | 40 | 1,47 a | 0,20 | 0,93 | 1,82 |       |
|                                                                                                | 51-60        | 40 | 1,47 a | 0,21 | 1,07 | 1,87 |       |
|                                                                                                | 61-70        | 40 | 1,51 a | 0,18 | 1,16 | 1,85 |       |
|                                                                                                | 71-71+       | 40 | 1,51 a | 0,18 | 1,03 | 1,89 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |              |    |        |      |      |      |       |



**Şekil 22.** Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre R-DMI Değerleri

Her bir yaş grubunda, R-DMI değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda, erkek R-DMI değerlerinin kadın R-DMI değerlerinden fazla olduğu tespit edilmiş; 0-10 ve 31-40 yaş gruplarında anlamlı fark görülmemiştir ( $p>0.05$ , her biri için); diğer yaş gruplarında ise cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ , her biri için) (**Tablo–26**).

**Tablo–26:** Her Bir Yaş Grubunda, R-DMI Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

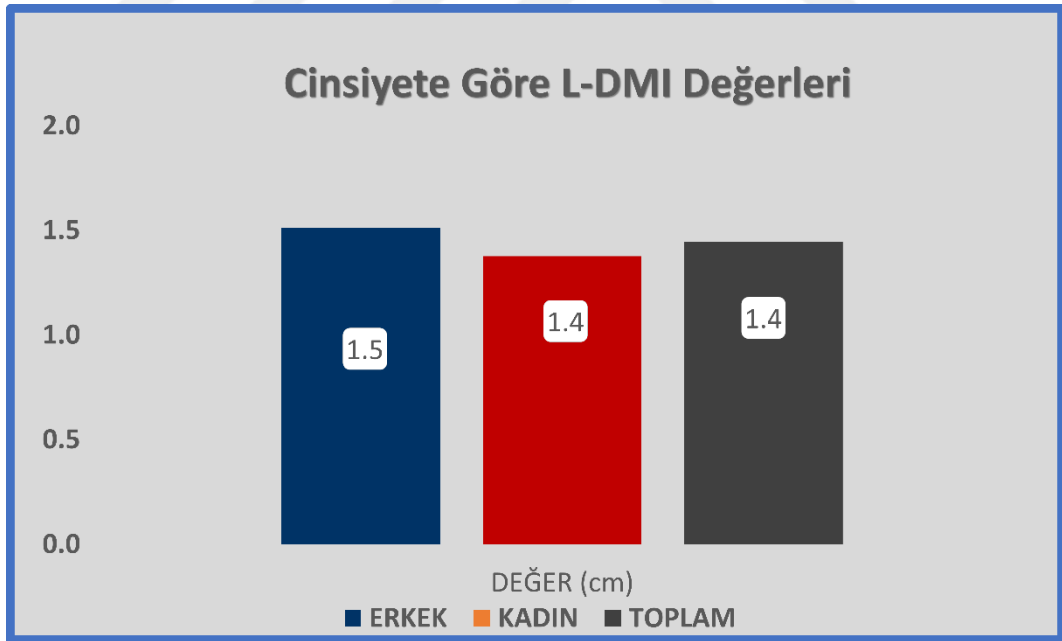
| R-DMI | Yaş Grupları | Cinsiyet | N     | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|-------|--------------|----------|-------|------|------|------|------|-------|
|       | 0-10         | Erkek    | 20,00 | 1,18 | 0,35 | 0,70 | 2,34 | 0,328 |
|       |              | Kadın    | 20,00 | 1,09 | 0,19 | 0,58 | 1,47 |       |
|       | 11-20        | Erkek    | 20,00 | 1,48 | 0,15 | 1,13 | 1,74 | 0,006 |
|       |              | Kadın    | 20,00 | 1,35 | 0,14 | 1,11 | 1,69 |       |
|       | 21-30        | Erkek    | 20,00 | 1,56 | 0,19 | 1,30 | 1,94 | 0,002 |
|       |              | Kadın    | 20,00 | 1,40 | 0,12 | 1,22 | 1,61 |       |
|       | 31-40        | Erkek    | 20,00 | 1,52 | 0,18 | 1,29 | 1,90 | 0,129 |
|       |              | Kadın    | 20,00 | 1,44 | 0,14 | 1,26 | 1,66 |       |
|       | 41-50        | Erkek    | 20,00 | 1,53 | 0,19 | 1,11 | 1,82 | 0,050 |
|       |              | Kadın    | 20,00 | 1,41 | 0,19 | 0,93 | 1,72 |       |
|       | 51-60        | Erkek    | 20,00 | 1,55 | 0,18 | 1,27 | 1,86 | 0,020 |
|       |              | Kadın    | 20,00 | 1,40 | 0,22 | 1,07 | 1,87 |       |
|       | 61-70        | Erkek    | 20,00 | 1,57 | 0,17 | 1,16 | 1,85 | 0,040 |
|       |              | Kadın    | 20,00 | 1,46 | 0,18 | 1,19 | 1,84 |       |
|       | 71-71+       | Erkek    | 20,00 | 1,63 | 0,11 | 1,46 | 1,89 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20,00 | 1,39 | 0,17 | 1,03 | 1,77 |       |

#### 4.6. SOL FORAMEN METALE- ÇENE KENARI MESAFESİNİN (L-DMI), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ

Cinsiyete göre L-DMI değerlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmada, bu mesafenin genel olarak erkeklerde kadınlara göre daha uzun olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ) (Tablo–27), (Şekil 23).

Tablo–27: Cinsiyete Göre L-DMI Değerleri

| Cinsiyet |        | N   | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|----------|--------|-----|------|------|------|------|-------|
| L-DMI    | Erkek  | 160 | 1,51 | 0,24 | 0,71 | 2,26 | 0,001 |
|          | Kadın  | 160 | 1,38 | 0,20 | 0,58 | 1,86 |       |
|          | TOPLAM | 320 | 1,45 | 0,23 | 0,58 | 2,26 |       |



Şekil 23. Cinsiyete Göre L-DMI Değerleri

Yaş gruplarına göre L-DMI değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmalarda; L-DMI'nin erkeklerde (**Tablo-28**), kadınlarda (**Tablo-29**) ve genel popülasyonda (**Tablo-30**), 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği görüldü ( $p=0,001$ , her biri için) (**Şekil 24**).

**Tablo-28:** Yaş Gruplarına Göre L-DMI Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|------|------|------|-------|
| L-DMI<br>(Erkekler)                                                                            | 0-10   | 20 | 1,15 b | 0,35 | 0,71 | 2,26 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 1,50 a | 0,18 | 1,14 | 1,92 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 1,57 a | 0,17 | 1,34 | 1,96 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 1,54 a | 0,13 | 1,36 | 1,79 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 1,58 a | 0,16 | 1,21 | 1,81 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 1,55 a | 0,13 | 1,30 | 1,79 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 1,62 a | 0,20 | 1,22 | 2,07 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 1,60 a | 0,15 | 1,31 | 1,86 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |        |      |      |      |       |

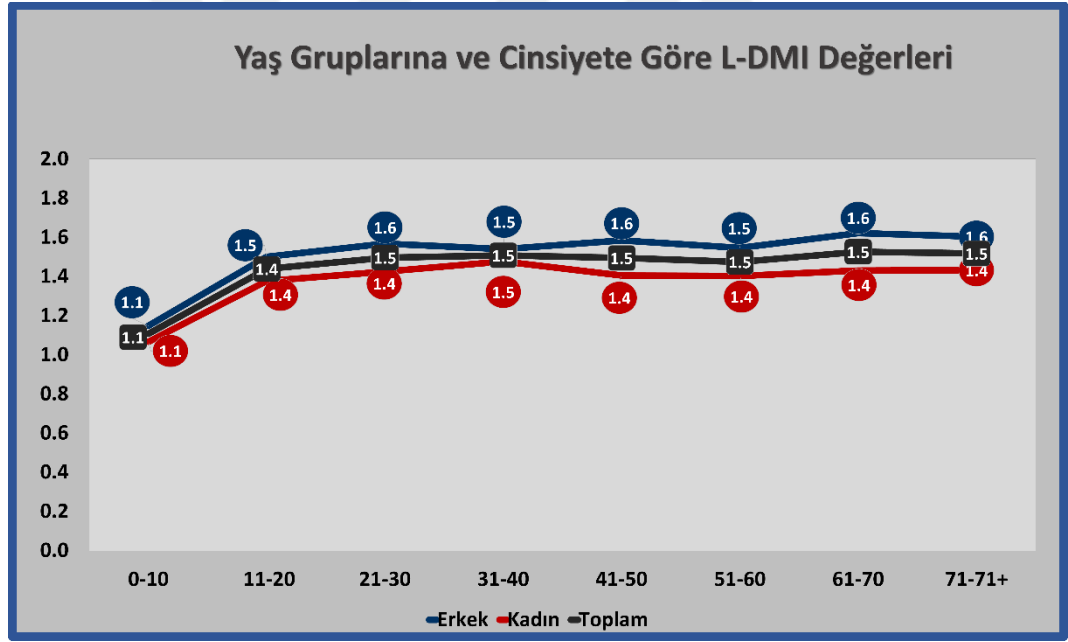
**Tablo-29:** Yaş Gruplarına Göre L-DMI Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|------|------|------|-------|
| L-DMI<br>(Kadınlar)                                                                            | 0-10   | 20 | 1,07 b | 0,19 | 0,58 | 1,36 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 1,38 a | 0,14 | 1,13 | 1,60 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 1,42 a | 0,13 | 1,13 | 1,64 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 1,48 a | 0,13 | 1,26 | 1,78 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 1,41 a | 0,17 | 0,87 | 1,76 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 1,40 a | 0,19 | 1,05 | 1,81 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 1,43 a | 0,18 | 1,09 | 1,79 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 1,43 a | 0,19 | 1,08 | 1,86 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |        |      |      |      |       |

**Tablo-30:** Yaş Gruplarına Göre L-DMI Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı

|                                    | Yaş Grupları | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------|--------------|----|--------|------|------|------|-------|
| <b>L-DMI</b><br>(Genel Popülasyon) | 0-10         | 40 | 1,11 b | 0,28 | 0,58 | 2,26 | 0,001 |
|                                    | 11-20        | 40 | 1,44 a | 0,17 | 1,13 | 1,92 |       |
|                                    | 21-30        | 40 | 1,50 a | 0,16 | 1,13 | 1,96 |       |
|                                    | 31-40        | 40 | 1,51 a | 0,13 | 1,26 | 1,79 |       |
|                                    | 41-50        | 40 | 1,49 a | 0,19 | 0,87 | 1,81 |       |
|                                    | 51-60        | 40 | 1,47 a | 0,18 | 1,05 | 1,81 |       |
|                                    | 61-70        | 40 | 1,53 a | 0,21 | 1,09 | 2,07 |       |
|                                    | 71-71+       | 40 | 1,52 a | 0,19 | 1,08 | 1,86 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.



**Şekil 24.** Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre L-DMI Değerleri

Her bir yaş grubunda, L-DMI değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda; erkek R-DMI değerlerinin kadın L-DMI değerlerinden fazla olduğu tespit edilmiş; 0-10 ve 31-40 yaş gruplarında anlamlı fark görülmemiştir ( $p>0.05$ , her biri için); diğer yaş gruplarında ise cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ , her biri için) **(Tablo–31)**.

**Tablo–31:** Her Bir Yaş Grubunda, L-DMI Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

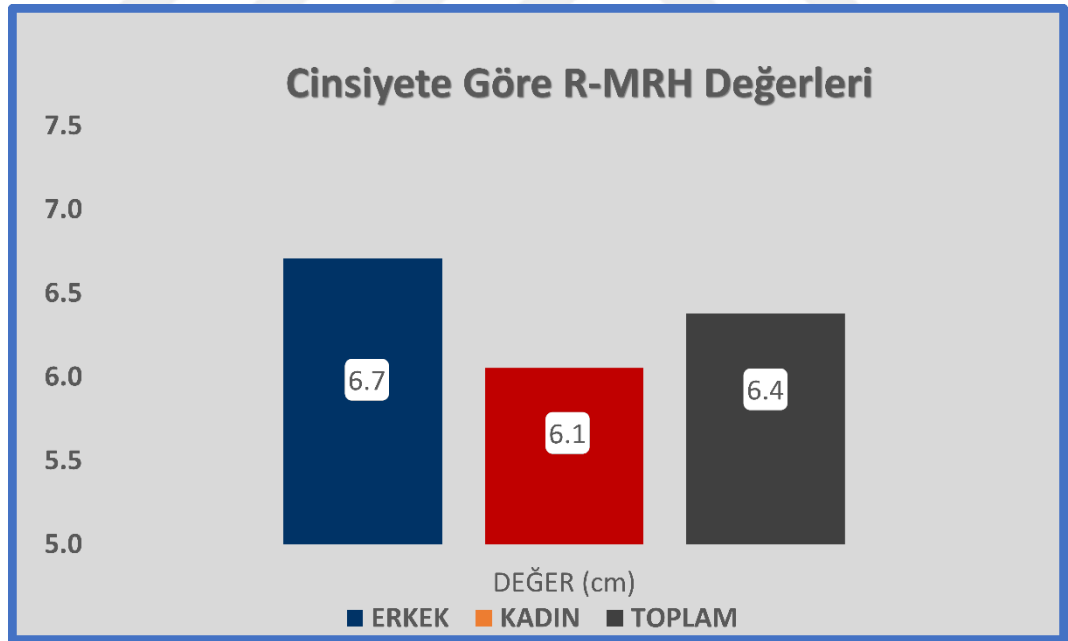
| L-DMI | Yaş Grupları | Cinsiyet | N  | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|-------|--------------|----------|----|------|------|------|------|-------|
|       | 0-10         | Erkek    | 20 | 1,15 | 0,35 | 0,71 | 2,26 | 0,363 |
|       |              | Kadın    | 20 | 1,07 | 0,19 | 0,58 | 1,36 |       |
|       | 11-20        | Erkek    | 20 | 1,50 | 0,18 | 1,14 | 1,92 | 0,020 |
|       |              | Kadın    | 20 | 1,38 | 0,14 | 1,13 | 1,60 |       |
|       | 21-30        | Erkek    | 20 | 1,57 | 0,17 | 1,34 | 1,96 | 0,005 |
|       |              | Kadın    | 20 | 1,42 | 0,13 | 1,13 | 1,64 |       |
|       | 31-40        | Erkek    | 20 | 1,54 | 0,13 | 1,36 | 1,79 | 0,139 |
|       |              | Kadın    | 20 | 1,48 | 0,13 | 1,26 | 1,78 |       |
|       | 41-50        | Erkek    | 20 | 1,58 | 0,16 | 1,21 | 1,81 | 0,002 |
|       |              | Kadın    | 20 | 1,41 | 0,17 | 0,87 | 1,76 |       |
|       | 51-60        | Erkek    | 20 | 1,55 | 0,13 | 1,30 | 1,79 | 0,010 |
|       |              | Kadın    | 20 | 1,40 | 0,19 | 1,05 | 1,81 |       |
|       | 61-70        | Erkek    | 20 | 1,62 | 0,20 | 1,22 | 2,07 | 0,003 |
|       |              | Kadın    | 20 | 1,43 | 0,18 | 1,09 | 1,79 |       |
|       | 71-71+       | Erkek    | 20 | 1,60 | 0,15 | 1,31 | 1,86 | 0,003 |
|       |              | Kadın    | 20 | 1,43 | 0,19 | 1,08 | 1,86 |       |

#### 4.7. SAĞ MAKSİMUM MANDİBULAR RAMUS YÜKSEKLİĞİNİN (R-MRH), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ

Cinsiyete göre R-MRH değerlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmada, bu yüksekliğinin genel olarak erkeklerde kadınlara göre daha uzun olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ) (Tablo-32), (Şekil 25).

**Tablo-32:** Cinsiyete Göre R-MRH Değerleri

| Cinsiyet |        | N   | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|----------|--------|-----|------|------|------|------|-------|
| R-MRH    | Erkek  | 160 | 6,71 | 1,00 | 3,43 | 8,44 | 0,001 |
|          | Kadın  | 160 | 6,05 | 0,79 | 3,16 | 7,40 |       |
|          | TOPLAM | 320 | 6,38 | 0,96 | 3,16 | 8,44 |       |



**Şekil 25.** Cinsiyete Göre R-MRH Değerleri



Yaş gruplarına göre R-MRH değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmalarda; R-MRH'nin erkeklerde (**Tablo-33**), kadınlarda (**Tablo-34**) ve genel popülasyonda (**Tablo-35**), 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; kadınlarda 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği, erkeklerde 30 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği, genel popülasyonda ise 30 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, dalgalı bir seyir izlediği görüldü ( $p=0,001$ , her biri için) (**Şekil 26**).

**Tablo-33:** Yaş Gruplarına Göre R-MRH Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|------|------|------|-------|
| R-MRH<br>(Erkekler)                                                                            | 0-10   | 20 | 4,63 c | 0,64 | 3,43 | 5,71 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 6,28 b | 0,73 | 4,84 | 7,41 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 7,15 a | 0,42 | 6,60 | 7,99 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 6,82 a | 0,48 | 5,93 | 7,55 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 7,07 a | 0,48 | 5,98 | 7,84 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 7,14 a | 0,45 | 6,25 | 7,86 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 7,34 a | 0,47 | 6,42 | 8,44 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 7,23 a | 0,62 | 5,71 | 8,00 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |        |      |      |      |       |

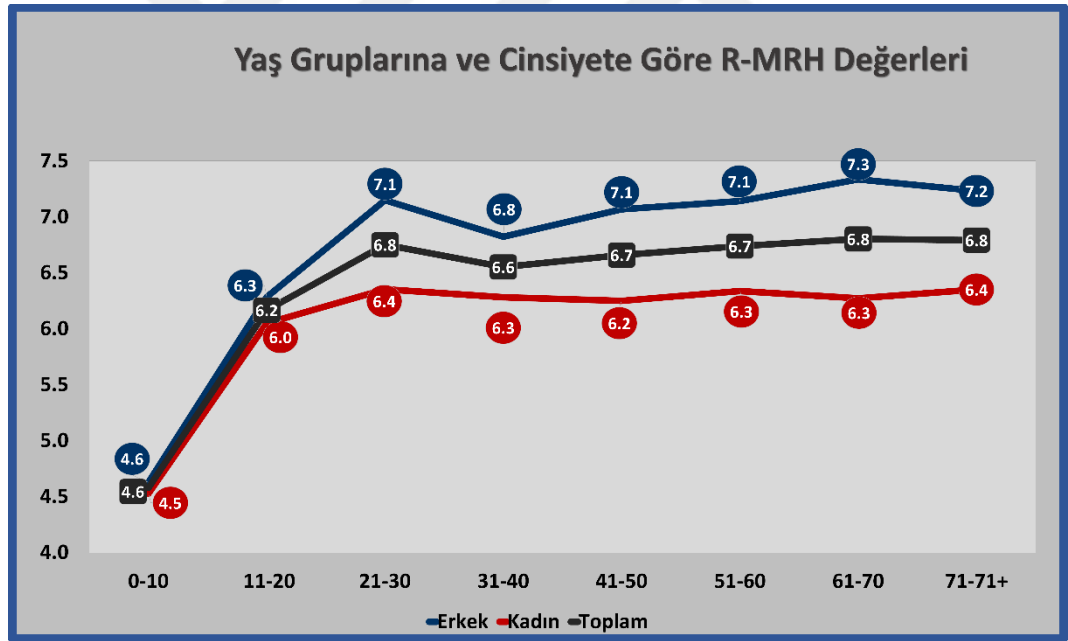
**Tablo-34:** Yaş Gruplarına Göre R-MRH Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|------|------|------|-------|
| R-MRH<br>(Kadınlar)                                                                            | 0-10   | 20 | 4,53 b | 0,57 | 3,16 | 5,44 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 6,05 a | 0,53 | 5,07 | 6,96 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 6,35 a | 0,48 | 5,11 | 7,31 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 6,28 a | 0,72 | 3,59 | 6,97 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 6,25 a | 0,39 | 5,58 | 7,00 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 6,34 a | 0,52 | 5,28 | 7,40 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 6,27 a | 0,65 | 4,51 | 7,10 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 6,35 a | 0,42 | 5,62 | 7,01 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |        |      |      |      |       |

**Tablo-35:** Yaş Gruplarına Göre R-MRH Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı

|                                    | Yaş Grupları | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------|--------------|----|--------|------|------|------|-------|
| <b>R-MRH</b><br>(Genel Popülasyon) | 0-10         | 40 | 4,58 c | 0,60 | 3,16 | 5,71 | 0,001 |
|                                    | 11-20        | 40 | 6,17 b | 0,64 | 4,84 | 7,41 |       |
|                                    | 21-30        | 40 | 6,75 a | 0,60 | 5,11 | 7,99 |       |
|                                    | 31-40        | 40 | 6,55 b | 0,66 | 3,59 | 7,55 |       |
|                                    | 41-50        | 40 | 6,66 a | 0,60 | 5,58 | 7,84 |       |
|                                    | 51-60        | 40 | 6,74 a | 0,63 | 5,28 | 7,86 |       |
|                                    | 61-70        | 40 | 6,80 a | 0,78 | 4,51 | 8,44 |       |
|                                    | 71-71+       | 40 | 6,79 a | 0,69 | 5,62 | 8,00 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.



**Şekil 26.** Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre R-MRH Değerleri

Her bir yaş grubunda, R-MRH değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda; erkek R-MRH değerlerinin kadın R-MRH değerlerinden fazla olduğu tespit edilmiş; 0-10 ve 11-20 yaş gruplarında anlamlı fark görülmemiştir ( $p>0.05$ , her biri için); diğer yaş gruplarında ise cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ , her biri için) (**Tablo–36**).

**Tablo–36:** Her Bir Yaş Grubunda, R-MRH Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

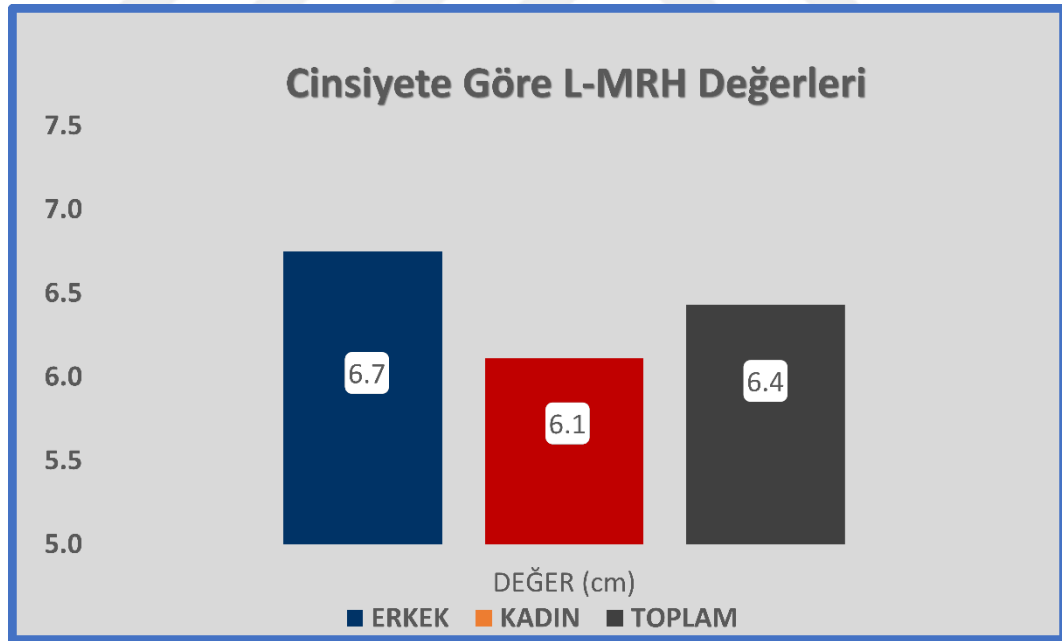
| R-MRH | Yaş Grupları | Cinsiyet | N  | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|-------|--------------|----------|----|------|------|------|------|-------|
|       | 0-10         | Erkek    | 20 | 4,63 | 0,64 | 3,43 | 5,71 | 0,602 |
|       |              | Kadın    | 20 | 4,53 | 0,57 | 3,16 | 5,44 |       |
|       | 11-20        | Erkek    | 20 | 6,28 | 0,73 | 4,84 | 7,41 | 0,249 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,05 | 0,53 | 5,07 | 6,96 |       |
|       | 21-30        | Erkek    | 20 | 7,15 | 0,42 | 6,60 | 7,99 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,35 | 0,48 | 5,11 | 7,31 |       |
|       | 31-40        | Erkek    | 20 | 6,82 | 0,48 | 5,93 | 7,55 | 0,008 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,28 | 0,72 | 3,59 | 6,97 |       |
|       | 41-50        | Erkek    | 20 | 7,07 | 0,48 | 5,98 | 7,84 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,25 | 0,39 | 5,58 | 7,00 |       |
|       | 51-60        | Erkek    | 20 | 7,14 | 0,45 | 6,25 | 7,86 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,34 | 0,52 | 5,28 | 7,40 |       |
|       | 61-70        | Erkek    | 20 | 7,34 | 0,47 | 6,42 | 8,44 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,27 | 0,65 | 4,51 | 7,10 |       |
|       | 71-71+       | Erkek    | 20 | 7,23 | 0,62 | 5,71 | 8,00 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,35 | 0,42 | 5,62 | 7,01 |       |

#### 4.8. SOL MAKSİMUM MANDİBULAR RAMUS YÜKSEKLİĞİNİN (L-MRH), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ

Cinsiyete göre L-MRH değerlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmada, bu yüksekliğin genel olarak erkeklerde kadınlara göre daha uzun olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ) (Tablo–37), (Şekil 27).

**Tablo–37:** Cinsiyete Göre L-MRH Değerleri

| Cinsiyet |        | N   | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|----------|--------|-----|------|------|------|------|-------|
| L-MRH    | Erkek  | 160 | 6,75 | 1,04 | 3,39 | 8,50 | 0,001 |
|          | Kadın  | 160 | 6,11 | 0,84 | 2,88 | 7,62 |       |
|          | TOPLAM | 320 | 6,43 | 1,00 | 2,88 | 8,50 |       |



**Şekil 27.** Cinsiyete Göre L-MRH Değerleri

Yaş gruplarına göre L-MRH değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda; L-MRH'nin erkeklerde (**Tablo-38**), kadınlarda (**Tablo-39**) ve genel popülasyonda (**Tablo-40**), 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; erkeklerde ve kadınlarda 30 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, dalgalı bir seyir izlediği, genel popülasyonda ise 30 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği görüldü ( $p=0,001$ , her biri için) (**Şekil 28**).

**Tablo-38:** Yaş Gruplarına Göre L-MRH Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı

|                            | Yaş Grupları | N  | Ort.    | SD   | Min. | Max. | p     |
|----------------------------|--------------|----|---------|------|------|------|-------|
| <b>L-MRH</b><br>(Erkekler) | 0-10         | 20 | 4,64 d  | 0,64 | 3,39 | 5,70 | 0,001 |
|                            | 11-20        | 20 | 6,18 c  | 0,72 | 4,54 | 7,71 |       |
|                            | 21-30        | 20 | 7,23 ab | 0,49 | 6,15 | 7,87 |       |
|                            | 31-40        | 20 | 6,85 b  | 0,54 | 5,76 | 7,81 |       |
|                            | 41-50        | 20 | 7,11 ab | 0,61 | 5,89 | 8,50 |       |
|                            | 51-60        | 20 | 7,23 ab | 0,50 | 6,15 | 8,07 |       |
|                            | 61-70        | 20 | 7,42 a  | 0,51 | 6,49 | 8,45 |       |
|                            | 71-71+       | 20 | 7,34 ab | 0,52 | 6,15 | 8,13 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.

**Tablo-39:** Yaş Gruplarına Göre L-MRH Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı

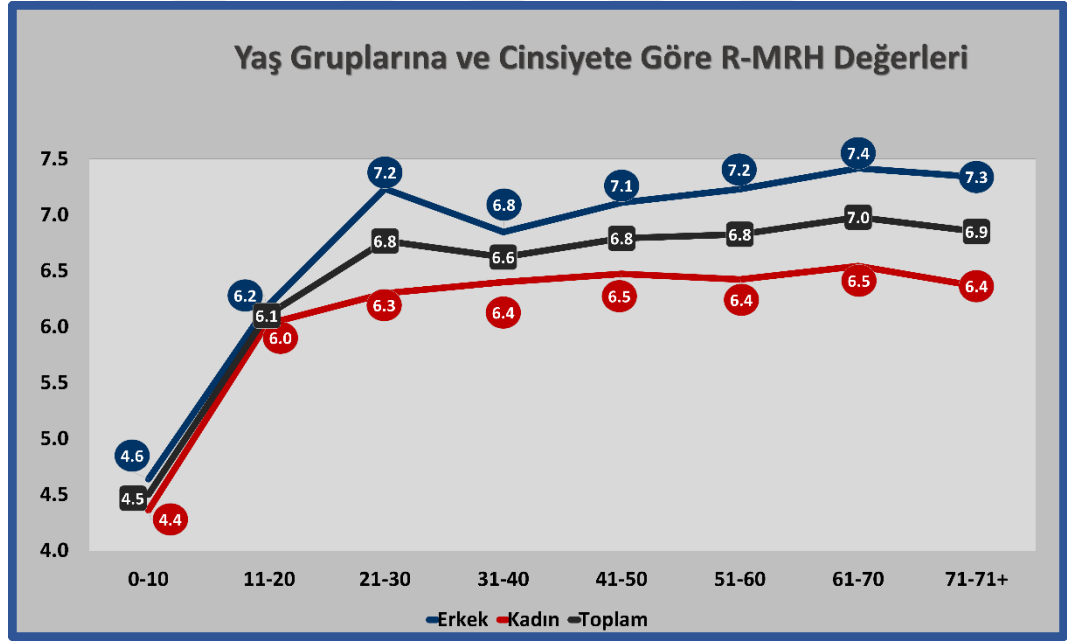
|                            | Yaş Grupları | N  | Ort.    | SD   | Min. | Max. | p     |
|----------------------------|--------------|----|---------|------|------|------|-------|
| <b>L-MRH</b><br>(Kadınlar) | 0-10         | 20 | 4,36 c  | 0,55 | 2,88 | 5,15 | 0,001 |
|                            | 11-20        | 20 | 6,02 b  | 0,59 | 5,05 | 6,86 |       |
|                            | 21-30        | 20 | 6,30 ab | 0,49 | 5,27 | 7,21 |       |
|                            | 31-40        | 20 | 6,40 ab | 0,38 | 5,70 | 7,11 |       |
|                            | 41-50        | 20 | 6,47 ab | 0,36 | 5,98 | 7,02 |       |
|                            | 51-60        | 20 | 6,42 ab | 0,50 | 5,66 | 7,57 |       |
|                            | 61-70        | 20 | 6,54 a  | 0,66 | 5,10 | 7,62 |       |
|                            | 71-71+       | 20 | 6,36 ab | 0,41 | 5,42 | 7,26 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.

**Tablo-40:** Yaş Gruplarına Göre L-MRH Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı

|                                    | Yaş Grupları | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max. | p     |
|------------------------------------|--------------|----|--------|------|------|------|-------|
| <b>L-MRH</b><br>(Genel Popülasyon) | 0-10         | 40 | 4,50 c | 0,61 | 2,88 | 5,70 | 0,001 |
|                                    | 11-20        | 40 | 6,10 b | 0,66 | 4,54 | 7,71 |       |
|                                    | 21-30        | 40 | 6,77 a | 0,67 | 5,27 | 7,87 |       |
|                                    | 31-40        | 40 | 6,62 a | 0,52 | 5,70 | 7,81 |       |
|                                    | 41-50        | 40 | 6,79 a | 0,59 | 5,89 | 8,50 |       |
|                                    | 51-60        | 40 | 6,83 a | 0,64 | 5,66 | 8,07 |       |
|                                    | 61-70        | 40 | 6,98 a | 0,73 | 5,10 | 8,45 |       |
|                                    | 71-71+       | 40 | 6,85 a | 0,68 | 5,42 | 8,13 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.



**Şekil 28.** Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre L-MRH Değerleri

Her bir yaş grubunda, L-MRH değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda;

erkek L-MRH değerlerinin kadın L-MRH değerlerinden fazla olduğu tespit edilmiş; 0-10 ve 11-20 yaş gruplarında anlamlı fark görülmemiştir ( $p>0.05$ , her biri için); diğer yaş gruplarında ise cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ , her biri için) (**Tablo-41**).

**Tablo-41:** Her Bir Yaş Grubunda, L-MRH Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

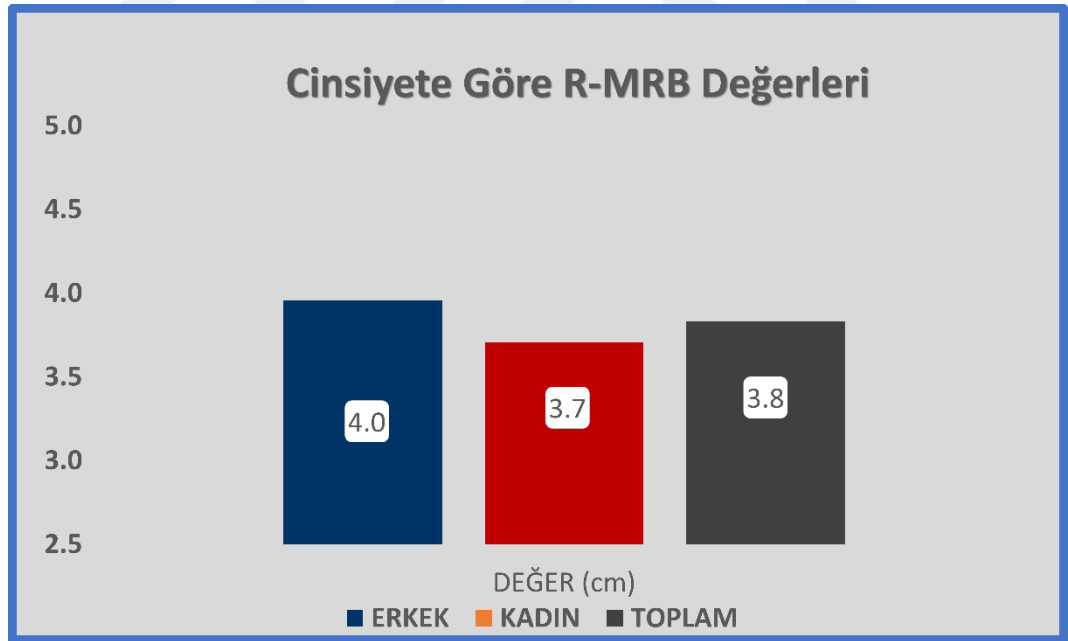
| L-MRH | Yaş Grupları | Cinsiyet | N  | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|-------|--------------|----------|----|------|------|------|------|-------|
|       | 0-10         | Erkek    | 20 | 4,64 | 0,64 | 3,39 | 5,70 | 0,152 |
|       |              | Kadın    | 20 | 4,36 | 0,55 | 2,88 | 5,15 |       |
|       | 11-20        | Erkek    | 20 | 6,18 | 0,72 | 4,54 | 7,71 | 0,471 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,02 | 0,59 | 5,05 | 6,86 |       |
|       | 21-30        | Erkek    | 20 | 7,23 | 0,49 | 6,15 | 7,87 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,30 | 0,49 | 5,27 | 7,21 |       |
|       | 31-40        | Erkek    | 20 | 6,85 | 0,54 | 5,76 | 7,81 | 0,005 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,40 | 0,38 | 5,70 | 7,11 |       |
|       | 41-50        | Erkek    | 20 | 7,11 | 0,61 | 5,89 | 8,50 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,47 | 0,36 | 5,98 | 7,02 |       |
|       | 51-60        | Erkek    | 20 | 7,23 | 0,50 | 6,15 | 8,07 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,42 | 0,50 | 5,66 | 7,57 |       |
|       | 61-70        | Erkek    | 20 | 7,42 | 0,51 | 6,49 | 8,45 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,54 | 0,66 | 5,10 | 7,62 |       |
|       | 71-71+       | Erkek    | 20 | 7,34 | 0,52 | 6,15 | 8,13 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,36 | 0,41 | 5,42 | 7,26 |       |

#### 4.9. SAĞ MAKSİMUM MANDİBULAR RAMUS GENİŞLİĞİNİN (R-MRB), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ

Cinsiyete göre R-MRB değerlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmada, bu genişliğin genel olarak erkeklerde kadınlara göre daha uzun olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ) (Tablo-42), (Şekil 29).

Tablo-42: Cinsiyete Göre R-MRB Değerleri

| Cinsiyet |        | N   | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|----------|--------|-----|------|------|------|------|-------|
| R-MRB    | Erkek  | 160 | 3,96 | 0,42 | 2,40 | 4,83 | 0,001 |
|          | Kadın  | 160 | 3,70 | 0,38 | 2,13 | 4,68 |       |
|          | TOPLAM | 320 | 3,83 | 0,42 | 2,13 | 4,83 |       |



Şekil 29. Cinsiyete Göre R-MRB Değerleri



Yaş gruplarına göre R-MRB değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmalarda; R-MRB'nin erkeklerde (**Tablo-43**), kadınlarda (**Tablo-44**) ve genel popülasyonda (**Tablo-45**), 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; erkeklerde ve kadınlarda ve genel popülasyonda ise 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği görüldü ( $p=0,001$ , her biri için) (**Şekil 30**).

**Tablo-43:** Yaş Gruplarına Göre R-MRB Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|------|------|------|-------|
| R-MRB<br>(Erkekler)                                                                            | 0-10   | 20 | 3,22 b | 0,48 | 2,40 | 4,28 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 3,95 a | 0,37 | 3,00 | 4,42 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 4,21 a | 0,28 | 3,57 | 4,83 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 4,03 a | 0,23 | 3,75 | 4,75 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 4,06 a | 0,28 | 3,49 | 4,51 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 4,07 a | 0,33 | 3,38 | 4,67 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 4,18 a | 0,23 | 3,78 | 4,58 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 3,95 a | 0,22 | 3,53 | 4,40 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |        |      |      |      |       |

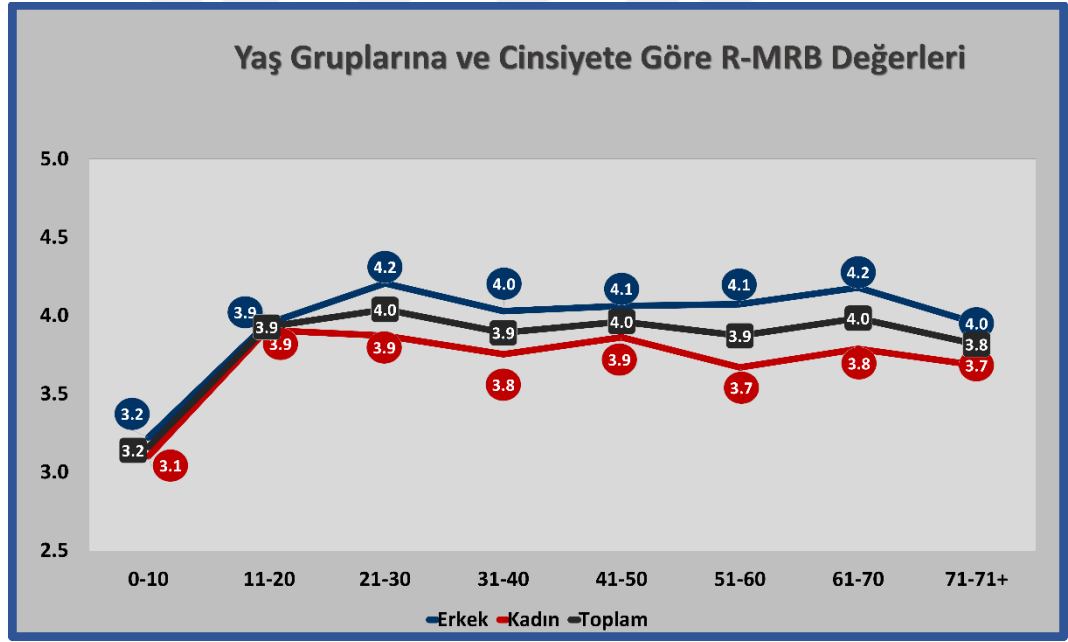
**Tablo-44:** Yaş Gruplarına Göre R-MRB Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|------|------|------|-------|
| R-MRB<br>(Kadınlar)                                                                            | 0-10   | 20 | 3,10 b | 0,45 | 2,13 | 3,77 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 3,91 a | 0,27 | 3,51 | 4,47 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 3,87 a | 0,29 | 3,39 | 4,68 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 3,75 a | 0,33 | 3,00 | 4,29 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 3,86 a | 0,27 | 3,23 | 4,30 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 3,67 a | 0,28 | 3,19 | 4,14 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 3,79 a | 0,22 | 3,35 | 4,15 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 3,68 a | 0,22 | 3,33 | 4,00 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |        |      |      |      |       |

**Tablo-45:** Yaş Gruplarına Göre R-MRB Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı

|                                    | Yaş Grupları | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------|--------------|----|--------|------|------|------|-------|
| <b>R-MRB</b><br>(Genel Popülasyon) | 0-10         | 40 | 3,16 b | 0,46 | 2,13 | 4,28 | 0,001 |
|                                    | 11-20        | 40 | 3,93 a | 0,32 | 3,00 | 4,47 |       |
|                                    | 21-30        | 40 | 4,04 a | 0,33 | 3,39 | 4,83 |       |
|                                    | 31-40        | 40 | 3,89 a | 0,31 | 3,00 | 4,75 |       |
|                                    | 41-50        | 40 | 3,96 a | 0,29 | 3,23 | 4,51 |       |
|                                    | 51-60        | 40 | 3,87 a | 0,37 | 3,19 | 4,67 |       |
|                                    | 61-70        | 40 | 3,98 a | 0,30 | 3,35 | 4,58 |       |
|                                    | 71-71+       | 40 | 3,82 a | 0,26 | 3,33 | 4,40 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.



**Şekil 30.** Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre R-MRB Değerleri

Her bir yaş grubunda, R-MRB değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda; erkek R-MRB değerlerinin kadın R-MRB değerlerinden fazla olduğu tespit edilmiş; 0-10 ve 11-20 yaş gruplarında anlamlı fark görülmemiştir ( $p>0.05$ , her biri için); diğer yaş gruplarında ise cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ , her biri için) (**Tablo-46**).

**Tablo-46:** Her Bir Yaş Grubunda, R-MRB Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

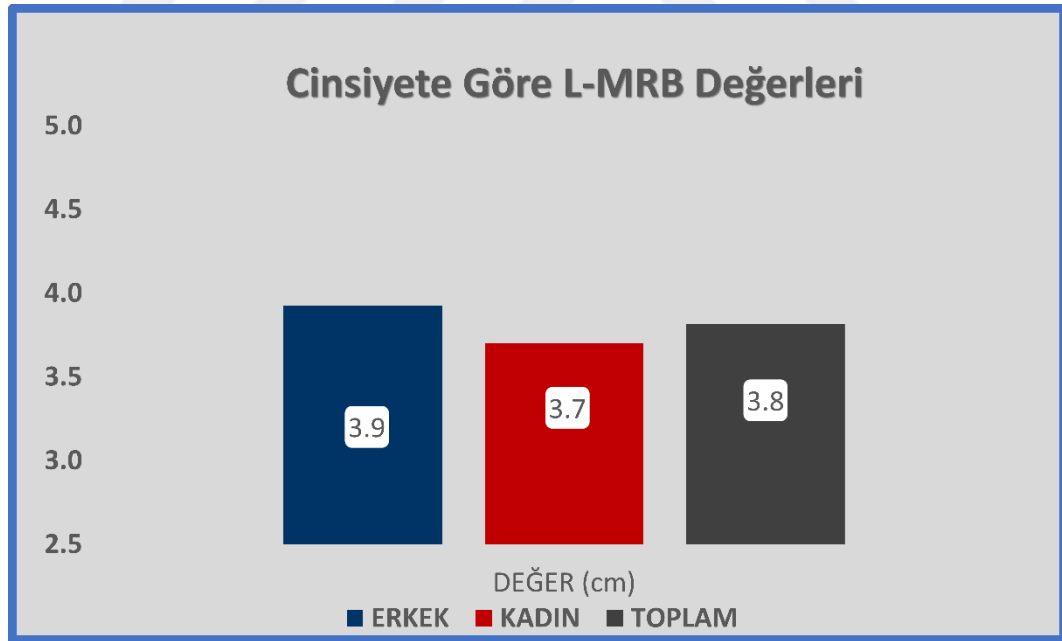
| R-MRB | Yaş Grupları | Cinsiyet | N  | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|-------|--------------|----------|----|------|------|------|------|-------|
|       |              |          |    |      |      |      |      |       |
|       | 0-10         | Erkek    | 20 | 3,22 | 0,48 | 2,40 | 4,28 | 0,416 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,10 | 0,45 | 2,13 | 3,77 |       |
|       | 11-20        | Erkek    | 20 | 3,95 | 0,37 | 3,00 | 4,42 | 0,701 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,91 | 0,27 | 3,51 | 4,47 |       |
|       | 21-30        | Erkek    | 20 | 4,21 | 0,28 | 3,57 | 4,83 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,87 | 0,29 | 3,39 | 4,68 |       |
|       | 31-40        | Erkek    | 20 | 4,03 | 0,23 | 3,75 | 4,75 | 0,004 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,75 | 0,33 | 3,00 | 4,29 |       |
|       | 41-50        | Erkek    | 20 | 4,06 | 0,28 | 3,49 | 4,51 | 0,026 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,86 | 0,27 | 3,23 | 4,30 |       |
|       | 51-60        | Erkek    | 20 | 4,07 | 0,33 | 3,38 | 4,67 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,67 | 0,28 | 3,19 | 4,14 |       |
|       | 61-70        | Erkek    | 20 | 4,18 | 0,23 | 3,78 | 4,58 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,79 | 0,22 | 3,35 | 4,15 |       |
|       | 71-71+       | Erkek    | 20 | 3,95 | 0,22 | 3,53 | 4,40 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,68 | 0,22 | 3,33 | 4,00 |       |

#### 4.10. SOL MAKSİMUM MANDİBULAR RAMUS GENİŞLİĞİNİN (L-MRB), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ

Cinsiyete göre L-MRB değerlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmada, bu genişliğin genel olarak erkeklerde kadınlara göre daha uzun olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ) (Tablo-47), (Şekil 31).

Tablo-47: Cinsiyete Göre L-MRB Değerleri

| Cinsiyet | N      | Ort. | SD   | Min. | Max. | p    |
|----------|--------|------|------|------|------|------|
| L-MRB    | Erkek  | 160  | 3,93 | 0,44 | 2,35 | 4,74 |
|          | Kadın  | 160  | 3,70 | 0,37 | 2,21 | 4,43 |
|          | TOPLAM | 320  | 3,81 | 0,42 | 2,21 | 4,74 |



Şekil 31. Cinsiyete Göre L-MRB Değerleri

Yaş gruplarına göre L-MRB değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda; L-MRB'nin erkeklerde (**Tablo-48**), kadınlarda (**Tablo-49**) ve genel popülasyonda (**Tablo-50**), 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda ise 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, erkeklerde ve genel popülasyonda sabit, kadınlarda dalgalı bir seyir izlediği görüldü ( $p=0,001$ , her biri için) (**Şekil 32**).

**Tablo-48:** Yaş Gruplarına Göre L-MRB Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|------|------|------|-------|
| L-MRB<br>(Erkekler)                                                                            | 0-10   | 20 | 3,18 b | 0,50 | 2,35 | 4,31 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 3,87 a | 0,41 | 2,66 | 4,35 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 4,10 a | 0,29 | 3,59 | 4,55 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 4,11 a | 0,25 | 3,68 | 4,74 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 4,06 a | 0,33 | 3,37 | 4,57 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 4,08 a | 0,30 | 3,50 | 4,58 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 4,10 a | 0,22 | 3,70 | 4,57 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 3,92 a | 0,25 | 3,50 | 4,48 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |        |      |      |      |       |

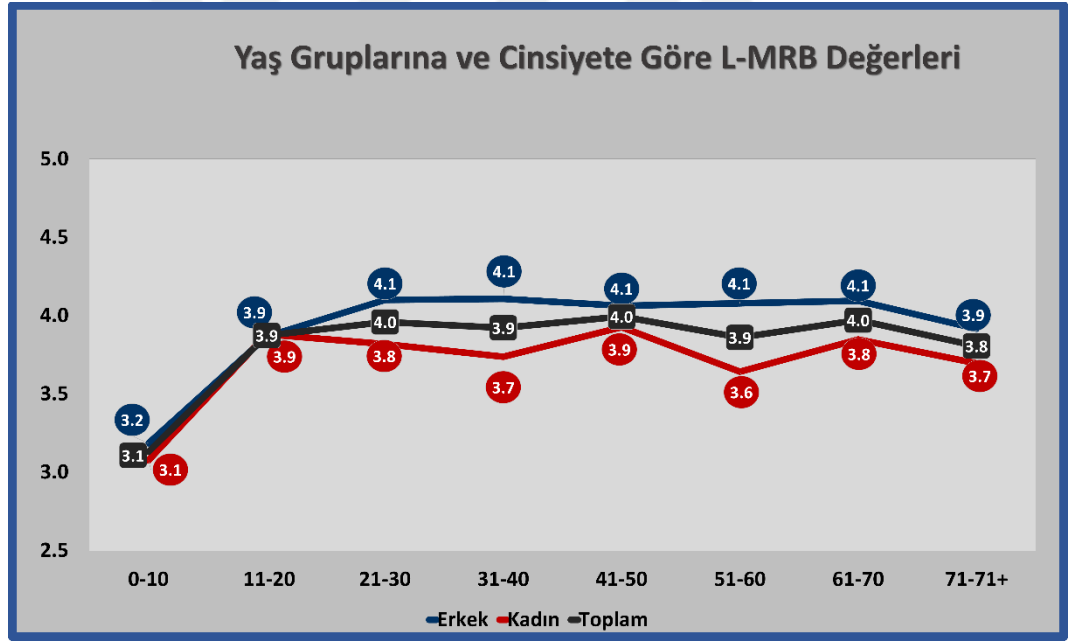
**Tablo-49:** Yaş Gruplarına Göre L-MRB Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.    | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|---------|------|------|------|-------|
| L-MRB<br>(Kadınlar)                                                                            | 0-10   | 20 | 3,08 c  | 0,38 | 2,21 | 3,87 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 3,88 ab | 0,28 | 3,43 | 4,43 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 3,82 ab | 0,22 | 3,43 | 4,20 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 3,74 ab | 0,29 | 3,15 | 4,19 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 3,93 a  | 0,26 | 3,33 | 4,38 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 3,64 b  | 0,26 | 3,03 | 4,05 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 3,85 ab | 0,24 | 3,30 | 4,25 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 3,70 ab | 0,24 | 3,25 | 4,09 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |         |      |      |      |       |

**Tablo-50:** Yaş Gruplarına Göre L-MRB Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı

|                                    | Yaş Grupları | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------|--------------|----|--------|------|------|------|-------|
| <b>L-MRB</b><br>(Genel Popülasyon) | 0-10         | 40 | 3,13 b | 0,44 | 2,21 | 4,31 | 0,001 |
|                                    | 11-20        | 40 | 3,87 a | 0,35 | 2,66 | 4,43 |       |
|                                    | 21-30        | 40 | 3,96 a | 0,29 | 3,43 | 4,55 |       |
|                                    | 31-40        | 40 | 3,92 a | 0,33 | 3,15 | 4,74 |       |
|                                    | 41-50        | 40 | 3,99 a | 0,30 | 3,33 | 4,57 |       |
|                                    | 51-60        | 40 | 3,86 a | 0,36 | 3,03 | 4,58 |       |
|                                    | 61-70        | 40 | 3,97 a | 0,26 | 3,30 | 4,57 |       |
|                                    | 71-71+       | 40 | 3,81 a | 0,27 | 3,25 | 4,48 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.



**Şekil 32.** Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre L-MRB Değerleri

Her bir yaş grubunda, L-MRB değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda; erkek L-MRB değerlerinin 11-20 yaş grubu hariç kadın L-MRB değerlerinden fazla olduğu tespit edilmiş; 0-10, 11-20 ve 41-50 yaş gruplarında anlamlı fark görülmemiştir ( $p>0.05$ , her biri için); diğer yaş gruplarında ise cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ , her biri için) (**Tablo-51**).

**Tablo-51:** Her Bir Yaş Grubunda, L-MRB Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

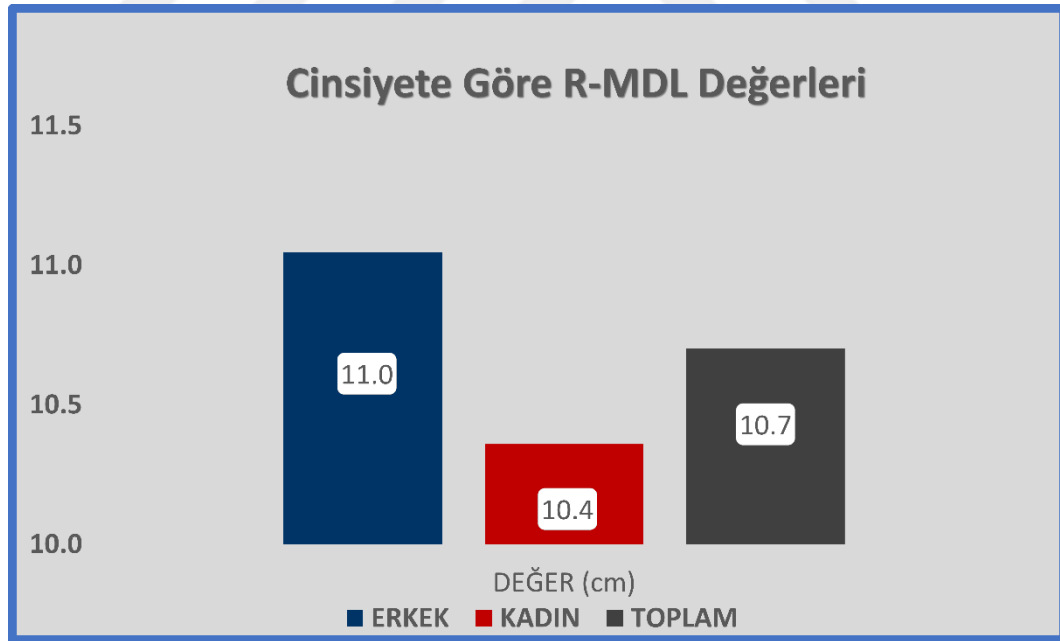
| L-MRB | Yaş Grupları | Cinsiyet | N  | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|-------|--------------|----------|----|------|------|------|------|-------|
|       | 0-10         | Erkek    | 20 | 3,18 | 0,50 | 2,35 | 4,31 | 0,441 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,08 | 0,38 | 2,21 | 3,87 |       |
|       | 11-20        | Erkek    | 20 | 3,87 | 0,41 | 2,66 | 4,35 | 0,890 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,88 | 0,28 | 3,43 | 4,43 |       |
|       | 21-30        | Erkek    | 20 | 4,10 | 0,29 | 3,59 | 4,55 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,82 | 0,22 | 3,43 | 4,20 |       |
|       | 31-40        | Erkek    | 20 | 4,11 | 0,25 | 3,68 | 4,74 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,74 | 0,29 | 3,15 | 4,19 |       |
|       | 41-50        | Erkek    | 20 | 4,06 | 0,33 | 3,37 | 4,57 | 0,150 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,93 | 0,26 | 3,33 | 4,38 |       |
|       | 51-60        | Erkek    | 20 | 4,08 | 0,30 | 3,50 | 4,58 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,64 | 0,26 | 3,03 | 4,05 |       |
|       | 61-70        | Erkek    | 20 | 4,10 | 0,22 | 3,70 | 4,57 | 0,002 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,85 | 0,24 | 3,30 | 4,25 |       |
|       | 71-71+       | Erkek    | 20 | 3,92 | 0,25 | 3,50 | 4,48 | 0,007 |
|       |              | Kadın    | 20 | 3,70 | 0,24 | 3,25 | 4,09 |       |

#### 4.11. SAĞ MAKSİMUM MANDİBULAR UZUNLUĞUN (R-MDL), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ

Cinsiyete göre R-MDL değerlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmada, bu uzunluğun genel olarak erkeklerde kadınlara göre daha fazla olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ) (Tablo–52), (Şekil 33).

Tablo–52: Cinsiyete Göre R-MDL Değerleri

| Cinsiyet |        | N   | Ort.  | SD   | Min. | Max.  | p     |
|----------|--------|-----|-------|------|------|-------|-------|
| R-MDL    | Erkek  | 160 | 11,05 | 1,15 | 6,65 | 13,03 | 0,001 |
|          | Kadın  | 160 | 10,36 | 0,97 | 6,09 | 11,97 |       |
|          | TOPLAM | 320 | 10,70 | 1,12 | 6,09 | 13,03 |       |



Şekil 33. Cinsiyete Göre R-MDL Değerleri



Yaş gruplarına göre R-MDL değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmalarda; R-MDL'nin erkeklerde (**Tablo-53**), kadınlarda (**Tablo-54**) ve genel popülasyonda (**Tablo-55**), 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; erkeklerde ve genel popülasyonda 30 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, dalgalı bir seyir izlediği, kadınlarda 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği görüldü ( $p=0,001$ , her biri için) (**Şekil 34**).

**Tablo-53:** Yaş Gruplarına Göre R-MDL Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı

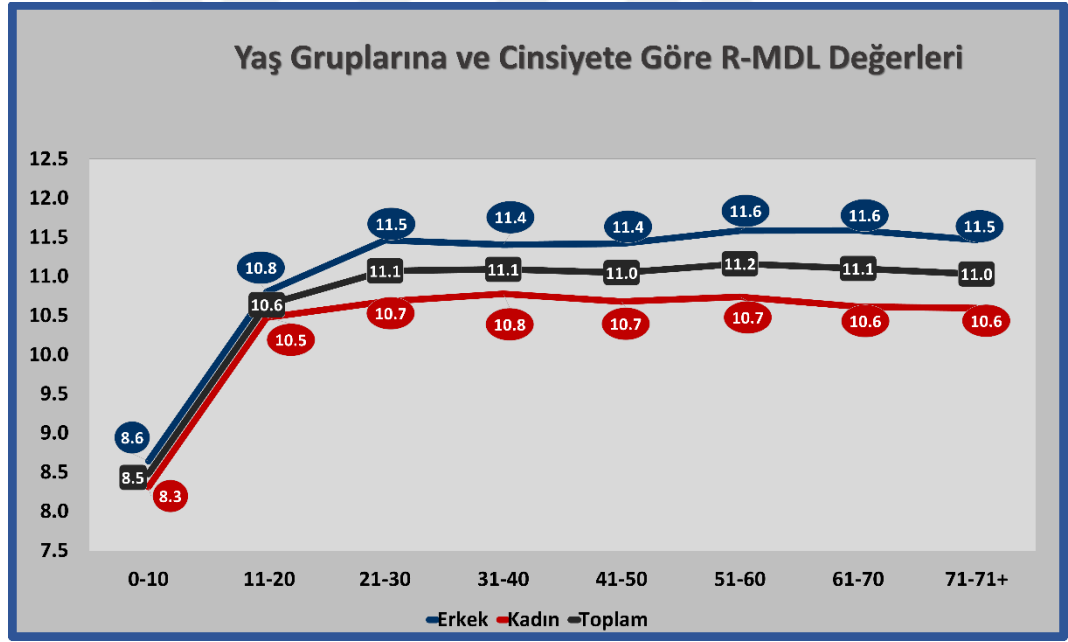
|                                                                                                | Yaş Grupları | N  | Ort.     | SD   | Min.  | Max   | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|----------|------|-------|-------|-------|
| R-MDL<br>(Erkekler)                                                                            | 0-10         | 20 | 8,64 c   | 1,19 | 6,65  | 10,53 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20        | 20 | 10,80 b  | 0,86 | 9,20  | 13,03 |       |
|                                                                                                | 21-30        | 20 | 11,46 a  | 0,39 | 10,76 | 12,37 |       |
|                                                                                                | 31-40        | 20 | 11,40 ab | 0,55 | 10,35 | 12,64 |       |
|                                                                                                | 41-50        | 20 | 11,42 ab | 0,59 | 10,59 | 12,57 |       |
|                                                                                                | 51-60        | 20 | 11,59 a  | 0,42 | 10,96 | 12,54 |       |
|                                                                                                | 61-70        | 20 | 11,59 a  | 0,42 | 10,69 | 12,17 |       |
|                                                                                                | 71-71+       | 20 | 11,47 a  | 0,53 | 10,48 | 12,34 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |              |    |          |      |       |       |       |

**Tablo-54:** Yaş Gruplarına Göre R-MDL Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı

|                                                                                                | Yaş Grupları | N  | Ort.    | SD   | Min.  | Max   | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|---------|------|-------|-------|-------|
| R-MDL<br>(Kadınlar)                                                                            | 0-10         | 20 | 8,31 b  | 0,87 | 6,09  | 9,46  | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20        | 20 | 10,48 a | 0,61 | 9,34  | 11,32 |       |
|                                                                                                | 21-30        | 20 | 10,68 a | 0,49 | 9,66  | 11,71 |       |
|                                                                                                | 31-40        | 20 | 10,78 a | 0,49 | 10,06 | 11,76 |       |
|                                                                                                | 41-50        | 20 | 10,68 a | 0,50 | 9,64  | 11,62 |       |
|                                                                                                | 51-60        | 20 | 10,74 a | 0,54 | 9,48  | 11,74 |       |
|                                                                                                | 61-70        | 20 | 10,62 a | 0,62 | 9,61  | 11,97 |       |
|                                                                                                | 71-71+       | 20 | 10,60 a | 0,52 | 9,46  | 11,60 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |              |    |         |      |       |       |       |

**Tablo-55:** Yaş Gruplarına Göre R-MDL Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı

|                                                                                                | Yaş Grupları | N  | Ort.     | SD   | Min.  | Max   | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|----------|------|-------|-------|-------|
| R-MDL<br>(Genel Popülasyon)                                                                    | 0-10         | 40 | 8,48 c   | 1,04 | 6,09  | 10,53 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20        | 40 | 10,64 b  | 0,75 | 9,20  | 13,03 |       |
|                                                                                                | 21-30        | 40 | 11,07 ab | 0,59 | 9,66  | 12,37 |       |
|                                                                                                | 31-40        | 40 | 11,09 ab | 0,60 | 10,06 | 12,64 |       |
|                                                                                                | 41-50        | 40 | 11,05 ab | 0,66 | 9,64  | 12,57 |       |
|                                                                                                | 51-60        | 40 | 11,16 a  | 0,64 | 9,48  | 12,54 |       |
|                                                                                                | 61-70        | 40 | 11,10 ab | 0,72 | 9,61  | 12,17 |       |
|                                                                                                | 71-71+       | 40 | 11,03 ab | 0,68 | 9,46  | 12,34 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |              |    |          |      |       |       |       |



**Şekil 34.** Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre R-MDL Değerleri

Her bir yaş grubunda, R-MDL değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda; erkek R-MDL değerlerinin kadın R-MDL değerlerinden fazla olduğu tespit edilmiş; 0-10 ve 11-20 yaş gruplarında anlamlı fark görülmemiştir ( $p>0.05$ , her biri için). Diğer yaş gruplarında ise cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ , her biri için) (**Tablo-56**).

**Tablo-56:** Her Bir Yaş Grubunda, R-MDL Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

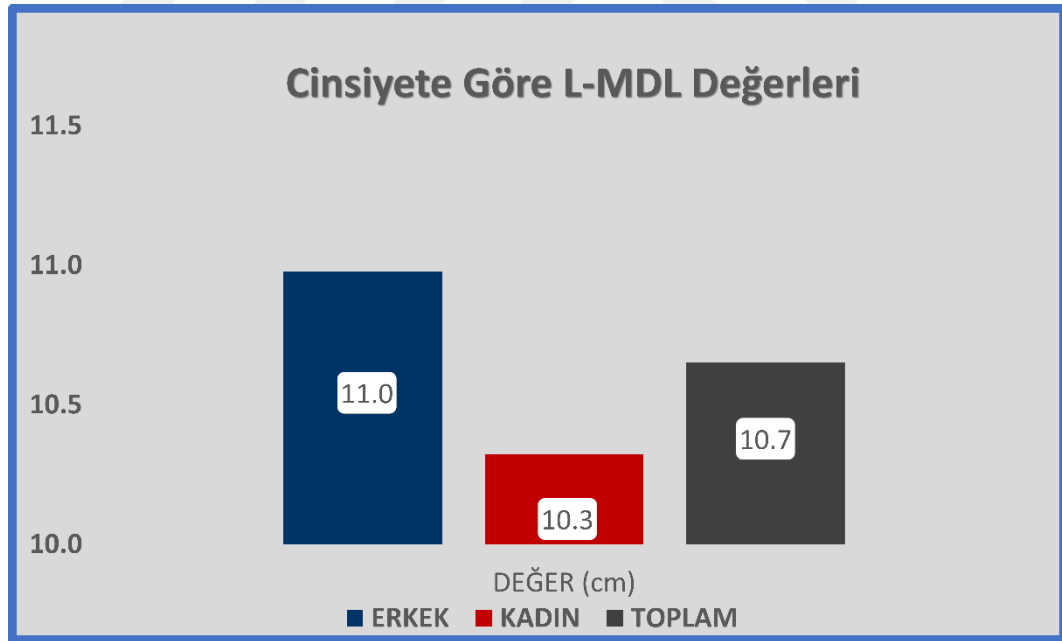
| R-MDL | Yaş Grupları | Cinsiyet | N  | Ort.  | SD   | Min.  | Max.  | p     |
|-------|--------------|----------|----|-------|------|-------|-------|-------|
|       | 0-10         | Erkek    | 20 | 8,64  | 1,19 | 6,65  | 10,53 | 0,322 |
|       |              | Kadın    | 20 | 8,31  | 0,87 | 6,09  | 9,46  |       |
|       | 11-20        | Erkek    | 20 | 10,80 | 0,86 | 9,20  | 13,03 | 0,174 |
|       |              | Kadın    | 20 | 10,48 | 0,61 | 9,34  | 11,32 |       |
|       | 21-30        | Erkek    | 20 | 11,46 | 0,39 | 10,76 | 12,37 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 10,68 | 0,49 | 9,66  | 11,71 |       |
|       | 31-40        | Erkek    | 20 | 11,40 | 0,55 | 10,35 | 12,64 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 10,78 | 0,49 | 10,06 | 11,76 |       |
|       | 41-50        | Erkek    | 20 | 11,42 | 0,59 | 10,59 | 12,57 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 10,68 | 0,50 | 9,64  | 11,62 |       |
|       | 51-60        | Erkek    | 20 | 11,59 | 0,42 | 10,96 | 12,54 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 10,74 | 0,54 | 9,48  | 11,74 |       |
|       | 61-70        | Erkek    | 20 | 11,59 | 0,42 | 10,69 | 12,17 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 10,62 | 0,62 | 9,61  | 11,97 |       |
|       | 71-71+       | Erkek    | 20 | 11,47 | 0,53 | 10,48 | 12,34 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 10,60 | 0,52 | 9,46  | 11,60 |       |

#### 4.12. SOL MAKSİMUM MANDİBULAR UZUNLUĞUN (L-MDL), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ

Cinsiyete göre L-MDL değerlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmada, bu uzunluğun genel olarak erkeklerde kadınlara göre daha fazla olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ) (Tablo–57), (Şekil 35).

Tablo–57: Cinsiyete Göre L-MDL Değerleri

| Cinsiyet |        | N   | Ort.  | SD   | Min. | Max.  | p     |
|----------|--------|-----|-------|------|------|-------|-------|
| L-MDL    | Erkek  | 160 | 10,98 | 1,38 | 1,60 | 12,69 | 0,001 |
|          | Kadın  | 160 | 10,32 | 1,22 | 1,90 | 12,04 |       |
|          | TOPLAM | 320 | 10,65 | 1,34 | 1,60 | 12,69 |       |



Şekil 35. Cinsiyete Göre L-MDL Değerleri

Yaş gruplarına göre L-MDL değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmalarda; L-MDL'nin erkeklerde (**Tablo-58**), kadınlarda (**Tablo-59**) ve genel popülasyonda (**Tablo-60**), 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda ise 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği görüldü ( $p=0,001$ , her biri için) (**Şekil 36**).

**Tablo-58:** Yaş Gruplarına Göre L-MDL Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.    | SD   | Min.  | Max   | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|---------|------|-------|-------|-------|
| L-MDL<br>(Erkekler)                                                                            | 0-10   | 20 | 8,61 b  | 1,25 | 6,51  | 10,86 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 10,79 a | 0,86 | 8,69  | 12,40 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 11,49 a | 0,41 | 10,65 | 12,18 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 11,37 a | 0,48 | 10,35 | 12,29 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 11,42 a | 0,58 | 10,56 | 12,69 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 11,51 a | 0,48 | 10,55 | 12,62 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 11,62 a | 0,52 | 10,37 | 12,50 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 11,02 a | 2,27 | 1,60  | 12,61 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |         |      |       |       |       |

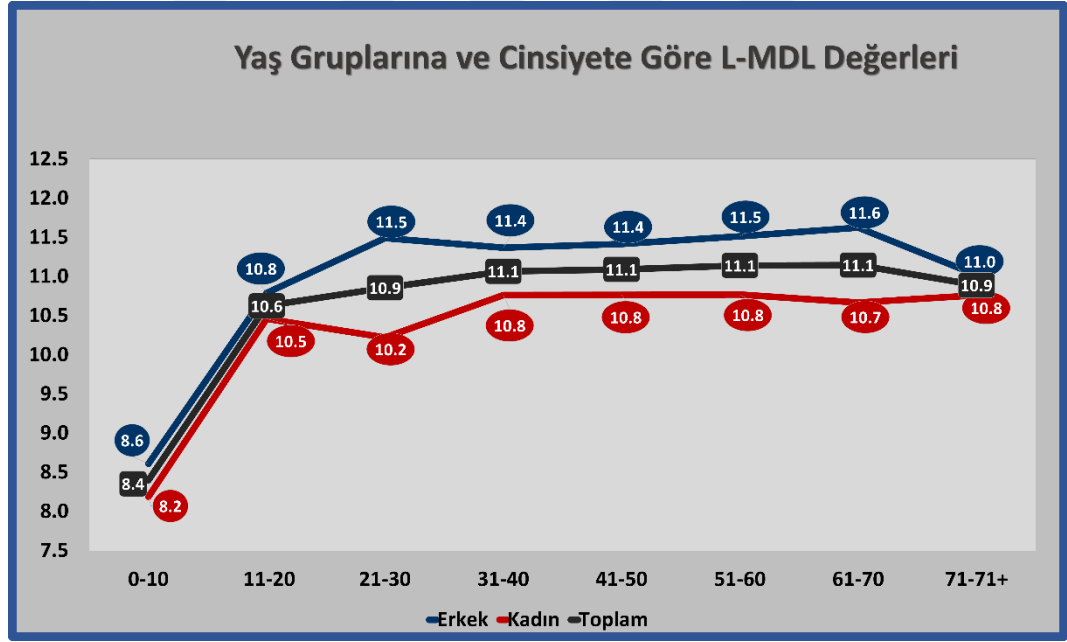
**Tablo-59:** Yaş Gruplarına Göre L-MDL Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.    | SD   | Min.  | Max   | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|---------|------|-------|-------|-------|
| L-MDL<br>(Kadınlar)                                                                            | 0-10   | 20 | 8,19 b  | 0,91 | 5,89  | 9,32  | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 10,46 a | 0,68 | 9,16  | 11,66 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 10,22 a | 2,02 | 1,90  | 11,54 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 10,76 a | 0,55 | 9,85  | 11,70 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 10,76 a | 0,43 | 9,87  | 11,61 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 10,77 a | 0,50 | 9,71  | 11,78 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 10,67 a | 0,65 | 9,62  | 11,68 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 10,76 a | 0,47 | 10,02 | 12,04 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |         |      |       |       |       |

**Tablo-60:** Yaş Gruplarına Göre L-MDL Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı

|                                    | Yaş Grupları | N  | Ort.    | SD   | Min. | Max   | p     |
|------------------------------------|--------------|----|---------|------|------|-------|-------|
| <b>L-MDL</b><br>(Genel Popülasyon) | 0-10         | 40 | 8,40 b  | 1,10 | 5,89 | 10,86 | 0,001 |
|                                    | 11-20        | 40 | 10,62 a | 0,78 | 8,69 | 12,40 |       |
|                                    | 21-30        | 40 | 10,86 a | 1,57 | 1,90 | 12,18 |       |
|                                    | 31-40        | 40 | 11,06 a | 0,59 | 9,85 | 12,29 |       |
|                                    | 41-50        | 40 | 11,09 a | 0,60 | 9,87 | 12,69 |       |
|                                    | 51-60        | 40 | 11,14 a | 0,61 | 9,71 | 12,62 |       |
|                                    | 61-70        | 40 | 11,14 a | 0,76 | 9,62 | 12,50 |       |
|                                    | 71-71+       | 40 | 10,89 a | 1,62 | 1,60 | 12,61 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.



**Şekil 36.** Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre L-MDL Değerleri

Her bir yaş grubunda, L-MDL değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda;

erkek L-MDL değerlerinin kadın L-MDL değerlerinden fazla olduğu tespit edilmiş; 0-10, 11-20, 71-71+ yaş gruplarında anlamlı fark görülmemiştir ( $p>0.05$ , her biri için). Diğer yaş gruplarında ise cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ , her biri için) (**Tablo-61**).

**Tablo-61:** Her Bir Yaş Grubunda, L-MDL Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

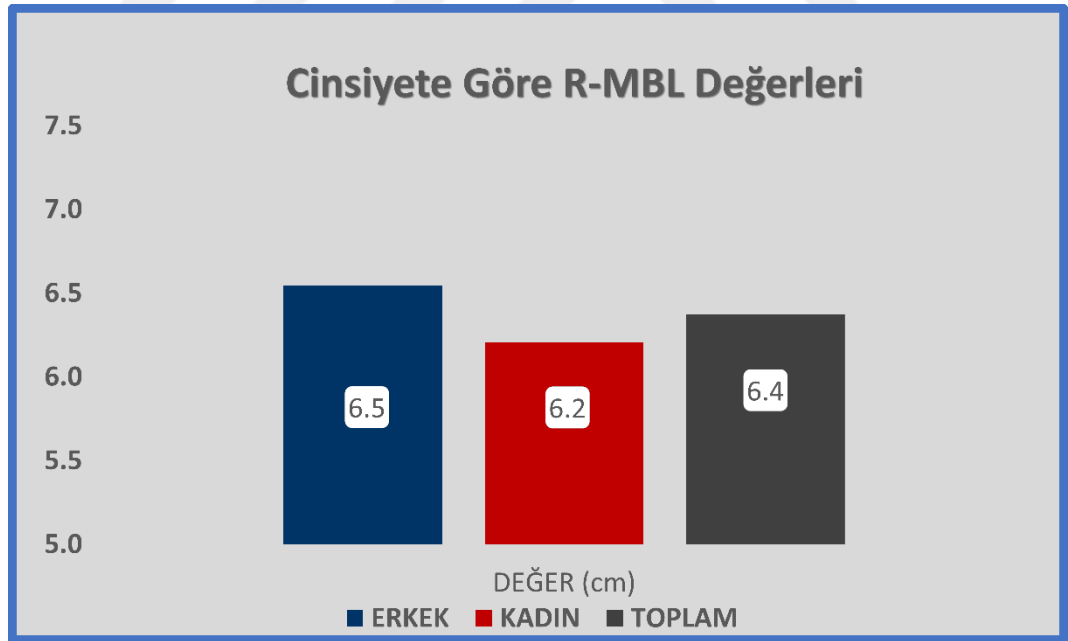
| L-MDL | Yaş Grupları | Cinsiyet | N  | Ort.  | SD   | Min.  | Max.  | p     |
|-------|--------------|----------|----|-------|------|-------|-------|-------|
|       |              |          |    |       |      |       |       |       |
|       | 0-10         | Erkek    | 20 | 8,61  | 1,25 | 6,51  | 10,86 | 0,232 |
|       |              | Kadın    | 20 | 8,19  | 0,91 | 5,89  | 9,32  |       |
|       | 11-20        | Erkek    | 20 | 10,79 | 0,86 | 8,69  | 12,40 | 0,185 |
|       |              | Kadın    | 20 | 10,46 | 0,68 | 9,16  | 11,66 |       |
|       | 21-30        | Erkek    | 20 | 11,49 | 0,41 | 10,65 | 12,18 | 0,009 |
|       |              | Kadın    | 20 | 10,22 | 2,02 | 1,90  | 11,54 |       |
|       | 31-40        | Erkek    | 20 | 11,37 | 0,48 | 10,35 | 12,29 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 10,76 | 0,55 | 9,85  | 11,70 |       |
|       | 41-50        | Erkek    | 20 | 11,42 | 0,58 | 10,56 | 12,69 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 10,76 | 0,43 | 9,87  | 11,61 |       |
|       | 51-60        | Erkek    | 20 | 11,51 | 0,48 | 10,55 | 12,62 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 10,77 | 0,50 | 9,71  | 11,78 |       |
|       | 61-70        | Erkek    | 20 | 11,62 | 0,52 | 10,37 | 12,50 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 10,67 | 0,65 | 9,62  | 11,68 |       |
|       | 71-71+       | Erkek    | 20 | 11,02 | 2,27 | 1,60  | 12,61 | 0,620 |
|       |              | Kadın    | 20 | 10,76 | 0,47 | 10,02 | 12,04 |       |

#### 4.13. SAĞ MAKSİMUM MANDİBULAR GÖVDE UZUNLUĞUNUN (R-MBL), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ

Cinsiyete göre R-MBL değerlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmada, bu uzunluğun genel olarak erkeklerde kadınlara göre daha fazla olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ) (Tablo–62), (Şekil 37).

Tablo–62: Cinsiyete Göre R-MBL Değerleri

| Cinsiyet | N      | Ort. | SD   | Min. | Max. | p    |
|----------|--------|------|------|------|------|------|
| R-MBL    | Erkek  | 160  | 6,54 | 0,76 | 3,80 | 8,84 |
|          | Kadın  | 160  | 6,20 | 0,66 | 3,78 | 7,76 |
|          | TOPLAM | 320  | 6,37 | 0,73 | 3,78 | 8,84 |



Şekil 37. Cinsiyete Göre R-MBL Değerleri



Yaş gruplarına göre R-MBL değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmalarda; R-MBL'nin erkeklerde (**Tablo-63**), kadınlarda (**Tablo-64**) ve genel popülasyonda (**Tablo-65**), 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda ise 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği görüldü ( $p=0,001$ , her biri için) (**Şekil 38**).

**Tablo-63:** Yaş Gruplarına Göre R-MBL Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|------|------|------|-------|
| R-MBL<br>(Erkekler)                                                                            | 0-10   | 20 | 5,24 b | 0,80 | 3,80 | 6,59 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 6,60 a | 0,84 | 5,01 | 8,84 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 6,67 a | 0,42 | 5,97 | 7,59 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 6,71 a | 0,41 | 5,88 | 7,20 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 6,72 a | 0,58 | 5,77 | 7,95 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 6,62 a | 0,48 | 5,80 | 7,97 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 7,01 a | 0,42 | 5,95 | 7,60 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 6,78 a | 0,42 | 6,01 | 7,59 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |        |      |      |      |       |

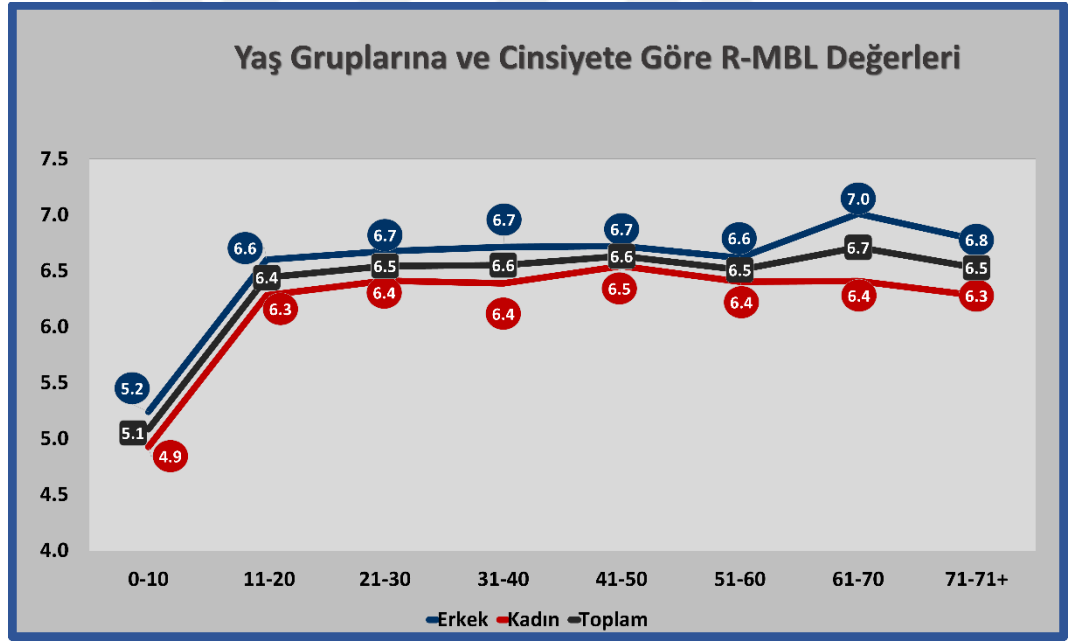
**Tablo-64:** Yaş Gruplarına Göre R-MBL Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|------|------|------|-------|
| R-MBL<br>(Kadınlar)                                                                            | 0-10   | 20 | 4,93 b | 0,64 | 3,78 | 5,98 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 6,28 a | 0,47 | 5,48 | 7,09 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 6,41 a | 0,38 | 5,79 | 7,55 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 6,39 a | 0,37 | 5,63 | 7,29 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 6,54 a | 0,54 | 5,45 | 7,76 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 6,40 a | 0,34 | 5,79 | 7,08 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 6,41 a | 0,40 | 5,69 | 7,33 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 6,28 a | 0,42 | 5,54 | 6,82 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |        |      |      |      |       |

**Tablo-65:** Yaş Gruplarına Göre R-MBL Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı

|                                    | Yaş Grupları | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------|--------------|----|--------|------|------|------|-------|
| <b>R-MBL</b><br>(Genel Popülasyon) | 0-10         | 40 | 5,08 b | 0,74 | 3,78 | 6,59 | 0,001 |
|                                    | 11-20        | 40 | 6,44 a | 0,69 | 5,01 | 8,84 |       |
|                                    | 21-30        | 40 | 6,54 a | 0,42 | 5,79 | 7,59 |       |
|                                    | 31-40        | 40 | 6,55 a | 0,42 | 5,63 | 7,29 |       |
|                                    | 41-50        | 40 | 6,63 a | 0,56 | 5,45 | 7,95 |       |
|                                    | 51-60        | 40 | 6,51 a | 0,43 | 5,79 | 7,97 |       |
|                                    | 61-70        | 40 | 6,71 a | 0,51 | 5,69 | 7,60 |       |
|                                    | 71-71+       | 40 | 6,53 a | 0,48 | 5,54 | 7,59 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.



**Şekil 38.** Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre R-MBL Değerleri

Her bir yaş grubunda, R-MBL değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda; erkek R-MBL değerlerinin kadın R-MBL değerlerinden fazla olduğu tespit edilmiş; 0-10, 11-20, 31-40, 41-50 ve 51-60 yaş gruplarında anlamlı fark görülmemiştir ( $p>0.05$ , her biri için). Diğer yaş gruplarında ise cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ , her biri için) (**Tablo-66**).

**Tablo-66:** Her Bir Yaş Grubunda, R-MBL Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

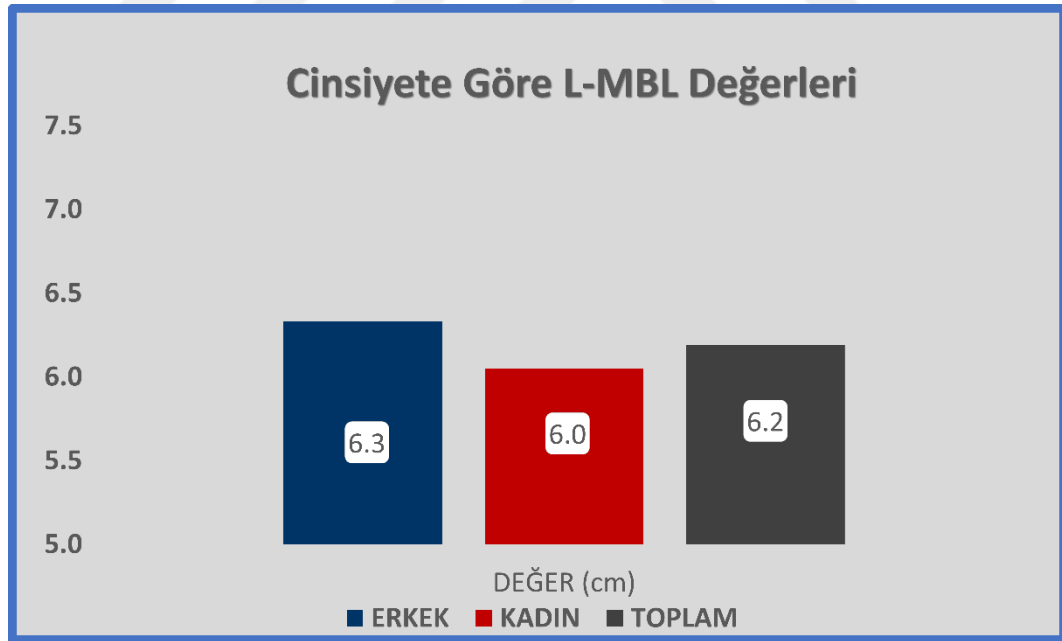
| R-MBL | Yaş Grupları | Cinsiyet | N  | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|-------|--------------|----------|----|------|------|------|------|-------|
|       | 0-10         | Erkek    | 20 | 5,24 | 0,80 | 3,80 | 6,59 | 0,179 |
|       |              | Kadın    | 20 | 4,93 | 0,64 | 3,78 | 5,98 |       |
|       | 11-20        | Erkek    | 20 | 6,60 | 0,84 | 5,01 | 8,84 | 0,146 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,28 | 0,47 | 5,48 | 7,09 |       |
|       | 21-30        | Erkek    | 20 | 6,67 | 0,42 | 5,97 | 7,59 | 0,046 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,41 | 0,38 | 5,79 | 7,55 |       |
|       | 31-40        | Erkek    | 20 | 6,71 | 0,41 | 5,88 | 7,20 | 0,013 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,39 | 0,37 | 5,63 | 7,29 |       |
|       | 41-50        | Erkek    | 20 | 6,72 | 0,58 | 5,77 | 7,95 | 0,321 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,54 | 0,54 | 5,45 | 7,76 |       |
|       | 51-60        | Erkek    | 20 | 6,62 | 0,48 | 5,80 | 7,97 | 0,115 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,40 | 0,34 | 5,79 | 7,08 |       |
|       | 61-70        | Erkek    | 20 | 7,01 | 0,42 | 5,95 | 7,60 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,41 | 0,40 | 5,69 | 7,33 |       |
|       | 71-71+       | Erkek    | 20 | 6,78 | 0,42 | 6,01 | 7,59 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,28 | 0,42 | 5,54 | 6,82 |       |

#### 4.14. SOL MAKSİMUM MANDİBULAR GÖVDE UZUNLUĞUNUN (L-MBL) CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ

Cinsiyete göre L-MBL değerlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmada, bu uzunluğun genel olarak erkeklerde kadınlara göre daha fazla olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ) (**Tablo–67**), (**Şekil 39**).

**Tablo–67:** Cinsiyete Göre L-MBL Değerleri

| Cinsiyet | N      | Ort. | SD   | Min. | Max. | p    |
|----------|--------|------|------|------|------|------|
| L-MBL    | Erkek  | 160  | 6,33 | 0,68 | 3,74 | 7,79 |
|          | Kadın  | 160  | 6,05 | 0,64 | 3,60 | 7,44 |
|          | TOPLAM | 320  | 6,19 | 0,67 | 3,60 | 7,79 |



**Şekil 39.** Cinsiyete Göre L-MBL Değerleri

Yaş gruplarına göre L-MBL değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmalarda; L-

MBL'nin erkeklerde (**Tablo-68**), kadınlarda (**Tablo-69**) ve genel popülasyonda (**Tablo-70**), 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda ise 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği görüldü ( $p=0,001$ , her biri için) (**Şekil 40**).

**Tablo-68:** Yaş Gruplarına Göre L-MBL Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı

| Yaş Grupları                                                                                   |        | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|------|------|------|-------|
| L-MBL<br>(Erkekler)                                                                            | 0-10   | 20 | 5,39 b | 0,95 | 3,74 | 6,77 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20  | 20 | 6,45 a | 0,70 | 4,91 | 7,79 |       |
|                                                                                                | 21-30  | 20 | 6,43 a | 0,48 | 5,47 | 7,43 |       |
|                                                                                                | 31-40  | 20 | 6,52 a | 0,36 | 5,98 | 7,21 |       |
|                                                                                                | 41-50  | 20 | 6,51 a | 0,56 | 5,55 | 7,79 |       |
|                                                                                                | 51-60  | 20 | 6,34 a | 0,45 | 5,58 | 7,61 |       |
|                                                                                                | 61-70  | 20 | 6,65 a | 0,49 | 5,50 | 7,36 |       |
|                                                                                                | 71-71+ | 20 | 6,38 a | 0,43 | 5,49 | 7,20 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |        |    |        |      |      |      |       |

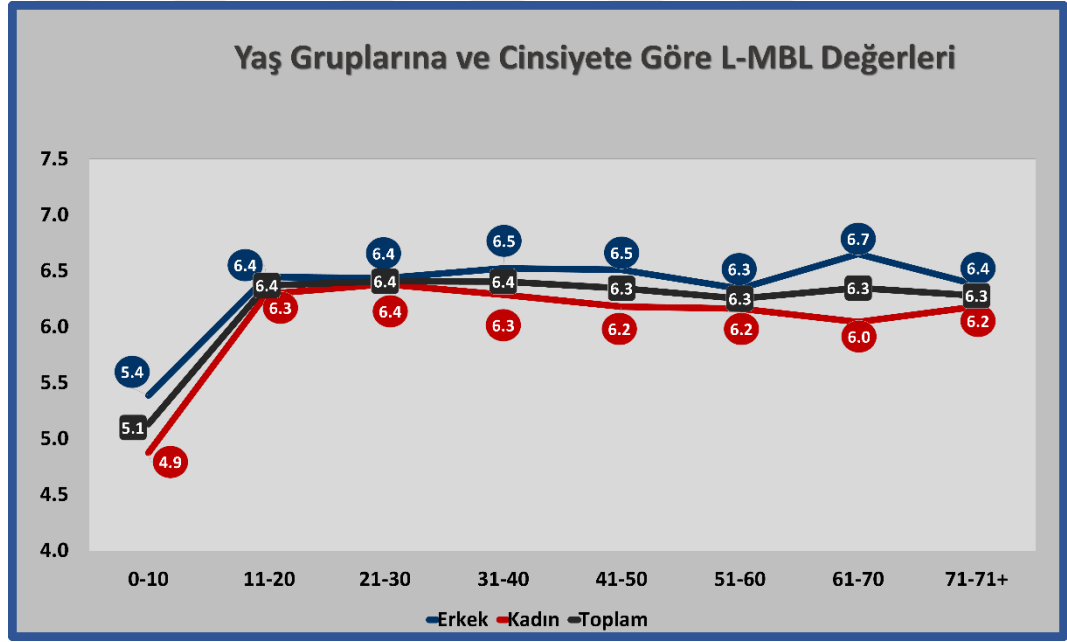
**Tablo-69:** Yaş Gruplarına Göre L-MBL Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı

|                                                                                                | Yaş Grupları | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|--------|------|------|------|-------|
| L-MBL<br>(Kadınlar)                                                                            | 0-10         | 20 | 4,87 b | 0,68 | 3,60 | 5,91 | 0,001 |
|                                                                                                | 11-20        | 20 | 6,29 a | 0,48 | 5,59 | 7,44 |       |
|                                                                                                | 21-30        | 20 | 6,38 a | 0,36 | 5,69 | 7,14 |       |
|                                                                                                | 31-40        | 20 | 6,29 a | 0,51 | 5,54 | 7,44 |       |
|                                                                                                | 41-50        | 20 | 6,18 a | 0,41 | 5,50 | 7,08 |       |
|                                                                                                | 51-60        | 20 | 6,16 a | 0,35 | 5,37 | 6,72 |       |
|                                                                                                | 61-70        | 20 | 6,04 a | 0,48 | 5,31 | 7,33 |       |
|                                                                                                | 71-71+       | 20 | 6,18 a | 0,32 | 5,52 | 6,77 |       |
| a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır. |              |    |        |      |      |      |       |

**Tablo-70:** Yaş Gruplarına Göre L-MBL Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı

|                                    | Yaş Grupları | N  | Ort.   | SD   | Min. | Max  | p     |
|------------------------------------|--------------|----|--------|------|------|------|-------|
| <b>L-MBL</b><br>(Genel Popülasyon) | 0-10         | 40 | 5,13 b | 0,85 | 3,60 | 6,77 | 0,001 |
|                                    | 11-20        | 40 | 6,37 a | 0,60 | 4,91 | 7,79 |       |
|                                    | 21-30        | 40 | 6,41 a | 0,42 | 5,47 | 7,43 |       |
|                                    | 31-40        | 40 | 6,40 a | 0,45 | 5,54 | 7,44 |       |
|                                    | 41-50        | 40 | 6,34 a | 0,51 | 5,50 | 7,79 |       |
|                                    | 51-60        | 40 | 6,25 a | 0,41 | 5,37 | 7,61 |       |
|                                    | 61-70        | 40 | 6,35 a | 0,57 | 5,31 | 7,36 |       |
|                                    | 71-71+       | 40 | 6,28 a | 0,39 | 5,49 | 7,20 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.



**Şekil 40.** Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre L-MBL Değerleri

Her bir yaş grubunda, L-MBL değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda;

erkek L-MBL değerlerinin kadın L-MBL değerlerinden fazla olduğu tespit edilmiş; 51-60 ve 61-70 yaş grupları dışındaki yaş gruplarında anlamlı fark görülmemiştir ( $p>0.05$ , her biri için). 51-60 ve 61-70 yaş gruplarında ise cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ , her biri için) (Tablo-71).

**Tablo-71:** Her Bir Yaş Grubunda, L-MBL Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

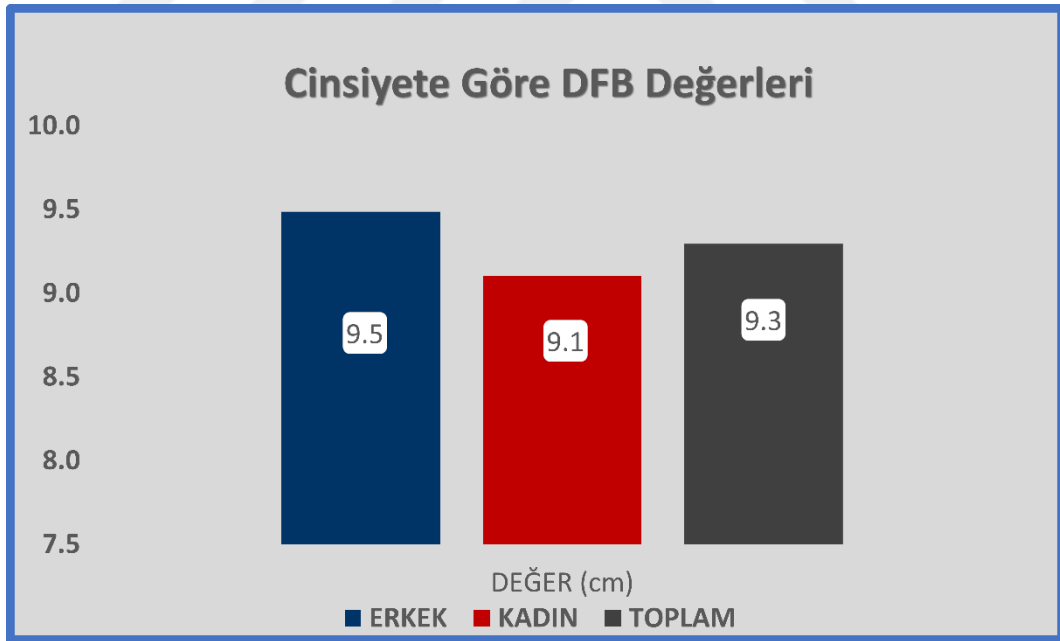
| L-MBL | Yaş Grupları | Cinsiyet | N  | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|-------|--------------|----------|----|------|------|------|------|-------|
|       |              |          |    |      |      |      |      |       |
|       | 0-10         | Erkek    | 20 | 5,39 | 0,95 | 3,74 | 6,77 | 0,057 |
|       |              | Kadın    | 20 | 4,87 | 0,68 | 3,60 | 5,91 |       |
|       | 11-20        | Erkek    | 20 | 6,45 | 0,70 | 4,91 | 7,79 | 0,428 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,29 | 0,48 | 5,59 | 7,44 |       |
|       | 21-30        | Erkek    | 20 | 6,43 | 0,48 | 5,47 | 7,43 | 0,689 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,38 | 0,36 | 5,69 | 7,14 |       |
|       | 31-40        | Erkek    | 20 | 6,52 | 0,36 | 5,98 | 7,21 | 0,098 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,29 | 0,51 | 5,54 | 7,44 |       |
|       | 41-50        | Erkek    | 20 | 6,51 | 0,56 | 5,55 | 7,79 | 0,169 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,18 | 0,41 | 5,50 | 7,08 |       |
|       | 51-60        | Erkek    | 20 | 6,34 | 0,45 | 5,58 | 7,61 | 0,040 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,16 | 0,35 | 5,37 | 6,72 |       |
|       | 61-70        | Erkek    | 20 | 6,65 | 0,49 | 5,50 | 7,36 | 0,001 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,04 | 0,48 | 5,31 | 7,33 |       |
|       | 71-71+       | Erkek    | 20 | 6,38 | 0,43 | 5,49 | 7,20 | 0,119 |
|       |              | Kadın    | 20 | 6,18 | 0,32 | 5,52 | 6,77 |       |

#### 4.15. ÖN-ARKA MESAFENİN (DFB), CİNSİYET VE YAŞ GRUPLARI İLE İLİŞKİSİ

Cinsiyete göre DFB değerlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmada, bu mesafenin genel olarak erkeklerde kadınlara göre daha uzun olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ) (Tablo–72), (Şekil 41).

Tablo–72: Cinsiyete Göre DFB Değerleri

| Cinsiyet | N      | Ort. | SD   | Min. | Max. | p     |
|----------|--------|------|------|------|------|-------|
| DFB      | Erkek  | 160  | 9,49 | 1,06 | 5,82 | 11,22 |
|          | Kadın  | 160  | 9,10 | 1,05 | 5,38 | 11,00 |
|          | TOPLAM | 320  | 9,29 | 1,07 | 5,38 | 11,22 |



Şekil 41. Cinsiyete Göre DFB Değerleri



Yaş gruplarına göre DFB değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırmalarda; DFB'nin erkeklerde (**Tablo-73**), kadınlarda (**Tablo-74**) ve genel popülasyonda (**Tablo-75**), 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; erkeklerde ve kadınlarda 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, dalgalı bir seyir izlediği, genel popülasyonda ise 40 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği görüldü ( $p=0,001$ , her biri için) (**Şekil 42**).

**Tablo-73:** Yaş Gruplarına Göre DFB Değerlerinin Erkeklerde Dağılımı

|                          | Yaş Grupları | N  | Ort.    | SD   | Min. | Max   | p     |
|--------------------------|--------------|----|---------|------|------|-------|-------|
| <b>DFB</b><br>(Erkekler) | 0-10         | 20 | 7,46 c  | 0,88 | 5,82 | 9,64  | 0,001 |
|                          | 11-20        | 20 | 9,28 b  | 0,83 | 7,38 | 11,06 |       |
|                          | 21-30        | 20 | 9,66 ab | 0,70 | 8,16 | 10,63 |       |
|                          | 31-40        | 20 | 9,72 ab | 0,72 | 8,43 | 11,21 |       |
|                          | 41-50        | 20 | 9,83 ab | 0,47 | 8,99 | 10,94 |       |
|                          | 51-60        | 20 | 9,70 ab | 0,60 | 8,27 | 10,55 |       |
|                          | 61-70        | 20 | 10,07 a | 0,52 | 8,48 | 10,90 |       |
|                          | 71-71+       | 20 | 10,17 a | 0,79 | 8,12 | 11,22 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.

**Tablo-74:** Yaş Gruplarına Göre DFB Değerlerinin Kadınlarda Dağılımı

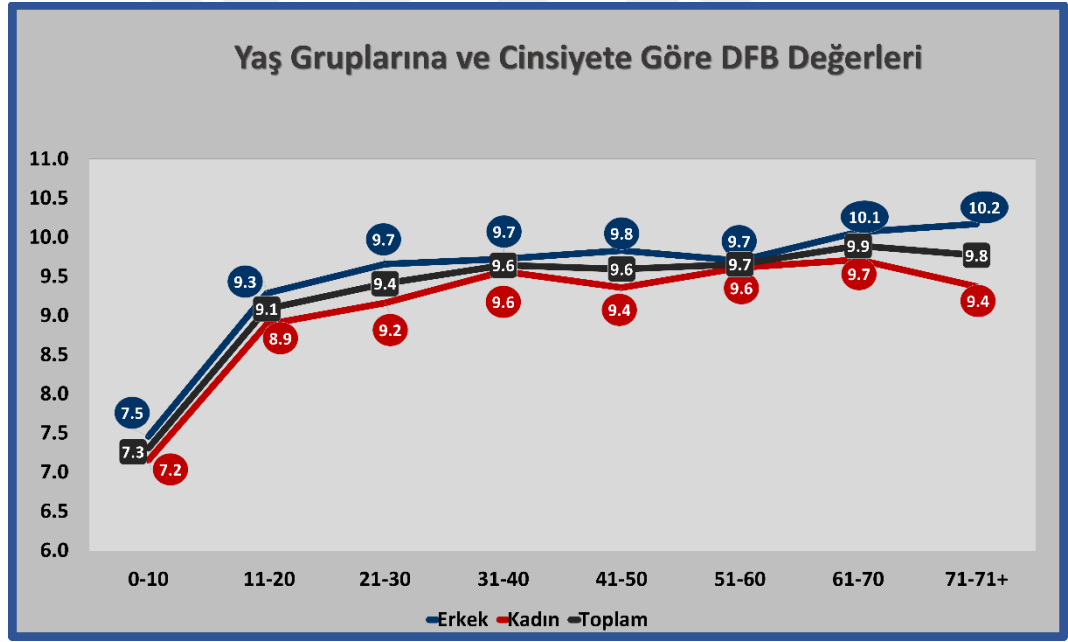
|                          | Yaş Grupları | N  | Ort.    | SD   | Min. | Max   | p     |
|--------------------------|--------------|----|---------|------|------|-------|-------|
| <b>DFB</b><br>(Kadınlar) | 0-10         | 20 | 7,15 c  | 0,84 | 5,38 | 8,48  | 0,001 |
|                          | 11-20        | 20 | 8,89 b  | 0,80 | 6,45 | 10,31 |       |
|                          | 21-30        | 20 | 9,16 ab | 0,91 | 6,04 | 10,32 |       |
|                          | 31-40        | 20 | 9,56 ab | 0,74 | 7,83 | 11,00 |       |
|                          | 41-50        | 20 | 9,36 ab | 0,64 | 8,23 | 10,54 |       |
|                          | 51-60        | 20 | 9,61 a  | 0,57 | 8,68 | 10,85 |       |
|                          | 61-70        | 20 | 9,72 a  | 0,44 | 8,81 | 10,50 |       |
|                          | 71-71+       | 20 | 9,37 ab | 0,64 | 8,16 | 10,62 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.

**Tablo-75:** Yaş Gruplarına Göre DFB Değerlerinin Genel Popülasyonda Dağılımı

|                                  | Yaş Grupları | N  | Ort.    | SD   | Min. | Max   | p     |
|----------------------------------|--------------|----|---------|------|------|-------|-------|
| <b>DFB</b><br>(Genel Popülasyon) | 0-10         | 40 | 7,31 c  | 0,87 | 5,38 | 9,64  | 0,001 |
|                                  | 11-20        | 40 | 9,09 b  | 0,83 | 6,45 | 11,06 |       |
|                                  | 21-30        | 40 | 9,41 ab | 0,84 | 6,04 | 10,63 |       |
|                                  | 31-40        | 40 | 9,64 a  | 0,73 | 7,83 | 11,21 |       |
|                                  | 41-50        | 40 | 9,59 a  | 0,61 | 8,23 | 10,94 |       |
|                                  | 51-60        | 40 | 9,66 a  | 0,58 | 8,27 | 10,85 |       |
|                                  | 61-70        | 40 | 9,89 a  | 0,51 | 8,48 | 10,90 |       |
|                                  | 71-71+       | 40 | 9,77 a  | 0,82 | 8,12 | 11,22 |       |

a, b, c ... ↓ : Her özellik için farklı harfi gruplar arası fark istatistik olarak anlamlıdır.



**Şekil 42.** Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre DFB Değerleri

Her bir yaş grubunda, DFB değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak yaptığımız araştırılmalarda erkek DFB değerlerinin kadın DFB değerlerinden fazla olduğu tespit edilmiş; 0-10, 11-20, 21-30, 31-40, 51-60 yaş gruplarında anlamlı fark görülmemiştir ( $p>0.05$ , her biri için). Buna karşın 41-50, 61-70 ve 71-71+ yaş gruplarında ise cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ , her biri için)) (Tablo-76).

**Tablo-76:** Her Bir Yaş Grubunda, DFB Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

| DFB | Yaş Grupları | Cinsiyet | N  | Ort.  | SD   | Min. | Max.  | p     |
|-----|--------------|----------|----|-------|------|------|-------|-------|
|     | 0-10         | Erkek    | 20 | 7,46  | 0,88 | 5,82 | 9,64  | 0,270 |
|     |              | Kadın    | 20 | 7,15  | 0,84 | 5,38 | 8,48  |       |
|     | 11-20        | Erkek    | 20 | 9,28  | 0,83 | 7,38 | 11,06 | 0,130 |
|     |              | Kadın    | 20 | 8,89  | 0,80 | 6,45 | 10,31 |       |
|     | 21-30        | Erkek    | 20 | 9,66  | 0,70 | 8,16 | 10,63 | 0,060 |
|     |              | Kadın    | 20 | 9,16  | 0,91 | 6,04 | 10,32 |       |
|     | 31-40        | Erkek    | 20 | 9,72  | 0,72 | 8,43 | 11,21 | 0,494 |
|     |              | Kadın    | 20 | 9,56  | 0,74 | 7,83 | 11,00 |       |
|     | 41-50        | Erkek    | 20 | 9,83  | 0,47 | 8,99 | 10,94 | 0,012 |
|     |              | Kadın    | 20 | 9,36  | 0,64 | 8,23 | 10,54 |       |
|     | 51-60        | Erkek    | 20 | 9,70  | 0,60 | 8,27 | 10,55 | 0,635 |
|     |              | Kadın    | 20 | 9,61  | 0,57 | 8,68 | 10,85 |       |
|     | 61-70        | Erkek    | 20 | 10,07 | 0,52 | 8,48 | 10,90 | 0,027 |
|     |              | Kadın    | 20 | 9,72  | 0,44 | 8,81 | 10,50 |       |
|     | 71-71+       | Erkek    | 20 | 10,17 | 0,79 | 8,12 | 11,22 | 0,001 |
|     |              | Kadın    | 20 | 9,37  | 0,64 | 8,16 | 10,62 |       |

#### 4.16. DİSKRİMİNANT FONKSİYON ANALİZİ

##### 4.16.1. Cinsiyet Tayininde Kullanılan Her Bir Parametre İçin Univariate Diskriminant Analiz Sonuçları

Yapılan Univariate Diskriminant Analizi sonuçlarına göre, cinsiyet tayini için en dimorfik parametrenin, %68,1 doğruluk oranı ile R-MRH ve L-MRH olduğu tespit edildi. Erkeklerde en yüksek cinsiyet dimorfizmi %77,5 doğruluk oranı ile R-MDL, kadınlarda en yüksek cinsiyet dimorfizmi %63,1 doğruluk oranı ile R-DMI ve R-MRB ölçümlerinde saptandı (**Tablo-77**).

**Tablo-77:** Mandibulada Antropometrik Ölçümlerde Cinsiyet Tayininde Kullanılan Her Bir Parametre İçin Univariate Diskriminant Analiz Sonuçları

| UNIVARIATE DİSKRİMİNANT ANALİZ |                 |                        |       |        |                  |                           |         |
|--------------------------------|-----------------|------------------------|-------|--------|------------------|---------------------------|---------|
| ÖLÇÜM                          | Gerçek Cinsiyet | Tahmin Edilen Cinsiyet |       |        | % DOĞRULUK ORANI | Fonksiyon Katsayıları (*) |         |
|                                |                 | ERKEK                  | KADIN | TOPLAM |                  | Değer                     | Sabit   |
| BC                             | ERKEK           | 123                    | 37    | 160    | 76,9%            | 12,020                    | -72,675 |
|                                | KADIN           | 71                     | 89    | 160    | 55,6%            | 11,358                    | -64,963 |
|                                | TOPLAM          | 194                    | 126   | 320    | 66,3%            | 1,002                     | -11,668 |
| BG                             | ERKEK           | 110                    | 50    | 160    | 68,8%            | 11,373                    | -56,244 |
|                                | KADIN           | 63                     | 97    | 160    | 60,6%            | 10,712                    | -49,972 |
|                                | TOPLAM          | 173                    | 147   | 320    | 64,7%            | 1,079                     | -10,234 |
| BA                             | ERKEK           | 108                    | 52    | 160    | 67,5%            | 11,596                    | -53,474 |
|                                | KADIN           | 67                     | 93    | 160    | 58,1%            | 10,979                    | -48,007 |
|                                | TOPLAM          | 175                    | 145   | 320    | 62,8%            | 1,129                     | -10,001 |
| BM                             | ERKEK           | 99                     | 61    | 160    | 61,9%            | 28,661                    | -66,803 |
|                                | KADIN           | 71                     | 89    | 160    | 55,6%            | 27,911                    | -63,391 |
|                                | TOPLAM          | 170                    | 150   | 320    | 58,8%            | 2,493                     | -11,348 |
| R-DMI                          | ERKEK           | 106                    | 54    | 160    | 66,3%            | 31,756                    | -24,572 |
|                                | KADIN           | 59                     | 101   | 160    | 63,1%            | 28,837                    | -20,383 |
|                                | TOPLAM          | 165                    | 155   | 320    | 64,7%            | 4,595                     | -6,593  |
| L-DMI                          | ERKEK           | 106                    | 54    | 160    | 66,3%            | 30,754                    | -23,969 |
|                                | KADIN           | 61                     | 99    | 160    | 61,9%            | 27,971                    | -19,947 |
|                                | TOPLAM          | 167                    | 153   | 320    | 64,1%            | 4,508                     | -6,514  |

|                                                                                                                                   |               |     |     |     |       |        |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----|-----|-----|-------|--------|---------|
| <b>R-MRH</b>                                                                                                                      | <b>ERKEK</b>  | 120 | 40  | 160 | 75,0% | 8,249  | -28,359 |
|                                                                                                                                   | <b>KADIN</b>  | 62  | 98  | 160 | 61,3% | 7,443  | -23,218 |
|                                                                                                                                   | <b>TOPLAM</b> | 182 | 138 | 320 | 68,1% | 1,109  | -7,075  |
| <b>L-MRH</b>                                                                                                                      | <b>ERKEK</b>  | 118 | 42  | 160 | 73,8% | 7,525  | -26,084 |
|                                                                                                                                   | <b>KADIN</b>  | 60  | 100 | 160 | 62,5% | 6,813  | -21,509 |
|                                                                                                                                   | <b>TOPLAM</b> | 178 | 142 | 320 | 68,1% | 1,056  | -6,789  |
| <b>R-MRB</b>                                                                                                                      | <b>ERKEK</b>  | 115 | 45  | 160 | 71,9% | 24,413 | -49,013 |
|                                                                                                                                   | <b>KADIN</b>  | 59  | 101 | 160 | 63,1% | 22,846 | -43,008 |
|                                                                                                                                   | <b>TOPLAM</b> | 174 | 146 | 320 | 67,5% | 2,483  | -9,515  |
| <b>L-MRB</b>                                                                                                                      | <b>ERKEK</b>  | 111 | 49  | 160 | 69,4% | 23,950 | -47,710 |
|                                                                                                                                   | <b>KADIN</b>  | 66  | 94  | 160 | 58,8% | 22,587 | -42,510 |
|                                                                                                                                   | <b>TOPLAM</b> | 177 | 143 | 320 | 64,1% | 2,470  | -9,421  |
| <b>R-MDL</b>                                                                                                                      | <b>ERKEK</b>  | 124 | 36  | 160 | 77,5% | 9,786  | -54,745 |
|                                                                                                                                   | <b>KADIN</b>  | 69  | 91  | 160 | 56,9% | 9,178  | -48,230 |
|                                                                                                                                   | <b>TOPLAM</b> | 193 | 127 | 320 | 67,2% | 0,941  | -10,074 |
| <b>L-MDL</b>                                                                                                                      | <b>ERKEK</b>  | 127 | 33  | 160 | 79,4% | 6,437  | -36,028 |
|                                                                                                                                   | <b>KADIN</b>  | 77  | 83  | 160 | 51,9% | 6,054  | -31,940 |
|                                                                                                                                   | <b>TOPLAM</b> | 204 | 116 | 320 | 65,6% | 0,766  | -8,156  |
| <b>R-MBL</b>                                                                                                                      | <b>ERKEK</b>  | 107 | 53  | 160 | 66,9% | 12,959 | -43,095 |
|                                                                                                                                   | <b>KADIN</b>  | 72  | 88  | 160 | 55,0% | 12,287 | -38,814 |
|                                                                                                                                   | <b>TOPLAM</b> | 179 | 141 | 320 | 60,9% | 1,407  | -8,970  |
| <b>L-MBL</b>                                                                                                                      | <b>ERKEK</b>  | 103 | 57  | 160 | 64,4% | 14,519 | -46,667 |
|                                                                                                                                   | <b>KADIN</b>  | 79  | 81  | 160 | 50,6% | 13,869 | -42,647 |
|                                                                                                                                   | <b>TOPLAM</b> | 182 | 138 | 320 | 57,5% | 1,514  | -9,374  |
| <b>DFB</b>                                                                                                                        | <b>ERKEK</b>  | 111 | 49  | 160 | 69,4% | 8,538  | -41,193 |
|                                                                                                                                   | <b>KADIN</b>  | 79  | 81  | 160 | 50,6% | 8,193  | -37,980 |
|                                                                                                                                   | <b>TOPLAM</b> | 190 | 130 | 320 | 60,0% | 0,949  | -8,818  |
| (*) Erkekler ve Kadınlar için Sınıflandırıcı Fonksiyon Katsayıları, Toplam için Kanonik Ayırıcı Fonksiyon Katsayıları Verilmiştir |               |     |     |     |       |        |         |

#### 4.16.2. Cinsiyet Tayininde Kullanılan Parametreler İçin Adımsal (Stepwise) Diskriminant Analiz Sonuçları

Tüm olgularda, bütün parametreler üzerinde yapılan Stepwise Diskriminant Fonksiyon Analizinde sistem tarafından “DFB, R-DMI, ve R-MRH” ölçümleri fonksiyona dâhil edilmiştir. Bu ölçümler çerçevesinde, Erkekler için ayırıcı fonksiyon:  **$(-44,064) + (6,588 \times \text{DFB}) + (11,660 \times \text{R-DMI}) + (1,000 \times \text{R-MRH})$** ; Kadınlar için ayırıcı fonksiyon:  **$(-39,607) + (7,009 \times \text{DFB}) + (9,826 \times \text{R-DMI}) + (0,100 \times \text{R-MRH})$**  olarak belirlenmiştir. Stepwise Diskriminant Fonksiyon Analizi sonuçlarına göre erkek olgularda %71,3; kadın olgularda %65,0 ve tüm olgular göz önüne alındığında ise %68,1 doğruluk oranında cinsiyet tayini yapılabildiğini ortaya koymuştur (Tablo–78).

**Tablo–78:** Mandibulada Antropometrik Ölçümlerde Cinsiyet Tayininde Kullanılan Adımsal (Stepwise) Diskriminant Analiz Sonuçları

| Sınıflandırma Fonksiyonları |                        |         | Kanonik Diskriminant Fonksiyon Katsayıları |
|-----------------------------|------------------------|---------|--------------------------------------------|
|                             | Erkek                  | Kadın   |                                            |
| Constant                    | -44,064                | -39,607 | -5,399                                     |
| DFB                         | 6,588                  | 7,009   | -0,510                                     |
| R-DMI                       | 11,660                 | 9,826   | 2,222                                      |
| R-MRH                       | 1,000                  | 0,100   | 1,090                                      |
| Gerçek Cinsiyet             | Tahmin Edilen Cinsiyet |         | % Doğruluk Oranı                           |
|                             | Erkek                  | Kadın   |                                            |
| Erkek                       | 114                    | 46      | %71,3                                      |
| Kadın                       | 56                     | 104     | %65,0                                      |
| % Toplam Doğruluk Oranı     |                        |         | %68,1                                      |

#### 4.16.3. Yaş Tayininde Kullanılan Her Bir Parametre İçin Univariate Diskriminant Analiz Sonuçları

Yapılan Univariate Diskriminant Analizi sonuçlarına göre, yaş tayini için en dimorfik parametrenin, %30,3 doğruluk oranı ile BA olduğu tespit edildi. 0-10 yaş arasında parametreler ile %65,0-%92,5 oranlarında doğru yaş tayini yapılabilmiş, bu yaş grubunda en yüksek yaş dimorfizmi %92,5 doğruluk oranı ile R-MRH de saptanmıştı. BG ve BA 11-20 yaş grubunda %62,5 doğruluk oranı ile yaş için en dimorfik yapıydı. Diğer yaş gruplarında ve/veya diğer parametrelerin ölçümlerinde yaş dimorfizmi oranı %60,0'ın altındaydı (**Tablo-79**).

**Tablo-79:** Mandibulada Antropometrik Ölçümlerde Yaş Tayininde Kullanılan Her Bir Parametre İçin Univariate Diskriminant Analiz ile Elde Edilen Doğruluk Oranları

| Yaş Grupları |       | 0-10  | 11-20 | 21-30 | 31-40 | 41-50 | 51-60 | 61-70 | 71-71+ | TOPLAM |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| ÖLÇÜMLER     | BC    | 85,0% | 37,5% | 5,0%  | 22,5% | 15,0% | 0,0%  | 42,5% | 5,0%   | 26,6%  |
|              | BG    | 82,5% | 62,5% | 2,5%  | 0,0%  | 12,5% | 7,5%  | 47,5% | 5,0%   | 27,5%  |
|              | BA    | 90,0% | 62,5% | 2,5%  | 7,5%  | 30,0% | 0,0%  | 50,0% | 0,0%   | 30,3%  |
|              | BM    | 65,0% | 50,0% | 10,0% | 2,5%  | 5,0%  | 0,0%  | 47,5% | 5,0%   | 23,1%  |
|              | R-DMI | 82,5% | 42,5% | 2,5%  | 5,0%  | 7,5%  | 0,0%  | 47,5% | 2,5%   | 23,8%  |
|              | L-DMI | 80,0% | 45,0% | 2,5%  | 2,5%  | 5,0%  | 17,5% | 47,5% | 2,5%   | 25,3%  |
|              | R-MRH | 92,5% | 52,5% | 2,5%  | 22,5% | 7,5%  | 5,0%  | 57,5% | 0,0%   | 30,0%  |
|              | L-MRH | 90,0% | 45,0% | 5,0%  | 22,5% | 5,0%  | 7,5%  | 55,0% | 2,5%   | 29,1%  |
|              | R-MRB | 75,0% | 5,0%  | 55,0% | 5,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 10,0% | 40,0%  | 23,8%  |
|              | L-MRB | 77,5% | 2,5%  | 5,0%  | 12,5% | 55,0% | 0,0%  | 0,0%  | 50,0%  | 25,3%  |
|              | R-MDL | 87,5% | 47,5% | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 52,5% | 0,0%  | 7,5%   | 24,4%  |
|              | L-MDL | 90,0% | 32,5% | 0,0%  | 2,5%  | 2,5%  | 5,0%  | 57,5% | 2,5%   | 24,1%  |
|              | R-MBL | 77,5% | 35,0% | 2,5%  | 5,0%  | 2,5%  | 2,5%  | 52,5% | 2,5%   | 22,5%  |
|              | L-MBL | 72,5% | 2,5%  | 42,5% | 0,0%  | 5,0%  | 52,5% | 0,0%  | 10,0%  | 23,1%  |
|              | DFB   | 90,0% | 50,0% | 15,0% | 2,5%  | 12,5% | 0,0%  | 57,5% | 0,0%   | 28,4%  |

#### 4.16.4. Yaş Tayininde Kullanılan Parametreler İçin Adımsal (Stepwise) Diskriminant Analiz Sonuçları

Tüm olgularda, bütün parametreler üzerinde yapılan Stepwise Diskriminant Fonksiyon Analizinde sistem tarafından DFB, BG, BA, LMRH, RMDL parametreleri fonksiyona dâhil edilmiştir. Yaş tayini için sınıflandırma fonksiyonları **Tablo–80**'de sunulmuştur.

**Tablo–80:** Mandibulada Antropometrik Ölçümlerde Yaş Tayininde Kullanılan Adımsal (Stepwise) Diskriminant Analizi Sınıflandırma Fonksiyonları

|                                                    | Yaş Grupları |          |          |          |          |          |          |          |
|----------------------------------------------------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                                    | 0-10         | 11-20    | 21-30    | 31-40    | 41-50    | 51-60    | 61-70    | 71-71+   |
| <b>Sabit</b>                                       | -97,384      | -142,526 | -157,043 | -159,963 | -157,159 | -159,897 | -162,332 | -160,499 |
| <b>DFB</b>                                         | 5,382        | 6,725    | 6,721    | 7,325    | 7,288    | 7,260    | 7,981    | 7,743    |
| <b>BG</b>                                          | 2,079        | 2,674    | -,850    | -2,515   | -4,779   | -6,581   | -4,327   | -5,769   |
| <b>BA</b>                                          | 8,831        | 9,066    | 14,433   | 16,269   | 18,231   | 20,161   | 18,229   | 19,802   |
| <b>L-MRH</b>                                       | -4,892       | -3,792   | -1,734   | -2,447   | -1,355   | -1,458   | -,618    | -,978    |
| <b>R-MDL</b>                                       | 11,046       | 13,288   | 12,134   | 12,267   | 11,762   | 12,086   | 10,763   | 11,003   |
| <b>Fisher'in Lineer Diskriminant Fonksiyonları</b> |              |          |          |          |          |          |          |          |

Stepwise Diskriminant Fonksiyon Analizi sonuçlarına göre, 0-10 yaş grubunda %90,0; 11-20 yaş grubunda %62,5; 21-30 yaş grubunda %20,0; 31-40 yaş grubunda %20,0; 41-50 yaş grubunda %7,5; 51-60 yaş grubunda %25,0; 61-70 yaş grubunda %32,5; 71-71 yaş grubunda %15,0; ve genel popülasyonda 34,1% doğruluk oranıyla yaş tayini yapılabildiği ortaya konulmuştur. Tablo-81'deki verilerden yararlanılarak, her bir yaş grubunda ayırıcı fonksiyon: **(o yaş grubunun sabiti) + (DFB Katsayısı x DFB Değeri) + (BG Katsayısı x BG Değeri) + (BA Katsayısı x BA Değeri) + (L-MRH Katsayısı x L-MRH Değeri) + (R-MDL Katsayısı x R-MDL Değeri)** olarak tanımlandı.



## 5. TARTIŞMA

Kimlik tespitleri, adli tıp açısından çok değerli olup bir o kadar da zorlu bir süreçtir [3]. Adli tıp uygulamalarında kimliği bilinmeyen cesetlerin veya kişilerin kimliklerinin tespit edilmesi son derece önemlidir. İnceleme alanlarında elde edilen bütün veya parça halindeki iskeletlerin kimliklendirilmesi başta adli tıp olmak üzere antropoloji, anatomi, radyoloji gibi bölümlerin konusu olmuş ve kendi tekniklerini geliştirmelerine ihtiyaç duyulmuştur [8].

Yaş, etnik köken gibi özelliklerin belirlenebilmesi için cinsiyete özgü standartların ne olduğu bilinmesi gerektiğinden adli antropoloji uygulamalarında bizim çalışmamız gibi yayınlarla standartlar ortaya konması önemlidir [6]. Kemikler üzerinde cinsiyet belirlenmesi için uygulanabilecek yöntemler morfolojik ve metrik olmak üzere iki gruba ayrılır. Morfolojik yöntemler eşeyssel dimorfik karakteristik özelliklerin gözle değerlendirilmesini temel almaktadır. Metrik yöntemler ise cinsiyeti farklı kemik buluntularının ölçülebilen özelliklerine göre cinsiyet tayini yapılabilmesi için radyolojik yöntemler, geometrik ölçümler gibi metotlara dayanmaktadır [11].

İnsan cinsiyetinin antropolojik metrik yöntemler ile belirlenmesinde pelvis ve kafa kemikleri güvenilirlik açısından ön plana çıkmakta olup, ek olarak uzun kemikler, mandibula, hyoid kemik, sternum, skapula, klavikula, sakrum, koksiks, patella, talus, kalkaneus ve dişler gibi birçok iskelet parçasının cinsiyet tayini için kullanıldığı tanımlanmıştır [12-13]. Güçlü

eşeyssel dimorfizm göstermesi nedeniyle, pelvis ve mandibulayı da kapsayan kafa kemikleri güvenilirlik açısından ön plana çıkmaktadır [14-16].

Yaptığımız tez çalışmamızda, ilk hedefimiz BC, BG, BA, BM, R-DMI, L-DMI, R-MRH, L-MRH, R-MRB, L-MRB, R-MDL, L-MDL, R-MBL, L-MBL ve DFB'den oluşan mandibular ölçümlerin cinsiyet ve yaş gruplarına göre bir değişiklik gösterip göstermediğinin tespit edilmesi, ikinci hedefimiz diskriminant fonksiyon analizi ile Doğu Anadolu bölgesindeki popülasyonda mandibula ölçümlerinin hangilerinin cinsiyet ve yaş tayini için kullanılabileceğinin saptanması olarak belirlenmiştir.

Kişinin yüz genişliğine katkı sağlayan ve mandibulanın iki kondili arasındaki genişliği gösteren BC'nin ortalama değerleri hakkında, daha önceki yıllarda yapılmış çalışmalarda;

1999 yılında, Barthelemy ve arkadaşları, Fransa'da 20-34 yaş arasında yer alan 34 erkek ve 29 kadın olgunun teleradyografik görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada, BC değerleri ortalamasını, erkeklerde  $95,522 \pm 4,252$  mm, kadınlarda  $87,182 \pm 4,7574$  mm olarak bulmuşlar; BC'nin erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğunu ( $p<0,001$ ) saptamışlardı. BC'nin sadece %6,12 oranında cinsel dimorfizmi olduğunu bildirmişlerdi [158].

2010 yılında, Kharoshah ve arkadaşları, Mısır'da 6-60 yaş aralığında yer alan 165 erkek ve 165 kadın olgunun BT görüntüleri kullanılarak yaptıkları çalışmada, 6 mandibular ölçümden biri olan BC değerleri ortalamasını, erkeklerde  $108,9 \pm 7,7$  mm, kadınlarda  $99,6 \pm 6,4$  mm olarak tespit ederek; BC değerlerinin erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğunu ( $p<0,001$ ) bildirmişlerdi [159].

2015 yılında, Dong ve arkadaşları, Çin Han popülasyonunda 20-65 yaş arası 203 olgunun CBCT görüntüleri üzerinde yaptıkları ölçümlerde, BC'yi erkeklerde  $130,00 \pm 5,313$  mm ve kadınlarda  $121,440 \pm 4,754$  mm olarak saptamışlar; BC'nin erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğunu ( $p<0,001$ )

kaydetmişlerdi. Bu çalışmada BC değerlerinin kullanımı ile erkeklerde %75,0, kadınlarda %83,2, genel popülasyonda ise %79,3 oranında cinsiyetin doğru tahmin edildiği belirlenmişti [157].

2016 yılında Gamba ve arkadaşları tarafından Brezilya'da 18-60 yaş aralığındaki 74 erkek ve 86 kadın olgunun CBCT görüntüleri kullanılarak yapılan çalışmada, 5 farklı gözlemcinin yaptıkları ramus uzunluğu, gonion-gnation uzunluğu, minimum ramus genişliği, gonial açı, bikondiler genişlik ve bigonial genişlik ölçümlerinde, BC değerleri ortalamasının erkeklerde  $94,96 \pm 6,08$  mm, kadınlarda  $87,47 \pm 5,36$  mm olarak bulunduğu belirtilerek, BC'nin erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ( $p<0,001$ ) ifade edilmişti [160].

2016 yılında Sambhana ve arkadaşları, Güney Hindistan'da 192 erkek ve 192 kadın olgunun dijital ortopantomograflerinin incelemesinde, BC değerleri ortalamaları hesaplanmış olup erkeklerde  $188,7 \pm 19,04$  mm, kadınlarda  $183,6 \pm 11,04$  mm olarak bulunduğu ( $p<0,001$ ), erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu belirlenmişti. Yazarlar bu çalışmalarında, BC ölçüm duyarlılığının %77,60 ve ölçüm özgünlüğünün %50,50 olduğunu saptamışlardı. BC ölçümlerinin 0-15 yaş grubunda erkeklerde  $167,66 \pm 16,73$  mm, kadınlarda  $170,85 \pm 15,1$  mm, 16-30 yaş grubunda erkeklerde  $184,64 \pm 23,6$  mm, kadınlarda  $185,06 \pm 9,9$  mm, 31-45 yaş grubunda erkeklerde  $193,85 \pm 12,47$  mm, kadınlarda  $184,48 \pm 10,1$  mm, 46-60 yaş grubunda erkeklerde  $195,03 \pm 6,53$  mm, kadınlarda  $182,45 \pm 10,6$  mm, 60-75 yaş grubunda erkeklerde  $195,1 \pm 10,85$  mm, kadınlarda  $184,17 \pm 14,02$  mm bulunduğunu ( $p=0,000$ ) tespit edilmişlerdi [161].

2017 yılında yayınlanmış olan çalışmada, Deng ve arkadaşları, Çin'de 111 erkek ve 108 kadın olgunun non-pathological maksillo-fasiyal CBCT görüntüleri üzerinde yaptıkları ölçümlerde, BC değerleri ortalamasının erkeklerde kadınlardan daha uzun olarak, erkeklerde  $129,70 \pm 5,02$  mm, kadınlarda  $121,80 \pm 4,56$  mm olduğu kaydedilmişti. Bu çalışmada, BC'nin erkeklerde %78,4, kadınlarda %76,9 ve genel popülasyonda %77,6 oranıyla en yüksek dimorfik ölçüm olduğu belirtilmişti [162].

2017 yılında Tunis ve arkadaşları, İsrail'de 214 erkek ve 224 kadın hastanın baş ve boyun BT'lerinde yaptıkları BC ölçümlerinde, BC'nin erkeklerde  $122,4 \pm 5,77$  mm, kadınlarda  $115,7 \pm 5,64$  mm olarak bulunduğunu saptayarak BC'nin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğunu ( $p<0,001$ ) ifade etmiş olmalarına rağmen, BC'nin cinsel dimorfizm oranını %5,8 olarak tanımlamışlardı [163].

Aynı yıl, Lopez ve arkadaşları 32 erkek ve 27 kadının BT görüntüleri ile Brezilya popülasyonunda BC değerleri ortalamasını erkeklerde  $116,73 \pm 6,35$  mm, kadınlarda  $111,13 \pm 4,98$  mm olarak bulmuşlar, BC'nin erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğunu ( $p=0,001$ ) belirtmişlerdi [164].

2017 yılında, Meksika'da Álvarez Villanueva ve arkadaşları, 18 yaş ve üzerindeki 75 erkek ve 33 kadın ile 33 kadın ve 30 erkekten oluşan iki kemik koleksiyonu üzerinde yaptıkları ölçümlerde, BC değerleri ortalamasını erkeklerde birinci koleksiyon için  $116,85 \pm 5,81$  mm, ikinci koleksiyon için  $123,96 \pm 4,03$  mm; kadınlarda birinci koleksiyon için  $111,33 \pm 6,11$  mm ikinci koleksiyon için  $119,41 \pm 3,62$  mm olarak bulmuş; her iki koleksiyonda BC değerlerinin erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğunu belirtmişlerdi ( $p=0,000$ , her iki koleksiyonda) [105].

2020 yılında, Dabaghi ve Bagheri, İran'da, 0-75 yaş arası 135 olgunun panoramik radyografi görüntüleri üzerinde koronoid yükseklik, ramus yüksekliği, mandibular gövde yüksekliği ve bikondiler genişlik olmak üzere 4 ölçüm gerçekleştirmişler, BC'yi erkeklerde  $171,1 \pm 7,5$  mm, kadınlarda  $162,9 \pm 7,7$  mm olarak ölçmüşler, BC'nin erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğunu ortaya koymakla birlikte, bu değişkenin diğer değişkenlere kıyasla cinsiyet ayrımı konusunda daha az yetenekli olduğunu öne sürmüşlerdi. BC ölçümlerinin 0-15 yaş grubunda erkeklerde  $163,7 \pm 5$  mm, kadınlarda  $152,4 \pm 4,1$  mm, 16-30 yaş grubunda erkeklerde  $171,6 \pm 7,4$  mm, kadınlarda  $163,4 \pm 7,4$  mm, 31-45 yaş grubunda erkeklerde  $173,1 \pm 7$  mm, kadınlarda  $165,3 \pm 7,2$  mm, 45-60 yaş grubunda erkeklerde  $171,5 \pm 8,2$  mm, kadınlarda  $162,8 \pm$

5,1 mm, 61-75 yaş grubunda erkeklerde  $170,7 \pm 8$  mm, kadınlarda  $161 \pm 9,3$  mm olduğunu tanımlamışlardı [165].

2020 yılında, Gillet ve arkadaşlarının, Fransa'da, 23-84 yaş aralığındaki 120 olgunun MSCT görüntüleri üzerinde yaptıkları incelemede, kafatası için 34 ve mandibula için 14 ölçüm yapılmış; ortaya çıkan sonuçlara göre, kondiller arası mesafenin erkeklerde  $104,16 \pm 6,29$  mm ve kadınlarda  $96,77 \pm 6,14$  mm olduğu tespit edilerek, yüksek bir anlamlılık seviyesi ile ( $p < 0,001$ ) erkeklerde kadınlardan daha uzun olduklarını gösterilmişti [166].

Mevcut çalışmada, kişinin yüz genişliğine katkı sağlayan ve mandibulanın iki kondili arasındaki genişliği gösteren BC'nin ortalama değerleri, erkeklerde  $11,98 \pm 1,06$  cm, kadınlarda  $11,32 \pm 0,94$  cm, genel popülasyonda  $11,65 \pm 1,05$  cm olarak tespit edildi. Bu tespitler çerçevesinde, daha önce yapılmış çalışmalardakiler ile uyumlu olarak [105,157-159-166], BC değerinin erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı olacak düzeyde daha yüksek olduğu belirlendi ( $p=0,001$ ). BC ölçüm değerlerinin Univariate Diskriminant Analiz sonuçları değerlendirildiğinde, BC'nin erkeklerde %76,9, kadınlarda %55,6, genel popülasyonda ise %66,3 doğruluk oranları ile cinsiyet için dimorfik olduğu belirlendi. Bu oranlar, Barthelemy ve arkadaşları [158] ve Tunis ve arkadaşları [163] tarafından tanımlanan değerlerin çok üzerinde olmakla birlikte, erkeklerde %75,0 - %78,4 arasında, kadınlarda %76,9 - %83,2 arasında, genel popülasyonda ise %77,60 - %79,3 arasında tanımlanmış önceki diğer çalışmaların sonuçlarının [157,161,162], biraz daha altında yer almıştı. Yaş gruplarına göre değişim araştırıldığında, BC'nin erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda, 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; 30 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, dalgalı bir seyir izlediği ( $p=0,001$ ) görüldü. Yaşa göre bu değişimin, daha önceki çalışmalarda tanımlanan değişime paralel bir seyir gösterdiği saptandı [162,165]. BC'nin yaş tayini için %26,6 oranında dimorfik olduğu saptandı.

Kişinin yüz ve çene genişliğinin oluşmasında etkili olan ve mandibulanın iki gonyonunun dışları arasındaki genişliği gösteren BG'nin ortalama değerleri hakkında, daha önceki yıllarda yapılmış çalışmalarda;

Barthelemy ve arkadaşlarının çalışmasında (1999; Fransa), BG değerleri ortalaması erkeklerde  $105,92 \pm 5,1239$  mm, kadınlarda  $95,818 \pm 5,9493$  mm olarak bulunduğu, erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ( $p<0,001$ ) görülmüştü. Barthelemy ve arkadaşlarının çalışmasında, cinsiyet dimorfizmi için BG'nin doğruluk oranı %10,54 olarak tanımlanmıştı **[158]**.

Kharoshah ve arkadaşlarının çalışmasında (2010, Mısır), BG değerleri ortalaması erkeklerde  $104,8 \pm 7,5$  mm, kadınlarda  $100,8 \pm 66,3$  mm olarak bulunmuş; her iki cins arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ( $p>0,05$ ) iddia edilmişti **[159]**.

Dong ve arkadaşlarının çalışmasında (2015, Çin Han Popülasyonu), bigonial genişlik (BG) ölçümleri yapılmış, erkeklerde  $100,281 \pm 6,338$  mm ve kadınlarda  $93,594 \pm 5,108$  mm sonuçlarına ulaşılmış, yüksek bir anlamlılık derecesi ile erkeklerde kadınlarda daha uzun olduğu ( $p=0,000$ ) görülmüştü. BG'nin erkeklerde %65,6, kadınlarda %74,8, genel popülasyonda ise %70,4 oranında cinsiyeti doğru tahmin ettiği belirlenmiştir **[157]**.

2016 yılında Damera ve arkadaşlarının Hindistan'da 40 erkek ve 40 kadından oluşan bir popülasyona sabit maksimum ramus genişliği, minimum ramus genişliği, maksimum ramus yüksekliği, ramusun projektif yüksekliği, koronoid yükseklik, bigonial açı ve bigonial genişlik ölçümlerini uyguladığı çalışmada, BG değerinin erkeklerde  $182,1325 \pm 11,61159$  mm, kadınlarda  $177,9600 \pm 9,57721$  mm ölçülmüş olup; her iki cins arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ( $p=0,083$ ) belirtilmişti **[167]**.

Gamba ve arkadaşlarının çalışmasında (2016, Brezilya) BG ölçümlerinin erkeklerde  $118,48 \pm 5,99$ , kadınlarda  $110,03 \pm 4,65$  mm olduğu, diğer ölçümler ile birlikte kullanıldığında kadınlar için %92,96, erkekler için

%85,45 gibi yüksek oranlarla cinsiyet ayrımı için uygun olduğu bildirilmişti [160].

Sambhana ve arkadaşlarının (2016, Güney Hindistan) çalışmasında, BG değerleri ortalamaları hesaplanmış olup erkeklerde  $174,06 \pm 13,1$  mm, kadınlarda  $166,17 \pm 12$  mm olarak bulunduğu, erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ( $p=0,001$ ); BG ölçümünün duyarlılığının %73,4, özgünlüğünün %50,5 olduğu belirlenmişti. BG ölçümlerinin 0-15 yaş grubunda erkeklerde  $152,64 \pm 19,44$  mm, kadınlarda  $152,23 \pm 12$  mm, 16-30 yaş grubunda erkeklerde  $173,77 \pm 11,2$  mm, kadınlarda  $166,9 \pm 11,1$  mm, 31-45 yaş grubunda erkeklerde  $177,08 \pm 13,1$  mm, kadınlarda  $168,95 \pm 12,2$  mm, 46-60 yaş grubunda erkeklerde  $175,65 \pm 9,1$  mm, kadınlarda  $164,85 \pm 9,32$  mm, 60-75 yaş grubunda erkeklerde  $176,3 \pm 13,6$  mm, kadınlarda  $158,67 \pm 13,7$  mm bulunduğu ( $p=0,000$ ) tespit edilmişti [161].

Deng ve arkadaşlarının yayınında (2017, Çin) BG değerleri ortalaması erkeklerde  $100,19 \pm 5,85$  mm, kadınlarda  $93,55 \pm 4,98$  mm olarak bulunduğu, erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ve BG'nin erkeklerde %73,9, kadınlarda %69,4 ve genel popülasyonda %71,7 oranıyla dimorfik ölçüm olduğu kaydedilmişti [162].

Tunis ve arkadaşlarının BT incelemesinde (2017, İsrail) , BG değerleri erkeklerde  $94 \pm 5,99$  mm, kadınlarda  $87,1 \pm 5,58$  mm olarak bulunmuş, BG'nin erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ( $p<0,001$ ) kaydedilmişti. Tunis ve arkadaşlarının çalışmasında, BG'nin %8 oranında seksüel açıdan dimorfik olduğu görülmüştü [163].

Álvarez Villanueva ve arkadaşlarının çalışmasında (2017, Meksika), BG değerleri ortalaması erkeklerde birinci koleksiyon için  $90,06 \pm 5,41$  mm, ikinci koleksiyon için  $92,22 \pm 5,16$  mm; kadınlarda birinci koleksiyon için  $84,80 \pm 4,22$  mm ikinci koleksiyon için  $86,71 \pm 4,56$  mm olarak saptanmıştı. Yazarlar her iki koleksiyonda BG değerlerinin erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğunu belirtmişlerdi ( $p=0,000$ ,  $p=0,001$ , sırasıyla) [105].

Gillet ve arkadaşlarının incelemesinde (2020, Fransa), iki gonion arası mesafe olan BG erkeklerde  $94,94 \pm 7,12$  mm ve kadınlarda  $87,52 \pm 5,25$  mm ölçülmüş olup, BG'nin yüksek bir anlamlılık seviyesi ile erkeklerde kadınlardan daha büyük olduğu ( $p < 0,001$ ) gösterilmişti **[166]**.

Lopez ve arkadaşları tarafından çalışmada (2017), Brezilya popülasyonunda BG değerleri ortalamasının erkeklerde  $174,06 \pm 13,1$  mm, kadınlarda  $166,17 \pm 12,0$  mm olarak bulunduğu, erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ve dimorfik karakter sergilediği saptanmıştı ( $p = 0,000$ ) **[164]**.

Mevcut çalışmada BG'nin ortalama değerlerinin, erkeklerde  $9,77 \pm 1,03$  cm, kadınlarda  $9,2 \pm 0,81$  cm, genel popülasyonda  $9,48 \pm 0,97$  cm olduğu tespit edildi. Her ne kadar önceki çalışmalarda Kharoshah ve arkadaşları **[159]** ve Damera ve arkadaşları **[167]** kadınlar ve erkeklerin BG değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını öne sürmüşlerse de daha önce yapılmış diğer çalışmaların sonuçları ile uyumlu olarak **[105,157,158,160-164,166]**, çalışmamızda BG değerinin erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı olacak düzeyde daha yüksek olduğunu ortaya konulmuştu ( $p = 0,001$ ). BG ölçümleri sonucunda elde edilen ölçüm değerlerinin Univariate Diskriminant Analiz sonuçları değerlendirildiğinde, erkeklerde %68,8, kadınlarda %60,6 ve genel popülasyonda %64,7 doğruluk oranları ile cinsiyetin doğru tahmin edilebildiği belirlendi. Bu oranlar, Barthelemy ve arkadaşları **[158]** ve Tunis ve arkadaşları **[163]** tarafından tanımlanan değerlerin çok üzerinde olmakla birlikte; erkeklerde %65,6 - %85,5 arasında, kadınlarda %69,4 - %92,9 arasında, genel popülasyonda ise %70,4 - %73,4 arasında tanımlanmış önceki diğer çalışmaların sonuçlarının **[157,160-162]**, biraz daha altında yer almıştı. Yaşa göre değerlendirildiğinde ise, BG'nin erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda, 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; erkekler ve genel popülasyonda 30 yaş, kadınlarda 40 sonuna kadar artış gösterdikten sonra, dalgalı bir seyir izlediği görüldü. Yaşa göre bu değişimin, daha önce Sambhana ve arkadaşlarının çalışmalarda tanımlanan değişime



paralel bir seyir gösterdiği saptandı **[161,165]**. BG'nin yaş için %27,5 oranında dimorfik olduğu saptandı.

Kişinin yüz ve çene genişliğinin oluşmasına gonionların hemen önünden katkı sağlayan ve mandibulanın iki gonyonunun içleri arasındaki genişliği gösteren BA'nın ortalama değerleri hakkında, 2015 yılında Dong ve arkadaşları tarafından Çin Han popülasyonunda yapılan çalışmada, bi-antegonial genişliğin (BA) erkeklerde  $90,072 \pm 4,25$  mm ve kadınlarda  $85,674 \pm 4,387$  mm ölçüldüğü, bu ölçümün yüksek bir anlamlılık derecesi ile erkeklerde kadınlardan daha büyük olduğu ( $p=0,000$ ), BA'nın erkeklerde %64,6, kadınlarda %73,8, genel popülasyonda ise %69,5 oranında cinsiyeti doğru tahmin ettiği belirtilmişti **[157]**.

Mevcut çalışmada, BA'nın ortalama değerleri, erkeklerde  $9,1 \pm 0,97$  cm, kadınlarda  $8,62 \pm 0,79$  cm, genel popülasyonda  $9,2 \pm 0,92$  cm ölçüldü. Bu tespitler çerçevesinde, BA'nın, erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı olacak düzeyde daha fazla oldukları belirlendi ( $p=0,001$ ). BA ölçümleri sonucunda elde edilen ölçüm değerlerinin Univariate Diskriminant Analiz sonuçları değerlendirildiğinde, erkeklerde %67,5, kadınlarda %62,8, genel popülasyonda %62,8 doğruluk oranları ile cinsel dimorfizm yapılabildiği saptandı. Bu değerler, Dong ve arkadaşlarının bulduğu sonuçların **[157]**, biraz daha altında yer almıştı. Yaşa göre değerlendirildiğinde ise, BA'nın erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda, 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; 30 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği görüldü ( $p=0,001$ ). Literatürde BA'nın yaş ile değişimine ait bilgilere rastlanılmadı. BA'nın yaş için %30,3 oranında dimorfik olduğu saptandı.

Kişinin alt çenesinin hemen ön kısmında her iki tarafta bulunan mental foramenlerin arasındaki genişliği gösteren BM'nin ortalama değerleri hakkında, daha önceki yıllarda yapılmış çalışmalarda;

Dong ve arkadaşlarının çalışmasında (2015, Çin Han popülasyonu), iki BM ölçümleri erkeklerde  $49,734 \pm 3,013$  mm ve kadınlarda  $47,228 \pm 2,8$  mm ölçülmüş, BM'nin yüksek bir anlamlılık derecesi ile erkeklerde kadınlardan daha büyük olduğu ( $p=0,000$ ) ve BM ile erkeklerde %63,5, kadınlarda %74,8, genel popülasyonda ise %69,5 oranında cinsiyetin doğru tahmin edilebildiği kaydedilmişti [157].

Lopez ve arkadaşları tarafından çalışmada (2017, Brezilya), BM değerleri ortalaması erkeklerde  $45,34 \pm 3,21$  mm, kadınlarda  $43,63 \pm 2,43$  mm olarak bulunduğu ( $p=0.024$ ), erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ve dimorfik karakter sergilediği, BM değerlerinin duyarlılığının %62,5, özgüllüğünün ise %78,57 olduğu tespit edilmişti [164].

Deng ve arkadaşlarının yayınında (2017, Çin) BM değerleri ortalaması erkeklerde  $49,45 \pm 2,86$  mm, kadınlarda  $47,32 \pm 2,62$  mm olarak bulunduğu, erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ve BM'nin erkeklerde %63,1, kadınlarda %67,6 ve genel popülasyonda %65,3 oranıyla dimorfik olduğu kaydedilmişti [162].

Sunulan çalışmada, BM'nin ortalama değerlerinin, erkeklerde  $4,61 \pm 0,42$  cm, kadınlarda  $4,49 \pm 0,38$  cm, genel popülasyonda  $4,55 \pm 0,41$  cm olduğu tespit edilmiş; bu tespitler çerçevesinde, BM'nin erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı olacak düzeyde daha fazla olduğu belirlenmişti ( $p=0,008$ ). BM ölçümlerinin Univariate Diskriminant Analiz sonuçları değerlendirildiğinde, erkeklerde %61,9, kadınlarda %55,6 ve genel popülasyonda %62,8 doğruluk oranları ile cinsiyeti doğru tahmin edildiği saptandı. Bu değerler, daha önceki çalışmalarda tanımlanmış olan erkeklerde %63,1 - %63,5 arasındaki, kadınlarda %67,6 - %74,8 arasındaki, genel popülasyonda %65,3 - %78,6 arasındaki doğruluk oranlarının [157,162,164], biraz daha altında yer almıştı. Yaşa göre değerlendirildiğinde, BM'nin erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; erkekler ve kadınlarda 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra sabit bir seyir izlediği, genel popülasyonda ise 30 yaş

sonuna kadar artış gösterdikten sonra dalgalı bir seyir izlediği görüldü. Literatürde BM'nin yaş ile değişimine ait bilgilere rastlanılmadı. BM'nin yaş için %23,1 oranında dimorfik olduğu saptandı.

Kişinin alt çenenin hemen ön kısmında bulunan mental foramen ile çene kenarı arasındaki mesafeyi gösteren DMI'nin ortalama değerleri hakkında, daha önceki yıllarda yapılmış çalışmalarda;

2011 yılında Hindistan'da Agarwal ve Gupta tarafından yayımlanan Güney Gujarat popülasyonuna ait 100 adet kuru mandibula kullanılarak foramen mentalenin pozisyonunu belirlemeyi amaçlayan çalışmada, mental foramen ile çene kenarı arasındaki mesafe sağda  $12,16 \pm 3,04$  mm, solda  $12,11 \pm 3,11$  mm olduğu belirtilmişti [168].

2013 yılında Hindistan'da Chandra ve arkadaşları tarafından 18-62 yaş arası 120 hastanın radyografileri kullanılarak yapılan çalışmada, foramen mentale ile mandibula alt sınırı arasındaki mesafe erkeklerde sağda  $17,65 \pm 2,376$  mm, solda  $17,475 \pm 2,2861$  mm, kadınlarda sağda  $16,15 \pm 2,79$  mm, solda  $15,7875 \pm 2,1382$  mm; mental foramenin alt sınırından mandibulanın alt kenarına kadar olan mesafe, erkeklerde sağda  $12,67 \pm 2,615$  mm, solda  $12,583 \pm 2,499$  mm, kadınlarda sağda  $11,4625 \pm 2,921$ , solda  $11,25 \pm 3,189$  mm olarak ölçülmüştü. Her iki ölçüm, her iki tarafta erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı seviyede büyük bulunmuştu ( $p < 0,05$ ) [169].

2016 yılında Hindistan'da Suragimath ve arkadaşları tarafından 400 hastanın radyogramları kullanılarak foramen mentale ve mandibula üzerinden cinsiyet tayini yapmayı amaçlayan çalışmada, mental foramenin üst sınırından mandibulanın alt kenarına kadar olan mesafe (DMI) erkeklerde sağda  $17,199 \pm 0,8393$  mm, solda  $17,310 \pm 0,9151$  mm, kadınlarda sağda  $15,619 \pm 1,107$  mm, solda  $15,259 \pm 0,6932$  mm; mental foramenin alt sınırından mandibulanın alt kenarına kadar olan mesafe erkeklerde sağda  $11,7905 \pm 0,9704$  mm, solda  $11,896 \pm 2,402$  mm, kadınlarda ise sağda  $11,409 \pm 0,6456$ , solda  $11,397 \pm 0,655$  mm olarak ölçülmüştü. Her iki ölçüm,

her iki tarafta erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı seviyede büyük bulunmuştu ( $p<0,001$ ) [170].

Dong ve arkadaşlarının çalışmasında (2017, Çin), mental foramen ile çene kenarı arasındaki mesafeyi gösteren DMI ölçümleri yapılmış, erkeklerde  $15,297 \pm 1,330$  mm ve kadınlarda  $14,006 \pm 1,319$  mm sonuçlarına ulaşılmış, DMI'nın yüksek bir anlamlılık derecesi ile erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ( $p=0,000$ ), DMI ile erkeklerde %64,6, kadınlarda %73,8, genel popülasyonda ise %69,5 oranında cinsiyetin doğru tahmin edilebileceği belirlenmişti [157].

Álvarez Villanueva ve arkadaşlarının çalışmasında (2017, Meksika), DMI değerleri ortalaması erkeklerde birinci koleksiyon için  $14,41 \pm 1,32$  mm, ikinci koleksiyon için  $15,92 \pm 1,64$  mm; kadınlarda birinci koleksiyon için  $13,79 \pm 1,57$  mm ikinci koleksiyon için  $14,47 \pm 1,27$  mm olarak saptanmıştı. Yazarlar her iki koleksiyonda DMI değerlerinin erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğunu belirtmişlerdi ( $p=0,0367$ ,  $p=0,0006$ , sırasıyla) [105].

Mevcut çalışmada, DMI her iki taraf için ölçülmüş olup sağ taraftaki ölçüm olan R-DMI'nin ortalama değerlerinin, erkeklerde  $1,5 \pm 0,24$  cm, kadınlarda  $1,37 \pm 0,20$  cm, genel popülasyonda  $1,43 \pm 0,23$  cm olduğu; sol taraftaki ölçüm olan L-DMI'nin ortalama değerlerinin, erkeklerde  $1,51 \pm 0,24$  cm, kadınlarda  $1,38 \pm 0,20$  cm, genel popülasyonda  $1,45 \pm 0,23$  cm olduğu tespit edildi. Bu tespitler çerçevesinde, mental foramen ile çene kenarı arasındaki mesafeyi gösteren hem R-DMI'nin hem de L-DMI'nin önceki literatür sonuçlarına uygun olarak [105,157,168-170], erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı olacak düzeyde daha fazla oldukları belirlendi. ( $p=0,001$ ). Diskriminant Analiz sonuçları değerlendirildiğinde R-DMI'nin erkeklerde %66,3, kadınlarda %63,1, genel popülasyonda %64,7 L-DMI'nin erkeklerde %66,3, kadınlarda %61,9 ve genel popülasyonda %64,1 doğruluk oranı ile cinsiyetin doğru tahmin edilebildiği belirlendi. Bu değerler, Dong ve arkadaşlarının [157] erkekler için bulduğu değerlerin biraz üzerinde, kadınlar ve genel popülasyon için bulduğu değerlerin ise biraz altında yer

almaktaydı. Yaşa göre değerlendirildiğinde, hem R-DMI'nin hem de L-DMI'nin, erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda, 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği görüldü. Literatürde DMI'nin yaş ile değişimine ait bilgilere rastlanılmadı. R-DMI'nin %23,8 oranında, L-DMI'nin %25,3 oranında yaş için dimorfik olduğu saptandı.

Kişinin alt çenenin yüksekliğine katkı sağlayan ve kondil ucundan, angulusa kadar olan mesafeyi temsil eden MRH ortalama değerleri hakkında, daha önceki yıllarda yapılmış çalışmalarda;

Barthelemy ve arkadaşları (1999; Fransa) yaptıkları çalışmada, MRH ortalamasını erkeklerde  $60,609 \pm 5,6708$ , kadınlarda  $51,739 \pm 4,4335$  mm olarak kaydetmişler, bu yüksekliğin erkeklerde kadınlardan daha fazla olduğunu ( $p<0,001$ ) belirtmişlerdi [158].

Indira ve arkadaşlarının çalışmasında (2012, Hindistan), MRH erkeklerde  $131,3 \pm 9,26$  mm ve kadınlarda  $123,27 \pm 7,36$  mm ölçülmüş, yüksek bir anlamlılık derecesi ile erkeklerde kadınlardan daha büyük olduğu ( $p<0,001$ ) saptanmıştı [171].

Sambhana ve arkadaşlarının çalışmasında (2016, Güney Hindistan), MRH ortalaması erkeklerde  $67,62 \pm 6,11$  mm, kadınlarda  $61,9 \pm 5,09$  mm olarak belirtilmiş, bu yüksekliğin erkeklerde kadınlardan daha fazla olduğu saptanmıştı ( $p=0.000$ ). MRH ölçümlerinin 0-15 yaş grubunda erkeklerde  $53,04 \pm 10,29$  mm, kadınlarda  $57,3 \pm 4,7$  mm, 16-30 yaş grubunda erkeklerde  $67,89 \pm 5,63$  mm, kadınlarda  $62,3 \pm 5,57$  mm, 31-45 yaş grubunda erkeklerde  $69,3 \pm 3,72$  mm, kadınlarda  $62,31 \pm 3,78$  mm, 46-60 yaş grubunda erkeklerde  $69,25 \pm 3,63$  mm, kadınlarda  $61,27 \pm 5,95$  mm, 60-75 yaş grubunda erkeklerde  $66,86 \pm 2,40$  mm, kadınlarda  $63,67 \pm 2,65$  mm olduğunu ( $p=0,000$ ) tespit edilmiştir [161].

Tunis ve arkadaşlarının BT incelemesinde (2017, İsrail), ortalama MRH erkeklerde  $66,9 \pm 5,5$ , kadınlarda  $58,9 \pm 4,17$  mm olarak bulunmuş, erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ( $p<0,001$ ) tespit edilmişti [163].

Dong ve arkadaşlarının çalışmasında (2017, Çin), ortalama MRH ölçümleri erkeklerde  $65,962 \pm 6,164$  mm ve kadınlarda  $58,243 \pm 4,322$  mm saptanmıştı. Yüksek bir anlamlılık derecesi ile erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ( $p=0,000$ ) tespit edilerek, MRH ile %71,5 oranında cinsiyetin doğru tahmin edilebileceği belirtilmişti [157].

More ve arkadaşlarının çalışmasında (2017, Hindistan), maksimum ramus yüksekliği ortalamalarının erkeklerde  $74,13 \pm 5,73$  mm ve kadınlarda  $69,42 \pm 5,25$  mm olduğu, yüksek bir anlamlılık derecesi ile erkeklerde kadınlarda daha büyük olduğu ( $p<0,001$ ) belirlenmişti [172].

Álvarez Villanueva ve arkadaşlarının çalışmasında (2017, Meksika), MRH değerleri ortalaması erkeklerde birinci koleksiyon için  $68,91 \pm 4,98$  mm, ikinci koleksiyon için  $69,13 \pm 3,45$  mm; kadınlarda birinci koleksiyon için  $64,08 \pm 4,68$  mm ikinci koleksiyon için  $63,30 \pm 5,19$  mm olarak saptanmıştı. Yazarlar her iki koleksiyonda MRH değerlerinin erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğunu belirtmişlerdi ( $p=0,000$ , her iki koleksiyon için) [105].

2020 yılında Suriye’de yapılan çalışmalarda, Abofakher ve arkadaşları, kondil ucundan, angulusa kadar olan yüksekliğin erkeklerde  $58,61 \pm 6,78$  mm, kadınlarda  $53,97 \pm 5,26$  mm ölçüldüğünü, yüksek bir anlamlılık derecesi ile erkeklerde kadınlara nazaran daha yüksek bir değerde olduğunu ( $p<0,001$ ) bildirmişlerdi [173].

Dabaghi ve Bagheri (2020, İran) MRH’yi erkeklerde  $59,1 \pm 4,9$  mm, kadınlarda  $50,8 \pm 3,1$  mm olarak ölçmüşler, MRH’nin erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğunu ortaya koymuşlar, MRH’nin %84,6 oranında cinsel dimorfizme sahip olduğunu tanımlamışlardı. MRH ölçümlerinin 0-15 yaş grubunda erkeklerde  $54,4 \pm 2,9$  mm, kadınlarda  $46,5 \pm 2,4$  mm ölçülmüş, 16-

30 yaş grubunda erkeklerde  $59,2 \pm 4$  mm, kadınlarda  $50,4 \pm 2,6$  mm ölçölmüş, 31-45 yaş grubunda erkeklerde  $59,6 \pm 5$  mm, kadınlarda  $52,2 \pm 2,6$  mm ölçölmüş, 45-60 yaş grubunda erkeklerde  $61,0 \pm 4,4$  mm, kadınlarda  $50,3 \pm 4,1$  mm ölçölmüş, 61-75 yaş grubunda erkeklerde  $58,2 \pm 5$  mm, kadınlarda  $51,1 \pm 3,6$  mm olduğunu saptamışlardı [165].

Mevcut çalışmada MRH her iki taraf için ölçölmüş olup, R-MRH'nin ortalama değerleri, erkeklerde  $6,71 \pm 1$  cm, kadınlarda  $6,05 \pm 0,79$  cm, genel popölasyonda  $6,38 \pm 0,96$  cm; L-MRH'nin ortalama değerleri, erkeklerde  $6,75 \pm 1,04$  cm, kadınlarda  $6,11 \pm 0,84$  cm, genel popölasyonda  $6,43 \pm 1$  cm ölçöldü. Bu tespitler çerçevesinde, kondil ucundan, angulusa kadar olan mesafeyi gösteren hem sağ hem de sol MRH'nin istatistiksel olarak anlamlı olacak düzeyde erkeklerde kadınlara göre daha fazla oldukları belirlendi ( $p=0,001$ ). Bu sonuçlar yukarıda tanımlanan literatürlerin sonuçları ile uyumluluk gösteriyordu [105,157,158,161,163,166,171-173]. Diskriminant Analiz sonuçları değerlendirildiğinde R-MRH'nin erkeklerde %75, kadınlarda %61,3, genel popölasyonda %68,1; L-MRH'nin erkeklerde %73,8, kadınlarda %62,5 ve genel popölasyonda %68,1 doğruluk oranı ile cinsiyetin doğru tahmin edilebildiği belirlendi. Genel popölasyon için tanımlanan değer, genel popölasyon için Dabaghi ve Bagheri'nin tanımladığı %84,6 değerinin çok altında [165], Dong ve arkadaşlarının tanımladığı %71,5 değerinin ise biraz altında yer almaktaydı [157]. Yaşa göre değerlendirildiğinde, R-MRH'nin erkeklerde, kadınlarda ve genel popölasyonda, 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; kadınlarda 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği, erkeklerde 30 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği, genel popölasyonda ise 30 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, dalgalı bir seyir izlediği; L-MRH'nin ise yine erkeklerde, kadınlarda ve genel popölasyonda, 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; erkeklerde ve kadınlarda 30 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, dalgalı bir seyir izlediği, genel popölasyonda ise 30 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği saptandı. Yaşa göre bu değişimin, daha önce literatürde tanımlanan değişime paralel bir

seyir gösterdiği **[161, 165]**; R-MRH'nin %30 oranında, L-MRH'nin %29,1 oranında, yaş için dimorfik olduğu tespit edildi.

Kişinin kafatasının tek oynak eklemi olan temporomandibular eklemin yapısına katılan ve kondil ucundan, koronoid çıkıntıya kadar olan mesafe olarak tanımlanan MRB ortalama değerleri hakkında, daha önceki yıllarda yapılmış çalışmalarda;

Indira ve arkadaşlarının çalışmasında (2012, Hindistan), maksimum ramus genişliği erkeklerde  $74,2 \pm 6,34$  mm ve kadınlarda  $68,98 \pm 5,75$  mm olarak ölçülmüş, yüksek bir anlamlılık derecesi ile erkeklerde kadınlardan daha büyük olduğu saptanmıştı ( $p<0,001$ ) **[171]**.

Sambhana ve arkadaşlarının çalışmasında (2016, Güney Hindistan), MRB değerleri ortalamaları erkeklerde  $32,27 \pm 3,33$  mm, kadınlarda  $30,5 \pm 3,41$  mm olarak bulunmuş, erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu belirlenmişti ( $p=0,000$ ). Bu çalışmada, benzer bir ölçümün duyarlılığının %70,3 ve özgünlüğünün %47,9 olduğu, cinsiyeti %55,5 oranıyla doğru bulduğu kaydedilmişti. MRB'nin 0-15 yaş grubunda erkeklerde  $28,58 \pm 2,66$  mm, kadınlarda  $27,22 \pm 3,83$  mm olduğu, 16-30 yaş grubunda erkeklerde  $31,94 \pm 3,26$  mm, kadınlarda  $31 \pm 3,03$  mm'e kadar yükselip; daha sonra 31-45 yaş grubunda erkeklerde  $33,14 \pm 3,28$  mm, kadınlarda  $30,75 \pm 3,07$  mm, 46-60 yaş grubunda erkeklerde  $32,24 \pm 3,06$  mm, kadınlarda  $29,03 \pm 3,83$  mm, 60-75 yaş grubunda erkeklerde  $33,59 \pm 3,05$  mm, kadınlarda  $33,83 \pm 3,5$  mm ölçüldüğü ( $p=0,000$ ) tespit edilmişti **[161]**.

Lopez ve arkadaşlarının çalışmasında (2017, Brezilya), MRB ölçüm değerlerinin ortalamalarının sağ tarafta erkeklerde  $32,62 \pm 3,5$  mm, kadınlarda  $30,85 \pm 2,86$  mm, sol tarafta ise erkeklerde  $33,47 \pm 3,46$  mm, kadınlarda  $30,98 \pm 2,64$  mm olarak bulunduğu; her iki taraf için erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ( $p=0,001$ ) ve dimorfik karakter sergilediği tanımlanmıştı **[164]**.



Dong ve arkadaşlarının çalışmasında (2017, Çin), MRB ölçümleri ortalaması erkeklerde  $45,413 \pm 3,726$  mm ve kadınlarda  $41,996 \pm 2,669$  mm ölçülmüş, yüksek bir anlamlılık derecesi ile erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ( $p=0,000$ ), MRB kullanımı ile erkeklerde %69,8, kadınlarda %77,6, genel popülasyonda ise %73,9 oranında cinsiyetin doğru tahmin edilebildiği belirlenmişti [157].

Tunis ve arkadaşlarının BT incelemesinde (2017, İsrail), ramus genişliği ölçülmüş olup erkeklerde  $31,8 \pm 3,15$  mm, kadınlarda  $30,2 \pm 2,76$  mm olarak bulunmuş, bu mesafenin erkeklerde kadınlardan daha büyük olduğu tespit edilmişti ( $p<0,001$ ). Ramus genişliğinin %5,3 oranında seksüel açıdan dimorfik olduğu belirtilmişti [163].

Álvarez Villanueva ve arkadaşlarının çalışmasında (2017, Meksika), MRB değerleri ortalaması erkeklerde birinci koleksiyon için  $43,44 \pm 3,06$  mm, ikinci koleksiyon için  $45,06 \pm 3,26$  mm; kadınlarda birinci koleksiyon için  $41,46 \pm 2,93$  mm ikinci koleksiyon için  $44,05 \pm 3,29$  mm olarak saptanmıştı. Yazarlar MRB değerlerinin birinci koleksiyonda istatistiksel olarak anlamlı olmak üzere erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğunu belirtmişlerdi ( $p= 0,0023$ ,  $p= 0,2668$ , sırasıyla) [105].

Mevcut çalışmada MRB her iki taraf için ölçülmüş olup, sağ taraftaki ölçüm olan R-MRB'nin ortalama değerlerinin, erkeklerde  $3,96 \pm 0,42$  cm, kadınlarda  $3,7 \pm 0,38$  cm, genel popülasyonda  $3,83 \pm 0,42$  cm; sol taraftaki ölçüm olan L-MRB'nin ortalama değerlerinin, erkeklerde  $3,93 \pm 0,44$  cm, kadınlarda  $3,7 \pm 0,37$  cm, genel popülasyonda  $3,81 \pm 0,42$  cm olduğu saptandı. Hem R-MRB'nin hem de L-MRB'nin istatistiksel olarak anlamlı olacak düzeyde erkeklerde kadınlara göre daha büyük oldukları belirlendi ( $p=0,001$ ). Bu sonuçlar yukarıda tanımlanan literatürlerin sonuçları ile uyumluluk gösteriyordu [105,157,161,163,164,171]. MRB ölçümleri sonucunda elde edilen ölçüm değerlerinin Univariate Diskriminant Analiz sonuçları değerlendirildiğinde, R-MRB ile erkeklerde %71,9, kadınlarda %63,1, genel popülasyonda %67,5; L-MRB ile erkeklerde %69,4, kadınlarda

%58,8, genel popülasyonda %64,1 doğruluk oranı ile kişinin cinsiyeti doğru olarak tahmin edilebildi. Elde edilen değer Tunis ve arkadaşlarının %5,3 doğru tahmin oranının çok üzerinde olup **[163]**, Dong ve arkadaşlarının erkekler için tanımladığı %69,8, kadınlar için tanımladığı %77,6, ve genel popülasyon için tanımladığı %73,9 doğruluk oranlarının **[157]** ise altında kalmıştı.

Yaşa göre değerlendirildiğinde, hem R-MRB'nin, hem de L-MRB'nin erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu ve 20 yaş sonuna kadar artış gösterdiği; 20 yaş sonundan sonra R-MRB'nin erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda sabit bir seyir izlediği, buna karşın, L-MRB'nin erkeklerde ve genel popülasyonda sabit, kadınlarda dalgalı bir seyir izlediği görüldü. Yaşa göre bu değişimin, Sambhana ve arkadaşları tarafından tanımlanan değişime paralel bir seyir gösterdiği saptandı **[161]**. R-MRB'nin %23,8 oranında, L-MRB'nin %25,3 oranında, yaş için dimorfik olduğu tespit edildi.

Kişinin mandibular kondil ucundan, mentum ucuna kadar olan mesafe olarak tanımlanan MDL ortalama değerleri hakkında, daha önceki yıllarda yapılmış çalışmalarda;

Barthelemy ve arkadaşlarının çalışmasında (1999; Fransa), maksimum mandibula uzunluğu değerlerin ortalamasının erkeklerde  $81,609 \pm 3,4343$  mm, kadınlarda  $73,957 \pm 3,0223$  mm olarak bulunduğu, erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ( $p<0,001$ ); MDL'nin %7,67 oranında, seksüel açıdan dimorfik olduğu belirtilmişti **[158]**.

Lopez ve arkadaşlarının çalışmasında (2017, Brezilya), maksimum mandibula uzunluğu ölçüm değerlerinin ortalamalarının erkeklerde  $104,06 \pm 6,2$  mm, kadınlarda  $97,96 \pm 6,81$  mm olarak bulunduğu, erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ( $p=0,001$ ) ve bu ölçümün dimorfik karakter sergilediği saptanmış; MDL değerlerinin duyarlılığının %78,12, özgüllüğünün ise %64,29 olduğu tespit edilmişti **[164]**.

Dong ve arkadaşlarının çalışmasında (2017, Çin), MDL ölçümleri erkeklerde  $126,198 \pm 5,209$  mm ve kadınlarda  $117,398 \pm 4,446$  mm olarak ölçülmüş, yüksek bir anlamlılık derecesi ile erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu görülmüş ( $p=0,000$ ), MDL'nin erkeklerde %78,1, kadınlarda %86,0, genel popülasyonda ise %82,3 oranında cinsiyeti doğru tahmin ettiği ifade edilmişti [157].

Mevcut çalışmada MDL her iki taraf için ölçülmüş olup sağ taraftaki ölçüm olan R-MDL'nin ortalama değerlerinin, erkeklerde  $11,05 \pm 1,15$  cm, kadınlarda  $10,36 \pm 0,97$  cm, genel popülasyonda  $10,7 \pm 1,12$  cm; sol taraftaki ölçüm olan L- MDL'nin ortalama değerlerinin, erkeklerde  $10,98 \pm 1,38$  cm, kadınlarda  $10,32 \pm 1,22$  cm, genel popülasyonda  $10,65 \pm 1,34$  cm olduğu saptandı. Daha önceki çalışmaların sonuçları ile uyumlu olarak [157,158,164], hem R- MDL'nin hem de L- MDL'nin istatistiksel olarak anlamlı olacak düzeyde erkeklerde kadınlara göre daha fazla oldukları belirlendi ( $p=0,001$ ). MDL ölçümleri sonucunda elde edilen ölçüm değerlerinin Univariate Diskriminant Analiz sonuçları değerlendirildiğinde R-MDL ile erkeklerde %71,9, kadınlarda %63,1, genel popülasyonda %67,5; L-MDL ile erkeklerde %69,4, kadınlarda %58,8, genel popülasyonda %64,1 doğruluk oranları ile cinsiyetin doğru tahmin edilebildiği belirlenmişti. Bu değerler, Barthelemy ve arkadaşlarının %7,67'lik doğruluk oranının çok üzerinde olup [158]; Dong ve arkadaşlarının erkekler için tanımladığı %78,1, kadınlar için tanımladığı %86,0, ve genel popülasyon için tanımladığı %82,3 oranından ise düşüktü [157]. Yaşa göre değerlendirildiğinde, her iki taraf MDL ölçümlerinin erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; R-MDL'nin erkeklerde ve genel popülasyonda 30 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, dalgalı bir seyir izlediği, kadınlarda 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği; L-MDL'nin ise erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda ise 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği görüldü. Literatürde MDL'nin yaş ile değişimine ait bilgilere rastlanılmadı. R-MDL'nin %24,4 oranında, L-MDL'nin %24,1 oranında, yaş için dimorfik olduğu tespit edildi.

Kişinin mandibular angulusundan, mentum ucuna kadar olan mesafe olarak tanımlanan MBL ortalama değerleri hakkında, daha önceki yıllarda yapılmış çalışmalarda;

Barthelemy ve arkadaşlarının çalışmasında (1999; Fransa) MBL'nin %10,34 oranında cinsel dimorfizmi bulunduğunu belirtilmişti [158].

Sambhana ve arkadaşlarının çalışmasında (2016, Güney Hindistan), ramus yüksekliği olarak kaydedilen MBL eşdeğeri ölçüm ortalaması erkeklerde  $88,3 \pm 6,87$  mm, kadınlarda  $83,68 \pm 10,51$  mm olarak kaydedilerek, erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ( $p=0,001$ ); bu ölçümün duyarlılığının %71,90, özgünlüğünün %42,70 olup, %62,5 oranıyla cinsiyetin doğru olarak tahmin edilebildiği ifade edilmişti. MBL ölçümlerinin 0-15 yaş grubunda erkeklerde  $78,4 \pm 9,44$  mm, kadınlarda  $77,95 \pm 7,5$  mm olduğu, 16-30 yaş grubunda erkeklerde  $88,17 \pm 6,34$  mm, kadınlarda  $84,9 \pm 5,6$  mm, 31-45 yaş grubunda erkeklerde  $89,32 \pm 6,85$  mm, kadınlarda  $82,72 \pm 16,27$  mm seviyelerine tırmanıp; 46-60 yaş grubunda erkeklerde  $89,27 \pm 5,34$  mm, kadınlarda  $85,25 \pm 3,38$  mm, 60-75 yaş grubunda erkeklerde  $90,23 \pm 5,78$  mm, kadınlarda  $81,3 \pm 6,79$  mm seviyelerinde bulunduğu ( $p=0,001$ ) tespit edilmişti [161].

Tunis ve arkadaşlarının çalışmasında (2017, İsrail), cisim uzunluğu olarak kaydedilen MBL eşdeğeri ölçüm ortalaması erkeklerde  $79,9 \pm 5,19$  mm, kadınlarda  $75 \pm 4,65$  mm olarak bulunmuş, erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu ( $p<0,001$ ) ve %6,4 oranında seksüel açıdan dimorfik olduğu tespit edilmişti [163].

Dong ve arkadaşlarının çalışmasında (2017, Çin), MBL erkeklerde  $86,458 \pm 6,099$ mm ve kadınlarda  $81,462 \pm 5,391$  mm olarak ölçülmüş, yüksek bir anlamlılık derecesi ile erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu tanımlanmıştı ( $p=0,000$ ). MBL ile erkeklerde %58,3, kadınlarda %69,2, genel popülasyonda ise %64,0 oranında cinsiyetin doğru tahmin edildiği belirlenmişti [157].

Mevcut çalışmada MBL sağ taraftaki ölçüm olan R-MBL'nin ortalama değerlerinin, erkeklerde  $6,54 \pm 0,76$  cm, kadınlarda  $6,2 \pm 0,66$  cm, genel popülasyonda  $6,37 \pm 0,73$  cm; sol taraftaki ölçüm olan L- MBL'nin ortalama değerlerinin, erkeklerde  $6,33 \pm 0,68$  cm, kadınlarda  $6,05 \pm 0,64$  cm, genel popülasyonda  $6,19 \pm 0,67$  cm olduğu saptandı. Literatürde tanımlananlara uygun olarak **[157,161,163]**, hem R- MBL'nin hem de L- MBL'nin istatistiksel olarak anlamlı olacak düzeyde erkeklerde kadınlara göre daha fazla oldukları belirlendi ( $p=0,001$ ). MBL ölçüm değerlerinin Univariante Diskriminant Analiz sonuçları değerlendirildiğinde, R-MBL'nin erkeklerde %66,9, kadınlarda %55, genel popülasyonda %60,9; L-MBL'nin erkeklerde %64,4, kadınlarda %50,6, genel popülasyonda ise %57,5 doğruluk oranı ile cinsiyeti doğru tahmin etmekte kullanılabileceği tespit edildi. Bu değerler, Barthelemy ve arkadaşlarının MBL'nin cinsel dimorfizm için tanımladığı %10,34 doğruluk oranının çok üzerinde olup **[158]**, Dong ve arkadaşlarının erkeklerde %58,3, kadınlarda %69,2, genel popülasyonda ise %64,0 olarak tanımladığı değerlere yakın idi **[157]**. Dong ve arkadaşlarının çalışmasında kadın MBL değerleri daha dimorfik olmasına karşın, çalışmamızda erkek MBL değerleri daha dimorfik olarak saptanmıştı. Yaşa göre değerlendirildiğinde, hem R-MBL'nin hem de L-MBL'nin erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda, 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda ise 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği tespit edildi. Yaşa göre bu değişimin, Sambhana ve arkadaşları tarafından tanımlanan değişime benzer bir seyir gösterdiği saptandı **[161]**. R-MBL'nin %22,5 oranında, L-MBL'nin %23,1 oranında, yaş için dimorfik olduğu tespit edildi.

Daha önce literatürde tanımlanmamış olan bir ölçüm olarak, alt çenenin ve kafanın ön-arka çapına katkı sağlayan ve ön-arka mesafe olarak tanımlanan DFB ortalama değerleri, erkeklerde  $9,49 \pm 1,06$  cm, kadınlarda  $9,1 \pm 1,05$  cm, genel popülasyonda  $9,29 \pm 1,07$  cm ölçüldü. Bu tespitler çerçevesinde, ön-arka mesafeyi gösteren DFB'nin istatistiksel olarak anlamlı olacak düzeyde erkeklerde kadınlara göre daha fazla oldukları belirlendi ( $p=0,001$ ). DFB ölçümleri sonucunda elde edilen ölçüm değerleri, Univariante

Diskriminant Analiz sonuçları değerlendirildiğinde, erkeklerde %69,4, kadınlarda %50,6 ve genel popülasyonda %60 doğruluk oranı ile cinsiyeti doğru tahmin edildi. Yaşa göre değerlendirildiğinde DFB'nin erkeklerde, kadınlarda ve genel popülasyonda, 0-10 yaş grubunda en küçük değerlerde olduğu; erkeklerde ve kadınlarda 20 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, dalgalı bir seyir izlediği, genel popülasyonda ise 40 yaş sonuna kadar artış gösterdikten sonra, sabit bir seyir izlediği izlendi. DFB'nin %28,4 oranında yaş için dimorfik olduğu tespit edildi.

Cinsiyet tayininde kullanılan parametreler için Adımsal (Stepwise) Diskriminant Analiz sonuçlarını değerlendiren daha önceki yıllarda yapılmış çalışmalarda;

Barthelemy ve arkadaşlarının çalışmasında (1999; Fransa), 7 parametrenin dahil edildiği formül ile erkeklerde %94, kadınlarda %79, genel popülasyonda ise %87,3 oranında doğru cinsiyet tahmini yapılabiliyordu [158].

Sambhana ve arkadaşları (2016, Güney Hindistan), 10 ölçüm değeri kullandıkları stepwise diskriminant fonksiyon analizinde erkeklerde %76,6, kadınlarda %75, genel popülasyonda ise %75,8 oranında cinsiyeti doğru tahmin ettiklerini belirtmişlerdi [161].

Damera ve arkadaşlarının çalışmasında (2016, Hindistan), 7 parametre dahil edilerek gerçekleştirilen stepwise diskriminant analiz formülü ile, genel popülasyonda %83,8 oranında cinsiyeti doğru tahmin etmek mümkün olmuştu [167].

Gamba ve arkadaşlarının çalışmasında (2016, Brezilya), 4 parametre kullanılarak yapılan stepwise diskriminant analizi ile, %83,9 oranında cinsiyetin doğru tahmin edilebildiği; BG ölçümlerinin diğer ölçümler ile birlikte kullanılması durumunda kadınlar için %92,96, erkekler için %85,45 gibi yüksek oranlarla cinsiyet ayrımı yapılabildiği tespit edilmişti [160].

Deng ve arkadaşları yaptıkları çalışmada (2017, Çin); BC, BG ve BM'yi içeren 3 parametrenin dahil edildiği stepwise diskriminant fonksiyon analizinde erkeklerde %84,7, kadınlarda %83,3 ve genel popülasyonda %84 oranıyla doğru cinsiyet tahmini yapılabildiğini; BC'nin erkeklerde %84,7, kadınlarda %83,3 ve genel popülasyonda %84 oranıyla en yüksek dimorfik ölçüm parametresi olduğunu belirlenmişlerdi **[162]**.

Tunis ve arkadaşlarının çalışmasında (2017, İsrail), beş farklı diskriminant analiz formülü kullanılarak beş farklı senaryo oluşturulmuştu. 1. senaryoda erkeklerde %91, kadınlarda %90,5, genel popülasyonda %90,8 oranında, 2. senaryoda erkeklerde %85,5, kadınlarda %85,7, genel popülasyonda %85,6; 3. senaryoda erkeklerde %80,3, kadınlarda %77,8, genel popülasyonda %79,1; 4. senaryoda erkeklerde %81,6, kadınlarda %82,7, genel popülasyonda %82,1 ve 5. senaryoda erkeklerde %76,9, kadınlarda %68,3, genel popülasyonda %72,9 oranında cinsiyet doğru tahmin edilebilmişti **[163]**.

Dong ve arkadaşlarının çalışmasında (2017, Çin), Stepwise Diskriminant Analiz formülü kullanılarak, erkeklerde %79,2, kadınlarda %89,7, genel popülasyonda ise %84,7 oranında cinsiyeti doğru tahmin edilebilmiş; mandibulanın Çin-Han popülasyonunda cinsel dimorfizmi ifade ettiğini ve bunun da mükemmel bir cinsel ayırmacı yeteneğe işaret ettiğini ifade edilmişti **[157]**.

2018 yılında, Alias ve arkadaşları, Malezya'da 18-74 yaş arası 79 olgunun post mortem CT görüntüleri üzerinde, 9 ölçümü dâhil ettikleri diskriminant fonksiyon analizi ile %78,5 oranında doğru cinsiyet tahmini yapılabildiğini bildirmişlerdi **[174]**.

Kharoshah ve arkadaşları (2010, Mısır), stepwise diskriminant fonksiyon analiz formülünü kullanarak, 4 parametre ile erkeklerde %83,6, kadınlarda %84,2, genel popülasyonda ise %83,9 oranlarında cinsiyeti doğru tahmin edebildiklerini belirtmişlerdi **[159]**.

Abofakher ve arkadaşları (2020, Suriye), stepwise diskriminant fonksiyon analiz formülü ve 8 ölçüm değeri ile %79,6 doğruluk seviyesinde seksüel dimorfizm ortaya koymuşlardı **[173]**.

Mevcut çalışmada; tüm olgularda, bütün parametreler üzerinde yapılan Stepwise Diskriminant Fonksiyon Analizinde sistem tarafından “DFB, R-DMI, ve R-MRH” ölçümleri fonksiyona dâhil edildi ve bu ölçümler çerçevesinde, Erkekler için ayırıcı fonksiyon:  $(-44,064) + (6,588 \times \text{DFB}) + (11,660 \times \text{R-DMI}) + (1,000 \times \text{R-MRH})$ ; Kadınlar için ayırıcı fonksiyon:  $(-39,607) + (7,009 \times \text{DFB}) + (9,826 \times \text{R-DMI}) + (0,100 \times \text{R-MRH})$  olarak belirlendi. Stepwise Diskriminant Fonksiyon Analizi sonuçlarına göre erkek olgularda %71,3; kadın olgularda %65,0 ve tüm olgular göz önüne alındığında ise %68,1 doğruluk oranında cinsiyet tayini yapılabildi. Daha önceki çalışmalarda, cinsiyet tahmininde, erkekler için %76,6 - %94 arasında **[157-163]**, kadınlar için %68,3 - %93 arasında **[157-163]**, genel popülasyon için %72,9 - %90,8 arasında **[157-159,161-163,167,169,173,174]** doğruluk oranları tanımlanmış olup, çalışmamızda saptanan doğruluk oranları bu değerlerin altında kalmıştı. Bu sonuçtan yola çıkarak, Doğu Anadolu popülasyonunun mandibulasında cinsiyet açısından daha az diforfik özellik bulunduğunu söylemek mümkündür.

Çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak, mandibulanın yaş için dimorfik özellikleri de incelenmiş; en dimorfik parametrenin, %30,3 doğruluk oranı ile BA olduğu tespit edilmiş, tüm olgularda, bütün parametreler üzerinde yapılan Stepwise Diskriminant Fonksiyon Analizinde sistem tarafından DFB, BG, BA, LMRH, RMDL parametreleri fonksiyona dâhil edilmesi sonucu, 0-10 yaş grubunda %90,0; 11-20 yaş grubunda %62,5; 21-30 yaş grubunda %20,0; 31-40 yaş grubunda %20,0; 41-50 yaş grubunda %7,5; 51-60 yaş grubunda %25,0; 61-70 yaş grubunda %32,5; 71-71 yaş grubunda %15,0 ve genel popülasyonda 34,1% doğruluk oranıyla yaş tayini yapılabildiği ortaya konulmuştur.



## 6. SONUÇ

Sunulan çalışmada Van ilinde, Doğu Anadolu popülasyonunda cinsiyete ve yaşa göre standardize edilmiş 160 erkek ve 160 kadın olmak üzere, toplam 320 olgunun BT görüntüleri üzerinde yapılan antropometrik ölçümler ve yapılacak hesaplamalar ile elde edilen verilerin, cinsiyet ve yaş gruplarına göre bir değişiklik gösterip göstermediğinin belirlenmesi, diskriminant fonksiyon analizi ile Doğu Anadolu bölgesindeki popülasyonda mandibula ölçümlerinin hangilerinin cinsiyet ve yaş tayini için kullanılabileceğinin belirlenmesi, sonuçların diğer literatür bulguları ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Bu amaca uygun olarak, etik kurul onayını takiben yapılan ölçümler ile elde edilen veriler üzerinde tanımlayıcı istatistikler yapılmış; sürekli değişkenler bakımından grupların karşılaştırmasında, tek yönlü varyans analizi kullanılmış; varyans analizini takiben farklı grupları belirlemede Duncan çoklu karşılaştırma testi, değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemede gruplarda ayrı ayrı olmak üzere Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Ayrıca, ölçümü yapılan özelliklerin (değişkenlerin) cinsiyet ve yaş tayininde etkisini belirlemek üzere, univariate diskriminant analizi ve adımsal (stepwise) diskriminant analizi yapılmıştır.

## 6.1. CİNSİYET TAHMİNİ İLE İLGİLİ SONUÇLAR

Yapılan tüm ölçüm değerlerinin, daha önce yapılmış ve literatürde yer alan pek çok çalışmanın sonuçları ile uyumlu olarak, erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan Univariate Diskriminant Analizi sonuçlarına göre, cinsiyet tayini için en dimorfik parametrenin, %68,1 doğruluk oranı ile R-MRH ve L-MRH olduğu tespit edilmiştir. Erkeklerde en yüksek cinsiyet dimorfizminin %77,5 doğruluk oranı ile R-MDL, kadınlarda en yüksek cinsiyet dimorfizminin %63,1 doğruluk oranı ile R-DMI ve R-MRB ölçümlerinde olduğu saptanmıştır. Tüm olgularda, bütün parametreler üzerinde yapılan Stepwise Diskriminant Fonksiyon Analizinde sistem tarafından “DFB, R-DMI, ve R-MRH” ölçümleri fonksiyona dâhil edilmiş; bu analiz çerçevesinde erkek olgularda %71,3; kadın olgularda %65,0 ve tüm popülasyonda %68,1 doğruluk oranında cinsiyet tayini yapılabildiğini ortaya konulmuştur. Bu oranlar genel olarak daha önce yapılmış ve literatürde yer alan çalışmaların doğruluk oranlarının altında kalmış; bu saptamalar doğrultusunda Doğu Anadolu popülasyonunun mandibulasının daha az cinsel dimorfizm gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

## 6.2. YAŞ TAHMİNİ İLE İLGİLİ SONUÇLAR

Yapılan tüm ölçüm değerlerinin, bu konuda tanımlamalarda bulunan sınırlı sayıdaki literatür ile uyumlu olarak 10 yaş altında en küçük oldukları çoğunun 20-30 yaş sonuna kadar gelişim gösterdikten sonra sabit ya da dalgalı bir şekilde bir seyir izledikleri tanımlanmıştır.

Yapılan Univariate Diskriminant Analizi sonuçlarına göre, yaş tayini için en dimorfik parametrenin, %30,3 doğruluk oranı ile BA olduğu tespit edilmiştir. 0-10 yaş arasında parametreler ile %65,0-%92,5 oranlarında doğru yaş tayini yapılabilmiş, bu yaş grubunda en yüksek yaş dimorfizmi %92,5 doğruluk oranı ile R-MRH de saptanmıştır. BG ve BA 11-20 yaş grubunda %62,5 doğruluk oranı ile yaş için en dimorfik yapılar olarak belirlenmiştir. Diğer yaş gruplarında

ve/veya diğer parametrelerin ölçümlelerinde yaş dimorfizmi oranı %60,0'ın altında kalmıştır. Tüm olgularda, bütün parametreler üzerinde yapılan Stepwise Diskriminant Fonksiyon Analizinde sistem tarafından DFB, BG, BA, LMRH, RMDL parametreleri fonksiyona dâhil edilmiş, Stepwise Diskriminant Fonksiyon Analizi sonuçlarına göre, 0-10 yaş grubunda %90,0; 11-20 yaş grubunda %62,5; 21-30 yaş grubunda %20,0; 31-40 yaş grubunda %20,0; 41-50 yaş grubunda %7,5; 51-60 yaş grubunda %25,0; 61-70 yaş grubunda %32,5; 71-71 yaş grubunda %15,0; ve genel popülasyonda %34,1 doğruluk oranıyla yaş tayini yapılabildiği ortaya konulmuştur. Sonuç olarak, mandibula ölçümlerinden doğru yaş tayini olasılığı çok düşük bulunmuştur.

### **6.3. SON DEĞERLENDİRME**

Sonuç olarak, çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre yalnızca mandibulanın antropometrik ölçümlerinin orta derecede seksüel dimorfizm gösterdiği, cinsiyet tayini açısından tek başına kullanılması için kabul edilebilir doğruluk oranı olan %95 ve üzerine ulaşamadığı tespit edilmiş; bu sebeple mandibula ölçümlerin Doğu Anadolu popülasyonunda tek başına cinsiyet tayinindeki güvenilirliğinin kısıtlı olduğu, buna karşılık yalnızca mandibulanın bulunduğu durumlarda çalışmamızda elde edilen verilerin yön gösterici olabileceği, elde edilen verilerin yaş grupları ayıricılığının ise çok düşük değerlerde olması nedeniyle bu amaçla kullanıma uygun olmadığı değerlendirilmiştir.



## 7. KAYNAKLAR

1. Çöloğlu AS. Adli olaylarda kimlik belirlemesi. In: Soysal Z, Çakalır C, (eds), Adli Tıp, Cilt 1, 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi, 1999, p 73-93.
2. Christensen AM, Anderson BE. Methods of personal identification. In: Langley NR, Tersigni-Tarrant MT, (eds), Forensic Anthropology: A Comprehensive Introduction, 2nd Ed. Boca Raton: CRC Press, 2017, p 313-334.
3. İşcan MY. Anthrohopometri. In Siegel J, Knupfer G, Saukko P, (eds), Encyclopedia of Forensic Sciences. London: Academic Press, 2000, p 284-289.
4. Polat O, İnanıcı MA, Aksoy ME. Adli Tıp Ders Kitabı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 1997.
5. Yıldırım Z, Hamit Hİ. İnsanlarda kimlik tespiti. *STED*. 2001;10(10):375-377
6. Bilge Y. Adli Tıp Kitabı, 1. Baskı. Ankara: Üçbilek Matbaası, 2005.
7. Aşırdizer M, Yavuz MS, Zeyfeğlu Y. Adli Tıp Stajı Ders Notları. Manisa: Celal Bayar Üniversitesi, 2005.

8. Saukko P, Knight B. The establishment of identity of human remains. In Saukko P, Knight B, (eds), *Knight's Forensic Pathology*, 4th Ed. Boca Raton: CRC Press, 2016, p 95-132.
9. Cole SA. Native prints. In: Cole SA, (ed), *Suspect Identities A History of Fingerprinting and Criminal Identification*. Cambridge: Harvard University Press, 2001, p 60-96.
10. James SH, Nordby JJ. *Forensic Science: An Introduction to Scientific and Investigative Techniques*. Boca Raton: CRC Press, 2005.
11. Krishan K, Chatterjee PM, Kanchan T, Kaur S, Baryah N, Singh RK. A review of sex estimation techniques during examination of skeletal remains in forensic anthropology casework. *Forensic Sci Int*. 2016;261:165.e1-8.
12. Zech WD, Hatch G, Siegenthaler L, Thali MJ, Lösch S. Sex determination from os sacrum by postmortem CT. *Forensic Sci Int*. 2012; 221(1-3): 39- 43.
13. Champod C. Overview and meaning of ID. In: Siegel J, Knupfer G, Saukko P, (eds), *Encyclopedia of Forensic Sciences*. London: Academic Press, 2000, p 1077-1084.
14. Sharma M, Gorea RK, Gorea A, Abuderman A. A morphometric study of the human mandible in the Indian population for sex determination. *Egypt J Forensic Sci*. 2016;6(2):165-169.
15. Alves N, Ceballos F, Muñoz L, Deana NF. Sex estimation by metric analysis of the angle of mandible and the mandibular ramus: a systematic review. *Int J Morphol*. 2022;40(4):883-894.
16. Alves N, Deana NF. Sex prediction from metrical analysis of macerated mandibles of Brazilian adults. *Int J Morphol*. 2019;37(4):1375-1381.

17. Birgen N, Eke M. Canlı ve ölüde kimlik tespiti. İçinde: Birgen N, (çev ed), Simpson Adli Tıp [Knight B. Knight's Forensic Pathology, 10th Ed]. İstanbul: Bilimsel ve Teknik Yayınları Çeviri Vakfı, 1995, pp 53-65.
18. Tubid PT. Manual in Basic Finger Printing. Manilla: REX Book Store. 2008.
19. Porter G, Doran G. An anatomical and photographic technique for forensic facial identification. *Forensic Sci Int.* 2000;114(2):97-105.
20. Zhou Z, Du EY, Thomas NL, Delp EJ. A new human identification method: sclera recognition". *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics- Part A: Systems and Humans.* 2012;42(3):571-583.
21. Somasekhar M, DNA fingerprinting comes of age: The paternity case concerning N.D. Tiwari underscores the potential of DNA technology across medical and other applications. Erişim: <https://www.thehindubusinessline.com/opinion/DNA-fingerprinting-comes-of-age/article20481598.ece>. Erişim Tarihi 19 Şubat 2023.
22. Witkowski JA. Milestones in the development of DNA technology. In: Farley MA, (ed), *Forensic DNA Technology.* Abingdon: Taylor & Francis Group, 2007, pp 10–17
23. Chakraborty R, Kidd KK. The utility of DNA typing in forensic work. *Science.* 1991;254(5039):1735-1739.
24. Jeffreys AJ, Wilson V, Thein SL. Hypervariable 'minisatellite' regions in human DNA. *Nature.* 1985;314(6006):67-73.
25. Nass MM, Nass S. Intramitochondrial fibers with dna characteristics. I. fixation and electron staining reactions. *J Cell Biol.* 1963;19(3):593-611.
26. Anderson S, Bankier AT, Barrell BG, et al. Sequence and organization of the human mitochondrial genome. *Nature.* 1981;290(5806):457-465.

27. Lorente JA, Entrala C, Alvarez JC, et al. Identification of missing persons: the Spanish "Phoenix" program. *Croat Med J*. 2001;42(3):267-270.
28. Aka S, Şakul U. Kimliği bilinmeyen bir olgunun anatomik yeniden yüzlendirme tekniği ile kimliklendirilmesi. *Adli Bilimler Dergisi*. 2007;6(1):65-70.
29. Decker S, Ford J, Davy-Jow S, Faraut P, Neville W, Hilbelink D. Who is this person? A comparison study of current three-dimensional facial approximation methods. *Forensic Sci Int*. 2013;229(1-3):161.e1-161.e1618.
30. Herrera LM, Strapasson RAP, da Silva JVL, Melani RFH. Forensic facial approximation assessment: can application of different average facial tissue depth data facilitate recognition and establish acceptable level of resemblance? *Forensic Sci Int*. 2016;266:311-319.
31. Hayes S, Taylor R, Paterson A. Forensic facial approximation: an overview of current methods used at the Victorian Institute of Forensic Medicine/Victoria Police Criminal Identification Squad. *J Forensic Odontostomatol*. 2005;23(2):45-50.
32. Wilkinson C. Facial reconstruction--anatomical art or artistic anatomy? *J Anat*. 2010;216(2):235-250.
33. Verze L. History of facial reconstruction. *Acta Biomed*. 2009;80(1):5-12.
34. Herzog Z. Archeology of the City: Urban Planning in Accident Israel and It's Social Implications: Emery and Claire Yass Archaeology. In: Wengrow D, (ed), *Ancient West & East*. Tel Aviv: Brill, 2017, pp 180–182
35. Wilkinson C. *Forensic Facial Reconstruction*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.



36. Manzoli FA, Mazzotti G. Il Museo di Anatomia Umana. In: Tega W, (ed), Storia illustrata di Bologna: I musei dell'Universita. Bologna: AIEP, 1989, pp 201–220.
37. Kürkçüoğlu A, Şimşek EK, Üyel Y. Fasiyal doku kalınlığı ölçüm teknikleri ve önemi. *Dirim Tıp Gazetesi*. 2009;4(4):125-132.
38. Stoney MB, Koelmeyer TD. Facial reconstruction: a case report and review of development of techniques. *Med Sci Law*. 1999;39(1):49-60.
39. Tyrrell AJ, Evison MP, Chamberlain AT, Green MA. Forensic three-dimensional facial reconstruction: historical review and contemporary developments. *J Forensic Sci*. 1997;42(4):653-661.
40. Maat GJR. Facial reconstruction: a review and comment. *Talanta*. 1998-1999; 30-31:247-253.
41. Rzemyk T. Biometrics in the criminal justice system and society today. In: Fennelly LJ, (ed), Effective Physical Security, 2nd Ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1997, pp 249–254.
42. Bolle R, Connell JH, Pankant S, et al. Guide to biometrics. New York, NY: Springer Inc; 2004.
43. Taşova O., Yapay Sinir Ağları ile Yüz Tanıma. Dokuz Eylül Üniversitesi Kurumsal Akademik Açık Arşivi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2011.
44. Sinha P. A symmetry perceiving adaptive neural network and facial image recognition. *Forensic Sci Int*. 1998;98(1-2):67-89.
45. Iscan MY. Introduction to techniques for photographic comparison: potentials and problems. In: Iscan MY, Helmer RP, (eds), Forensic Analysis of the Skull. Michigan: Wiley-Liss, 1993, pp. 57–70.

46. Turk MA, Pentland AP. Face recognition using eigenfaces. *Proc Int Conf on Patt Recog*. 1991: 536–591.
47. Pentland A, Moghaddam B, Starner T, Turk M. View based and modular eigenspaces for face recognition. *Proc IEEE Computer Soc Conf on Computer Vision and Patt Recog*. 1994: 84–91.
48. Manjunath BS, Chellappa P, Malsburg CVD. A feature based approach to face recognition. *Proc IEEE Computer Soc Conf on Computer vision and Patt Recog*. 1992: 373–378.
49. Kaufman Jr GJ, Breeding KJ. The automatic recognition of human faces from profile silhouettes. *IEEE Trans Syst Man and Cybern Vol SMC- 6*. 1976:113–121.
50. Kohonen T, Self Organisation and Associative Memory, 3rd ed. Berlin: Springer. 1989.
51. Stonham TB. Practical face recognition and verification with WISARD. In: Ellis HD, Jeeves MA, Newcombe F, Young A, (eds). *Aspects of Face Processing*, Dordrecht: Martinus Nijhoffs Publishers. 1981, pp. 426–441.
52. Moreton R, Morley J. Investigation into the use of photoanthropometry in facial image comparison. *Forensic Sci Int*. 2011;212(1-3):231-237.
53. Daugman J. How iris recognition works. *IEEE Trans Circuits Syst Video Technol*. 2004;14(1):21–30.
54. Yalçın N, Gürbüz F. Biyometrik güvenlik sistemlerinin incelenmesi. *Düzce University Journal of Science and Technology*. 2015;3(2):398-413.
55. Şamlı R, Yüksel ME. Biyometrik güvenlik sistemleri. *Akademik Bilişim'09- XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*. Harran Üniversitesi, Şanlıurfa. 11-13 Şubat 2009: 683-689.

56. Kawashima W, Hatake K, Kudo R, et al. Estimating the time after death on the basis of corneal opacity. *J Forensic Res.* 2015;6:296–300.
57. Sansola A. Postmortem iris recognition and its application in human identification. Boston University, School of Medicine, Master Thesis, 2015.
58. Trokielewicz M, Czajka A, Maciejewicz P. Human iris recognition in post-mortem subjects: study and database. 2016 IEEE 8th International Conference on Biometrics Theory Applications and Systems (BTAS). 2016; pp 1–6.
59. Sauerwein K, Saul TB, Steadman DW, Boehnen CB. The effect of decomposition on the efficacy of biometrics for positive identification. *J Forensic Sci.* 2017;62(6):1599-1602.
60. Tatlisumak E, Yavuz MS, Kutlu N, Asirdizer M, Yoleri L, Aslan A. Asymmetry, handedness and auricle morphometry. *Int J Morphol.* 2015;33(4):1542-1548.
61. Trokielewicz M, Czajka A, Maciejewicz P. Iris Recognition After Death. *Trans Inform Forensics Security.* 2019;14:1501–1514.
62. Bilgin M. Biyometrik Seçim Sistemi Tasarımı ve Gerçekleştirilmesi. Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 2008.
63. Saraç H. Sesin morfolojik ve fizyolojik özellikleri. *Atatürk Üniv Güzel Sanat Enst Derg.* 1999;5:119-121.
64. Ashbaugh DR. History of friction ridge identification. In: Ashbaugh DR (Ed), Quantitative-Qualitative Friction Ridge Analysis: An Introduction to Basic and Advanced Ridgeology. Chapter II. Boca Raton: CRC Press, 1999: p 11-60.

65. Sarıkçioğlu SM. Tlos ve Demre İskeletlerinin Adli Antropolojik Açıdan İncelenmesi. Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi. Antalya, 2012.
66. İşcan MY, Steyn M. The Human Skeleton in Forensic Medicine, 3rd Edition. Springfield: Charles C Thomas Publisher, LTD., 2013.
67. Dalrymple B. Fingerprints: identification and classification. In: Siegel J, Knupfer G, Saukko P (Eds), Encyclopedia of Forensic Sciences. London: Academic Press, 2000: p 869-877.
68. Walsh-Haney H, Katzmarzyk C, Falsetti AB. Identification of skeletal remains: was he a she or she a he? In: Fairgrieve SI (Ed), Forensic Osteological Analysis A Book of Case Analysis, Chapter 3. Springfield: Charles C Thomas Publisher LTD, 2010: p 17-35.
69. Margot P. History: fingerprint sciences. In: Siegel J, Knupfer G, Saukko P. (Eds), Encyclopedia of Forensic Sciences. London: Academic Press, 2000: p 1054-1058.
70. Galton F. Finger Prints: The Classic 1892 Treatise. New York; Dover Publications, 2004.
71. Rafter N. Alphonse Bertillon: The Bertillon System of identification, 1891. In: Rafter N, (ed), The Origins of Criminology: A Reader, Oxford: Routledge, 2009, 220-228.
72. Rahn BJ. The Real World of Sherlock. Gloucestershire: Amberley Publishing, 2014.
73. Akın G, Tekdemir İ, Gültekin T, Erol E, Bektaş Y. Antropometri ve Spor, 1. Baskı. Ankara: Alter Yayınevi. 2013: p 57-68.
74. Tersigni-Tarrant MTA, Langley NR. Forensic anthropology in the United States: past and present. In: Langley NR, Tersigni-Tarrant MT, (eds),

Forensic Anthropology: A Comprehensive Introduction, 2nd Edition. Boca Raton: CRC Press. 2017: p 3-22.

75. Lewis ME, Flavel A. Age assessment of child skeletal remains in forensic contexts. In: Schmitt A, Cunha E, Pinheiro J, (eds), Forensic Anthropology and Medicine, Complementary Sciences From Recovery to Cause of Death. New Jersey: Humana Press. 2006: p 243-257.
76. Tersigni-Tarrant MT, Shirley NR. Brief history of Forensic Anthropology. In: Tersigni-Tarrant MT, Shirley NR. (Eds), Forensic Anthropology: An Introduction. Boca Raton: CRC Press, 2013: p 1-16.
77. Dwight T. The Identification of the Human Skeleton: A Medicolegal Study. Boston; David Clapp&Son Printers, 1878.
78. De la Cova C. Fractured lives: structural violence, trauma and recidivism in urban and industrialized 19th -century-born African American and EuroAmericans. In: Tegtmeier CE, Martin DL, (eds). Broken Bones, Broken Bodies: Bioarchaeological and Forensic Approaches for Accumulative Trauma and Violence, Chapter 9. Lanham: Lexington Books, 2017: p 153-180.
79. Quigley C. Collections. In: Quigley C. (Ed), Skulls and Skeletons: Human Bone Collections and Accumulations, Chapter 3. Jefferson: McFarland & Company Inc. Publishers, 2001, p 99-154.
80. Eckert WG, Garland N. The history of the forensic applications in radiology. Am J Forensic Med Pathol. 1984;5(1):53-56.
81. Culbert WL, Law FM. Identification by comparison of roentgenograms of nasal accessory sinuses and mastoid processes. JAMA. 1927;88(21):1634-1636.
82. Gruber J, Kameyama MM. O papel da Radiologia em Odontologia Legal [Role of radiology in forensic dentistry]. *Pesqui Odontol Bras*. 2001;15(3):263-268.

83. Carvalho SPM, Alves da Silva RH, Lopes-Júnior C, Peres AS. Use of images for human identification in forensic dentistry. *Radiologia Brasileira*. 2009;42(2):125-130.
84. Christensen AM, Passalacqua NV, Bartelink EJ. Forensic Anthropology Current Methods and Practice. London: Academic Press. 2014.
85. Krishan K, Kanchan T, Kharoshah MA. "Advances in Forensic Anthropology"- Creation of skeletal databases for forensic anthropology research and casework. *Egypt J Forensic Sci*. 2016;6:29-30.
86. Steyn M. Anthropology / odontology: sexing. In: Siegel J, Saukko P, Honuck MM, (eds), *Encyclopedia of Forensic Sciences*. London: Academic Press, 2013, p 34-41.
87. Dedouit F, Savall F, Mokrane FZ, et al. Virtual anthropology and forensic identification using multidetector CT. *Br J Radiol*. 2014;87(1036):20130468.
88. Beckett RG. Paleoimaging: a review of applications and challenges. *Forensic Sci Med Pathol*. 2014;10(3):423-436.
89. Berg GE. Sex estimation of unknown human skeletal remains. In: Langley NR, Tersigni-Tarrant MT, (eds), *Forensic Anthropology: A Comprehensive Introduction*, 2nd Ed. Boca Raton: CRC Press, 2017, pp 143-162.
90. Steyn M. Sexing. In: Houck MM, (ed), *Forensic Anthropology*. London: Academic Press, 2017, pp 137-145.
91. Walker PL. Sexing skulls using discriminant function analysis of visually assessed traits. *Am J Phys Anthropol*. 2008;136(1):39-50.
92. Graw M, Czarnetzki A, Haffner HT. The form of the supraorbital margin as a criterion in identification of sex from the skull: investigations based on modern human skulls. *Am J Phys Anthropol*. 1999;108(1):91-96.

93. Çöloğlu AS, İşcan MY. Adli Osteoloji. 1. Baskı. İstanbul: Dilek Ofset Matbaacılık, 1998.
94. Krogman WM, İscan MY. The Human Skeleton in Forensic Medicine. Springfield: Charles C Thomas Pub Ltd, 1986.
95. Celbis O, İscan MY, Soysal Z, Cagdir S. Sexual diagnosis of the glabellar region. *Leg Med (Tokyo)*. 2001;3(3):162-170.
96. Lovejoy CO. Evolution of human walking. *Scientific American*. 1988;259(5):118-125
97. Washburn SL. Sex differences in the pubic bone. *Am J Phys Anthropol*. 1948;6(2):199-207.
98. Phenice TW. A newly developed visual method of sexing the os pubis. *Am J Phys Anthropol*. 1969;30(2):297-301.
99. Enoch MA, Shen PH, Xu K, Hodgkinson C, Goldman D. Using ancestryinformative markers to define populations and detect population stratification. *J Psychopharmacol*. 2006; 20(4 Suppl): 19-26.
100. Rogers TL. Skeletal age estimation. In: Blau S, Ubelaker DH, (eds), *Handbook of Forensic Anthropology and Archaeology*. Routledge: Taylor & Francis Group, 2016, pp 273-292.
101. Byers SN. *Introduction to Forensic Anthropology*. Routledge: Taylor & Francis Group, 2016.
102. Latham KE, Finnegan M. *Age Estimation of the Human Skeleton*. Springfield: Charles C Thomas Publisher LTD, 2010.
103. Tatlisumak E, Asirdizer M, Yavuz MS. Usability of CT images of frontal sinus in forensic personal identification. In: Homma N, (ed), *Theory and Applications of CT Imaging and Analysis*. Rijeca (HR): InTech Open. 2011: p 257-268

- 104.** Swift B, Ruttly GN. Recent advances in postmortem forensic radiology computed tomography and magnetic resonance imaging applications. In: Tsokos M, (ed), *Forensic Pathology Reviews*, 1st Edition. Totowa: Humana Press Inc, 2006, p 355-404.
- 105.** Álvarez Villanueva E, Menéndez Garmendia A, Torres G, Sánchez-Mejorada G, Gómez-Valdés JA. Análisis de funciones discriminantes para la estimación del sexo con la mandíbula en población mexicana [Gender assessment using the mandible in the mexican population]. *Rev Esp Med Legal*. 2017;43(4):146-154.
- 106.** Kahana T, Hiss J. Forensic imaging: a practical guide. *Br J Radiol*. 1999;72(854):129-133.
- 107.** Jablonski NG, Shum BS. Identification of unknown human remains by comparison of antemortem and postmortem radiographs. *Forensic Sci Int*. 1989;42(3):221-230.
- 108.** Teke HY, Duran S, Canturk N, Canturk G. Determination of gender by measuring the size of the maxillary sinuses in computerized tomography scans. *Surg Radiol Anat*. 2007; 29(1): 9-13.
- 109.** Rejtarova O, Slizova D, Smoranc P, Rejtar P, Bukac J. Costal cartilages--aclue for determination of sex. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*. 2004; 148(2): 241-3.
- 110.** Varga M, Takacs P. Radiographic personal identification with characteristic features in the hip joint. *Am J Forensic Med Pathol*. 1991;12(4):328-31.
- 111.** Franklin D. Forensic age estimation in human skeletal remains: current concepts and future directions. *Leg Med (Tokyo)*. 2010; 12(1): 1-7.
- 112.** Şam B. Kitlesel felaketlerde hekim sorumluluğu ve bilirkişilik. In: Koç S, Can M, (eds), *Birinci Basamakta Adli Tıp*, 2nci Baskı. İstanbul: İstanbul Tabip Odası, 2009, pp 158-165.



- 113.** Franklin D, Swift L, Flavel A. Virtual anthropology and radiographic imaging in the Forensic Medical Sciences. *Egypt J Forensic Sci.* 2016; 6: 31-43.
- 114.** Dereli AK, Zeybek V, Sagtas E, Senol H, Ozgul HA, Acar K. Sex determination with morphological characteristics of the skull by using 3D modeling techniques in computerized tomography. *Forensic Sci Med Pathol.* 2018; 14(4): 450-459.
- 115.** Franklin D, Cardini A, Flavel A, Kuliukas A. Estimation of sex from cranial measurements in a Western Australian population. *Forensic Sci Int.* 2013; 229(1-3): 158.e1-8.
- 116.** Patil KR, Mody RN. Determination of sex by discriminant function analysis and stature by regression analysis: a lateral cephalometric study. *Forensic Sci Int.* 2005; 147(2-3): 175-80.
- 117.** Kartal E, Etli Y, Asirdizer M, et al. Sex estimation using foramen magnum measurements, discriminant analyses and artificial neural networks on an eastern Turkish population sample. *Leg Med (Tokyo).* 2022;59:102143.
- 118.** Tatlisumak E, Ovali GY, Asirdizer M, et al. CT study on morphometry of frontal sinus. *Clin Anat.* 2008;21(4):287-293.
- 119.** Tatlisumak E, Asirdizer M, Bora A, et al. The effects of gender and age on forensic personal identification from frontal sinus in a Turkish population. *Saudi Med J.* 2017;38(1):41-47.
- 120.** Tatlisumak E, Yilmaz Ovali G, Aslan A, Asirdizer M, Zeyfeoglu Y, Tarhan S. Identification of unknown bodies by using CT images of frontal sinus. *Forensic Sci Int.* 2007;166(1):42-48.
- 121.** Bodey TE, Loushine RJ, West LA. A retrospective study evaluating the use of the panoramic radiograph in endodontics. *Mil Med.* 2003; 168(7): 528-9.

- 122.** Fletcher JG, Stringer MD, Briggs CA, Davies TM, Woodley SJ. CT morphometry of adult thoracic intervertebral discs. *Eur Spine J.* 2015; 24(10): 2321-9.
- 123.** Etli Y, Asirdizer M, Hekimoglu Y, Keskin S, Yavuz A. Sex estimation from sacrum and coccyx with discriminant analyses and neural networks in an equally distributed population by age and sex. *Forensic Sci Int.* 2019;303:109955.
- 124.** Curiel López de Arcaute AM, Navarro JG. La huella de oreja como método de identificación [Ear print as an identification method]. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2006; 57(7): 329-32.
- 125.** Clavero A, Salicru M, Turbon D. Sex prediction from the femur and hip bone using a sample of CT images from a Spanish population. *Int J Legal Med.* 2015; 129(2): 373-83.
- 126.** Hishmat AM, Michiue T, Sogawa N, et al. Virtual CT morphometry of lower limb long bones for estimation of the sex and stature using postmortem Japanese adult data in forensic identification. *Int J Legal Med.* 2015;129(5):1173-1182.
- 127.** Dere F. Anatomi Atlası ve Ders Kitabı, 2.Cilt, 5.Baskı. Adana: Nobel Tıp Kitabevi, 1999.
- 128.** Arıncı K, Alaittin E. Anatomi, 1.Cilt, 5. Baskı. Ankara: Güneş Kitabevi, 2014.
- 129.** Ozan H. Ozan Anatomi, 3. Baskı. Ankara: Klinisyen Tıp Kitabevi, 2014.
- 130.** Sancak B, Cumhuri M. Fonksiyonel Anatomi (Baş Boyun ve İç Organlar), 2. Baskı. Ankara: ODTÜ Yayıncılık, 2002.
- 131.** Yıldırım M. İnsan Anatomisi, Genel Anatomi-Lokomotor Sistem. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi Ltd.Şti, 2006.

- 132.** Unterkiefer Anatomie.png (From Wikimedia Commons, the free media repository). Erişim:  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Unterkiefer\\_Anatomie.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Unterkiefer_Anatomie.png).  
Erişim Tarihi: 19 şubat 2023.
- 133.** Drake RL, Vogl, W, Mitchell A, Gray's Tıp Fakóltesi Öğrencileri için Anatomi [Yıldırım M, (çev ed)]. Ankara: Güneş Tıp Yayınları, 2007.
- 134.** Sağlam A. Dental Anestezi, 1.Baskı. Ankara: Berkay Ofset Ltd.şti., 2005.
- 135.** Pinterest. Muscles of Mastication. Erişim:  
<https://tr.pinterest.com/pin/human-anatomy-lessons-muscles-of-mastication--673147475546217483/> Erişim Tarihi: 19 şubat 2023.
- 136.** Moore KL, Agur A. Temel Klinik Anatomi, 2.Baskı [Elhan A, (çev ed)]. Ankara: Güneş Kitabevi, 2006.
- 137.** İşeri H. Ankara Üniversitesi Büyüme ve Gelişim Ders Notları. Ankara, Ankara Üniversitesi, 2010.
- 138.** Sadler TW. Langman's Medical Embryology, 7th ed. Montana: Lippincott Williams &Wilkins, 1996.
- 139.** Avcı Ü. Alt Çene Büyüme ve Gelişimi ve Bunu Etkileyen Faktörler. Ege Üniversitesi Tıp Fakóltesi Bitirme Tezi, 2008.
- 140.** Nivia M, Asish R, Padmakumar SK, Jeffy B. Uma M, Anu A. Morphology of mandible- A two year digital radiographic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2021;7(2):102–106. doi: 10.18231/j.jooo.2021.020
- 141.** Nagaraj T, Veerabasvaiah BT, James L, Goswami RD, Narayanan S, Keerthi I. Use of non-metric characteristics of mandible in sex determination. *J Med Radiol Pathol Surg*. 2016;3(4):1–4.

142. Ongkana N, Sudwan P. Morphologic indicators of sex in Thai mandibles. *Chiang Mai Med J.* 2010;49:123–8.
143. Hue KS, Koh KS, Han SH, Shin KJ, Kim HJ. Sex determination using nonmetric characteristics of the mandible in Koreans. *J Forensic Sci.* 2006;51:1376–82.
144. Chole RH, Patil RN, Chole SB, Gondivkar S, Gadbail AR, Yuwanati MB. Association of mandible anatomy with age, gender, and dental status: a radiographic study. *ISRN Radiol.* 2013;2013:1–4.
145. Deana NF, Alvis N. Nonmetrical sexual dimorphism in mandible of Brazilian individuals. *Biomed Res.* 2017;28(9):4233–8.
146. Saini V, Srivastava R, Rai RK, Shamal SN, Singh TB, Tripathi SK. Mandibular ramus: an indicator for sex in fragmentary mandible\*. *J Forensic Sci.* 2011;56:S13–6.
147. O'Higgins P, Jones N. Facial growth in *Cercocebus torquatus*: an application of three-dimensional geometric morphometric techniques to the study of morphological variation. *J Anat.* 1998;193: 251–272.
148. Harvati K. Quantitative analysis of Neanderthal temporal bone morphology using threedimensional geometric morphometrics. *Am J Phys Anthropol* 120: 323–338.
149. Franklin D, Milne N, Freedman L. A preliminary three-dimensional multivariate morphometric study of crania from some native populations of southern Africa. *HOMO.* 2003;54:80.
150. Franklin D, Milne N, Freedman L. A geometric morphometric study of cranial sexual dimorphism in selected indigenous populations of South Africa. *Am J Phys Anthropol.* 2004;123(38 Suppl): 96.
151. Freitas LMA, Freitas KMS, Pinzan A, Janson G, Freitas MR. A comparison of skeletal, dentoalveolar and soft tissue characteristics in

- white and black Brazilian subjects. *J Appl Oral Sci.* 2010;18(2):135–142.
- 152.** De Villiers H. The Skull of the South African Negro: A Biometrical and Morphological Study. Johannesburg: Witwatersrand University Press, 1968.
  - 153.** Penrose LS. Distance, size and shape. *Ann Eugenics.* 1954;18: 337–343.
  - 154.** Park AW, Nowosielski-Slepowron BJ. Postnatal skull growth of the rat relative to environmental variance. *Acta Morphol Neerl Scand.* 1983;21(2):141-163.
  - 155.** Suazo GIC, Zavando MDA, Smith RL. Sex determination using mastoid process measurements in Brazilian skulls. *Int J Morphol.* 2008;26(4):941-944.
  - 156.** Kemkes-Grottenthaler A, Löbig F, Stock F. Mandibular ramus flexure and gonial eversion as morphologic indicators of sex. *Homo.* 2002;53(2):97-111.
  - 157.** Dong H, Deng M, Wang W, Zhang J, Mu J, Zhu G. Sexual dimorphism of the mandible in a contemporary Chinese Han population. *Forensic Sci Int.* 2015;255:9-15.
  - 158.** Barthelemy I, Telmon N, Brugne JF, Rouge D, Larrouy G. Cephalometric study of mandibular dimorphism in living population in South-West France. *Int. J. Anthropol.* 1999;14:211–217.
  - 159.** Kharoshah MA, Almadani O, Ghaleb SS, Zaki MK, Fattah YA. Sexual dimorphism of the mandible in a modern Egyptian population. *J Forensic Leg Med.* 2010;17(4):213-5.
  - 160.** Gamba Tde O, Alves MC, Haiter-Neto F. Mandibular sexual dimorphism analysis in CBCT scans. *J Forensic Leg Med.* 2016;38:106-10.

161. Sambhana S, Sanghvi P, Mohammed RB, Shanta PP, Thetay AA, Chaudhary VS. Assessment of sexual dimorphism using digital orthopantomographs in South Indians. *J Forensic Dent Sci.* 2016;8(3):180.
162. Deng M, Bai R, Dong H, Mu J, Lin W, Zhou Y. Sexual determination of the mandible breadth in a central Chinese population sample: a three dimensional analysis. *Australian J Forensic Sci.* 2017; 49(3): 332-343.
163. Tunis TS, Sarig R, Cohen H, Medlej B, Peled N, May H. Sex estimation using computed tomography of the mandible. *Int J Legal Med.* 2017;131(6):1691-1700.
164. Lopez TT, Michel-Crosato E, Benedicto EN, Paiva LA, Silva DC, Biazevic MG. Accuracy of mandibular measurements of sexual dimorphism using stabilizer equipment. *Braz Oral Res.* 2017;31:e1
165. Dabaghi A, Bagheri A. Mandibular ramus sexual dimorphism using panoramic radiography. *Avicenna J Dent Res.* 2020;12(3):97-102.
166. Gillet C, Costa-Mendes L, Rérolle C, Telmon N, Maret D, Savall F. Sex estimation in the cranium and mandible: a multislice computed tomography (MSCT) study using anthropometric and geometric morphometry methods. *Int J Legal Med.* 2020;134(2):823-832.
167. Damera A, Mohanalakshmi J, Yellarthi PK, Rezwana BM. Radiographic evaluation of mandibular ramus for gender estimation: retrospective study. *J Forensic Dent Sci.* 2016;8(2):74-8.
168. Agarwal DR, Gupta SB. Morphometric analysis of mental foramen in human mandibles of South Gujarat. *People's Journal of Scientific Research (PJSR).* 2011;4(1):15-18.
169. Chandra A, Singh A, Badni M, Jaiswal R, Agnihotri A. Determination of sex by radiographic analysis of mental foramen in North Indian population. *J Forensic Dent Sci.* 2013;5(1):52-55.

- 170.** Suragimath G, Ashwinirani SR, Christopher V, Bijjargi S, Pawar R, Nayak A. Gender determination by radiographic analysis of mental foramen in the Maharashtra population of India. *J Forensic Dent Sci.* 2016;8(3):176.
- 171.** Indira AP, Markande A, David MP. Mandibular ramus: an indicator for sex determination - a digital radiographic study. *J Forensic Dent Sci.* 2012;4(2):58-62.
- 172.** More CB, Vijayvargiya R, Saha N. Morphometric analysis of mandibular ramus for sex determination on digital orthopantomogram. *J Forensic Dent Sci.* 2017;9:1-5.
- 173.** Abofakher MGA, Owayda A, Al-assaf M, Hamadah O, Abdul-hak M, Nofal H. Mandibular sexual dimorphism analysis in CBCT scans in a Syrian sample. *Cumhuriyet Dent J.* 2020;23:2;124-128.
- 174.** Alias A, Ibrahim A, Abu Bakar SN, et al. Anthropometric analysis of mandible: an important step for sex determination. *Clin Ter.* 2018;169(5):e217-e223

