

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
ANTROPOLOJİ (FİZİK ANTROPOLOJİ) ANABİLİMDALİ**

**İNSAN YÜZÜ VE FOTOĞRAFLARINDAN ALINAN  
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜLERLE KİMLİK TESPİTİ VE CİNSİYET  
TAYİNİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Seçil GÜNGÖRMÜŞ**

**Ankara-2008**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
ANTROPOLOJİ (FİZİK ANTROPOLOJİ) ANABİLİMDALİ**

**İNSAN YÜZÜ VE FOTOĞRAFLARINDAN ALINAN  
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜLERLE KİMLİK TESPİTİ VE CİNSİYET  
TAYİNİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Seçil GÜNGÖRMÜŞ**

**Tez Danışmanı  
Doç.Dr. Mehmet SAĞIR**

Ankara-2008

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
ANTROPOLOJİ (FİZİK ANTROPOLOJİ) ANABİLİMDALİ**

**İNSAN YÜZÜ VE FOTOĞRAFLARINDAN ALINAN  
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜLERLE KİMLİK TESPİTİ VE CİNSİYET  
TAYİNİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı: Doç.Dr. Mehmet SAĞIR**

**Tez Jürisi Üyeleri  
Adı ve Soyadı**

**İmzası**

1-.....

.....

2-.....

.....

3-.....

.....

4-.....

.....

5-.....

.....

**Tez Sınavı Tarihi .....**

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| TABLOLAR DİZİNİ                                                                                                | III |
| ÇİZİMLER DİZİNİ                                                                                                | IV  |
| GRAFİKLER DİZİNİ                                                                                               | IV  |
| RESİMLER DİZİNİ                                                                                                | IV  |
| GİRİŞ                                                                                                          | 1   |
| I. BÖLÜM: KİMLİK TESPİTİNİN TARİHİ ve KİMLİKLENDİRME                                                           | 3   |
| I.1. Kimliklendirme Ve Adli Antropoloji                                                                        | 5   |
| I.2. Yüz Kimliklendirmesi                                                                                      | 6   |
| I.2.1. Süperimpozisyon                                                                                         | 6   |
| I.2.2. Morfolojik Karakterler                                                                                  | 6   |
| I.2.3. Antropometrik Ölçüler                                                                                   | 8   |
| I.2.4. Morfometrik Metotlar                                                                                    | 9   |
| I.3. Yüz Kimliklendirmesi Ve Adli Uygulamaları                                                                 | 10  |
| I.4. Yüz Kimliklendirmesi Sisteminin Zorlukları                                                                | 14  |
| II. BÖLÜM: KONU, AMAÇ, MATERYAL VE METOT                                                                       | 15  |
| II. 1. Konu                                                                                                    | 15  |
| II.2. Amaç                                                                                                     | 15  |
| II.3. Materyal Ve Metot                                                                                        | 16  |
| II.3.1. Materyal                                                                                               | 16  |
| II.3.2. Metot                                                                                                  | 17  |
| III. BÖLÜM: VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE BULGULAR                                                            | 36  |
| III.1. Demografik Bulgular                                                                                     | 36  |
| III.2. Antropometrik Verilerin Değerlendirilmesi                                                               | 40  |
| III.3. Bireylerin Yüzlerinden Ve Fotoğrafları Üzerinden Alınan Ölçülerinin Cinsiyetlere Göre Değerlendirilmesi | 41  |
| III.3.1. Bireylerin Yüzlerinden Alınan Ölçülerin Cinsiyetlere Göre Değerlendirilmesi                           | 41  |
| III.3.2. Bireylerin Fotoğraflarından Alınan Ölçülerin Cinsiyetlere Göre Değerlendirilmesi                      | 44  |
| III.4. Bireylerin Kendileri Ve Fotoğrafları Üzerinden Alınan Ölçülerin Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi       | 47  |

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| III.5. Bireylerin Kendilerinden Ve Fotoğraflarından Alınan Ölçülerin Endis Değerleri Ve Analizi | 50 |
| IV. BÖLÜM: CİNSİYETLER ARASINDA DİSKRİMİNANT FONKSİYON ANALİZİ                                  | 51 |
| V. BÖLÜM: TARTIŞMA                                                                              | 68 |
| SONUÇ                                                                                           | 74 |
| ÖZET                                                                                            | 76 |
| SUMMARY                                                                                         |    |
| KAYNAKLAR                                                                                       | 80 |
| EK 1. Araştırma Formu                                                                           | 84 |

## **TABLÖLAR DİZİNİ**

|                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLO 1. Araştırmamıza Katılan Kadınların Öğrenim Durumu Yüzdeleri _____                                                                                                | 36 |
| TABLO 2. Araştırmamıza Katılan Erkeklerin Öğrenim Durumu Yüzdeleri _____                                                                                                | 37 |
| TABLO 3. Araştırmamıza Katılan Kadınların Meslek Yüzdeleri _____                                                                                                        | 38 |
| TABLO 4. Araştırmamıza Katılan Erkeklerin Meslek Yüzdeleri _____                                                                                                        | 39 |
| TABLO 5. Araştırmamıza Katılan Kadınlardan Alınan Antropometrik Ölçülerin Temel İstatistikleri Ve Cinsiyetler Arasındaki Farkı Gösteren P Değerleri _____               | 42 |
| TABLO 6. Araştırmamıza Katılan Erkeklerden Alınan Antropometrik Ölçülerin Temel İstatistikleri _____                                                                    | 43 |
| TABLO 7. Araştırmamıza Katılan Kadınların Fotoğraflarından Alınan Antropometrik Ölçülerin Temel İstatistikleri _____                                                    | 44 |
| TABLO 8. Araştırmamıza Katılan Erkeklerin Fotoğraflarından Alınan Antropometrik Ölçülerin Temel İstatistikleri _____                                                    | 45 |
| TABLO 9. Araştırmamıza Katılan Kadın ve Erkeklerin Fotoğraflarından Alınan Antropometrik Ölçülerin T Testi Sonuçları _____                                              | 46 |
| TABLO 10. Araştırmamıza Katılan Kadınlardan Alınan Antropometrik Ölçülerin Endislerinin Temel İstatistikleri Ve Cinsiyetler Arasındaki Farkı Gösteren P Değerleri _____ | 48 |
| TABLO 11. Araştırmamıza Katılan Erkeklerden Alınan Antropometrik Ölçülerin Endislerinin Temel İstatistikleri _____                                                      | 48 |
| TABLO 12. Araştırmamıza Katılan Kadınların Fotoğraflarından Alınan Antropometrik Ölçülerin Endislerinin Temel İstatistikleri _____                                      | 49 |
| TABLO 13. Araştırmamıza Katılan Erkeklerin Fotoğraflarından Alınan Antropometrik Ölçülerin Endislerinin Temel İstatistikleri _____                                      | 49 |
| TABLO 14. Araştırmamıza Katılan Bireylerin Yüzlerinden Alınan Ölçülerden Diskriminant Fonksiyon Formülleri (Tek Değişkenli) _____                                       | 53 |
| TABLO 15. Araştırmamıza Katılan Bireylerin Fotoğraflarından Alınan Ölçülerden Diskriminant Fonksiyon Formülleri (Tek Değişkenli) _____                                  | 57 |
| TABLO 16. Araştırmamıza Katılan Bireylerin Fotoğraflarından Alınan Ölçülerden Diskriminant Fonksiyon Formülleri (Çok Değişkenli) _____                                  | 60 |
| TABLO 17. Araştırmamıza Katılan Bireylerin Yüzlerinden Alınan Ölçülerden Diskriminant Fonksiyon Formülleri (Çok Değişkenli) _____                                       | 64 |
| TABLO 18. Araştırmamıza Katılan Bireylerin Yüzlerinden Hesaplanan                                                                                                       |    |

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Endislerin Diskriminant Fonksiyon Formülleri (Tek ve Çok Değişkenli) _____ | 66 |
| TABLO 19. Araştırmamıza Katılan Bireylerin Fotoğraflarından Hesaplanan     |    |
| Endislerin Diskriminant Fonksiyon Formülleri (Tek Değişkenli) _____        | 67 |
| TABLO 20. Türkiye’de Kadınlar Üzerine Yapılan Farklı Çalışmalarla          |    |
| Araştırmamızın Karşılaştırılması _____                                     | 71 |
| TABLO 21. Türkiye’de Erkekler Üzerine Yapılan Farklı Çalışmalarla          |    |
| Araştırmamızın Karşılaştırılması _____                                     | 72 |

## **ÇİZİMLER DİZİNİ**

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ÇİZİM 1. Yüz üzerindeki antropometrik noktalar (önden görünüm) _____                            | 20 |
| ÇİZİM 2. Yüz üzerindeki antropometrik noktalar (yandan görünüm) _____                           | 22 |
| ÇİZİM 3. Maksimum kafa uzunluğu ve burun yüksekliği ölçüleri _____                              | 24 |
| ÇİZİM 4. Maksimum kafa genişliği, bizygomatik genişliği ve bigonial genişliği<br>ölçüleri _____ | 25 |
| ÇİZİM 5. Yüz ölçüleri _____                                                                     | 27 |
| ÇİZİM 6. Göz ölçüleri _____                                                                     | 28 |
| ÇİZİM 7. Burun ölçüleri _____                                                                   | 28 |
| ÇİZİM 8. Dudak ölçüleri _____                                                                   | 29 |
| ÇİZİM 9. Kulak ölçüleri _____                                                                   | 30 |
| ÇİZİM 10. Biotobasion superior ve inferior uzunluğu ölçüleri _____                              | 31 |

## **GRAFİKLER DİZİNİ**

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| GRAFİK 1. Araştırmamıza Katılan Kadınların Öğrenim Durumu Grafiği _____ | 37 |
| GRAFİK 2. Araştırmamıza Katılan Erkeklerin Öğrenim Durumu Grafiği _____ | 38 |
| GRAFİK 3. Araştırmamıza Katılan Kadınların Meslek Yüzde Grafiği _____   | 39 |
| GRAFİK 4. Araştırmamıza Katılan Erkeklerin Meslek Yüzde Grafiği _____   | 40 |

## **RESİMLER DİZİNİ**

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| RESİM 1. Araştırmamız kapsamında kadın deneklerden çekilen fotoğraf örneği ____ | 16 |
| RESİM 2. Araştırmamız kapsamında erkek deneklerden çekilen fotoğraf örneği ____ | 17 |

## GİRİŞ

İnsanların sınıflandırılması, ilk çağlardan günümüze kadar insanoğlunun kafasını meşgul etmiş uğraşlarının öncelik listesinde yer almıştır. Yapılan ilk bilimsel çalışmalarda araştırmacılar insan vücut ve yüzünü biyotipolojik sınıflandırma olarak adlandırılan bir sınıflandırmayla farklı kategorilere ayırmışlardır (Lessa, 1943; Comas, 1957). Bu ve benzeri çalışmaların temelini, araştırmacının öncelikle kişinin vücuduna bakarak kimliklendirmesi ve buna bağlı olarak çeşitli gruplar halinde sınıflandırması oluşturmaktadır. Bugün bu sınıflandırmalar tamamen uygulanamamasalar da modern sınıflandırma sistemlerinin bazı unsurları bu ilk metotlardan köken almışlardır.

İnsan yüzü yaklaşık 3 milyon yıl öncesindeki atalarımızın bile aklını büyülemiştir. 1997’de Güney Afrikada, Makapansgat’ta, arkeologlar tarafından insan yüzüne benzeyen işaretlemelerin olduğu bir taş bulunmuştur. Robert Bednarik yaptığı testlerin sonucunda, kalıntı üzerindeki işaretlemelerin tamamen doğal olduğunu ve atalarımızdan biri tarafından insan yüzüne benzediği için 32 km boyunca taşındığını belirlemiştir (Bates ve Cleese, 2001).

Bir bireyin en genel tanınabilir özelliği yüzüdür. Amerikada ve İngilterede yapılan araştırmalar bir bebeğin doğduktan ancak dokuz dakika sonra gözlerinin odaklanabildiğini ve bununda yüz üzerine olduğunu göstermiştir. Yüz üzerinde de diğer özelliklerden daha çok gözlere baktıkları belirlenmiştir (Bates ve Cleese, 2001). Yüz ayrıca genellikle halk içinde kimliklendirme için hergün kullanılır. Her yerde insanlar yüzlerine bakılarak kimliklendirilirler. Birinin ismini hatırlamanın yanı sıra yüzünü hatırlamak çok daha önemlidir.

Dünya genelinde yüz çeşitliliğinin oldukça fazla olduğunu görürüz. Yüz özellikleri, çeşitli bölgeler arasında da farklıdır. Örneğin soğuk iklimlerdeki Eskimoların yüzlerindeki kalın yağ tabakasına karşın Mançuryalılarda bulunan ince yüz yapısı gibi (Landau, 1989). Yüz kimliklendirmesi alanında tam bir araştırma yapmak için, çeşitlilik gösteren tüm bölgelerdeki yüz özelliklerini analiz etmek gerekmektedir.

Yüz kimliklendirmesi özellikle yanlış kimliklendirme ya da kayıp kişi vakalarında bilim adamları ve yetkililer için ayrıca önem taşımaktadır. Ölüm ve kayıp gibi olaylarda ve suçluların belirlenmesinde, iyi bir kimlik tespiti için yüz karakteristikleri kullanılabilmektedir. Yüz; hem morfolojik özellikler hem de ölçümler kullanılarak ya ölü bir kişinin yüzünün yeniden belirlenmesinde bir fotoğrafla karşılaştırılabilir ya da yanlış kimliklendirme veya kayıp kişi vakalarında yine bir fotoğrafla karşılaştırma için kullanılabilir. Yaygın olarak adli uygulamalarda tanık ifadelerine göre başka resimlerden parçaların birleştirilmesiyle, aranan suçlunun resmi oluşturulmaktadır.

## **I. BÖLÜM: KİMLİK TESPİTİNİN TARİHİ ve KİMLİKLENDİRME**

Bilimsel esaslara dayanarak suçluların kimliklerinin tespitine Fransa’da başlanmıştır. Kimlik tespitinin esas amacı suçlanan kişilerin gerçekten suçlu olup olmadıklarının belirlenmesidir. Ayrıca suçlular gerek tutuklu gerekse hükümlü oldukları sırada firar ettiklerinde yapılacak kimlik tespiti, bunların yakalanmasını da kolaylaştırmaktadır.

Kimlik tespiti, bugün kullanılan yöntemler bulunmadan önce, vücudun belli yerlerine kızdırılmış demir ile dağlamak suretiyle işaretler konularak yapılmaktaydı. Bu yöntem 19.yy.’ın ortalarına kadar devam etmiştir. Daha sonra bu kaldırılarak, yerine vücudun yapay ve doğal olarak meydana getirilen işaretlerinden ve fotoğraftan yararlanılmaya başlanmıştır.

Suçluların kimliğini tespit etmeye yarayan ve bilimsel esaslara dayanan yöntem, Fransız bilginlerinden Alphonse Bertillon tarafından bulunmuştur. Bu yöntem önce Fransa’da uygulanmaya başlanmış daha sonra İngiltere haricinde Avrupa’nın bütün ülkeleri; Amerika Birleşik Devletleri, Japonya ve Arjantin gibi ülkelerde yönetmeliklere bağlanarak uygulanmaya başlanmıştır.

Bertillon yöntemi vücudun bazı kısımlarının ölçülmesi, genel vücut şeklinin ve özelliklerinin belirlenmesi gibi belli başlı iki işlemden oluşmaktadır (Tunalı, 2001).

### **1- Vücut ölçüleri alınarak yapılan kimliklendirmede alınan ölçüler:**

- Ayakta boy
- Oturarak boy
- Başın uzunluğu
- Başın genişliği
- İki elmacık kemiği arasındaki mesafe
- Her iki kol açıkken gövde dahil uzunluk
- Sol ön kolun (dirsekten orta parmak ucuna kadar olan mesafe)

- Sol el orta parmağın uzunluğu
- Sol el küçük parmağın uzunluğu
- Sağ kulağın yüksekliği
- Sol ayağın uzunluğu

**2- Vücut şeklinin özelliklerinin belirlenmesi için kullanılan ve kayda geçirilmesi gereken özellikler:**

- Saç ve sakal için önce albinos sarısı, açık sarı, sarı, siyah, açık, orta ve koyu kestane gibi renkler ayırt edilmekle beraber sonradan bu renklere kırmızı ve akajı gibi renkler de ilave edilmiştir. Bu renklerden başka ayrıca saçların beyazlaşma derecesi, cinsi (düz, dalgalı, kıvrıkcık, bukleli), azlığı veya çokluğu (sıklık derecesi) dökülmüş olup olmadığı ve nereden döküldüğü, dazlaklık durumu belirtilmektedir.
- Alnın şekli ve uzunluğu, profil hattının düz bir yüzeye göre eğilimi, eni, boyu ve diğer özellikleri (bu ölçüler antropolojide kullanılan aletler vasıtasıyla yapılmaktadır).
- Kaşların şekli, uzunluğu ve çıkış özellikleri (sıklık, seyreklik, sertlik, diklik)
- Gözün irisinin renklerine göre (mavi, bal rengi, koyu kestane, turuncu, kestane, yeşil, yeşilimsi kestane, lacivert) göz rengi.
- Burnun şekli ve uzunluğu (burun ucunun eğimi ve yüksekliği, burnun uzunluğu, burnun çıkıntılı olup olmadığı).
- Dudakların şekli (üst ve alt dudakların birbirine uygunluğu, incelik ve kalınlıkları, üst dudağın düz veya kıvrık olup olmadığı).
- Alt çenenin eni, boyu ve eğimi (eni; iki angulus mandibula arası mesafe, boyu; angulus mandibula ile çene ucu arası mesafe, eğimi; ramus mandibula ile corpus mandibula arasındaki açı).
- Sağ kulağın çeşitli cephelerden görünüş ve biçiminin analizi.
- Yaş (tahmin olunan yaş ve söylenen yaş).
- Yüzün rengi.
- Gövdenin analizi (karın, sırt, bel ve ense durumları) kaydedilmektedir.

Vücut ölçüleri ve eşkali belirtilen belgenin üzerine kişinin biri önden diğeri profilden olmak üzere iki adet adli fotoğrafı çekilmekte ve yapıştirılmaktadır (Tunalı, 2001).

### **I.1. KİMLİKLENDİRME ve ADLİ ANTROPOLOJİ**

Adli antropoloji, fizik antropolojinin adli amaçlarla kullanımı sonucu gelişmiş bir bilim dalıdır. Temelde iskelet sistemini dış etkenlerin nasıl etkilediği sorusuna yanıt arar ve fizik antropolojinin tersine çalışmaları birey bazındadır. İnsana ait iskelet kalıntıları bulunduğunda, kimliklendirme yapmak için aşağıdaki soruların yanıtlanması gerekmektedir.

- Kalıntı bir kemik midir?
- Kalıntılar insana mı aittir?
- Kaç birey vardır?
- Ölüm sonrası zaman aralığı nedir?
- Kemikler bir kadına mı yoksa bir erkeğe mi aittir?
- Birey kaç yaşında ölmüştür?
- Boy uzunluğu kaç santimetredir?
- Hangi ırk grubundandır?
- Birey ya da bireylerin kimliklendirilmesinde kullanmak için detaylı kayıt işlemleri ve etiketlenmesi yapılmış mıdır?

Adli antropoloji bu temel sorulara yanıt aramanın yanı sıra, fizyonomi restorasyonu, fasiyal doku kalınlığı analizi ve süperimpozisyon gibi konularla da ilgilenmektedir (Sağır, 2007).

## **I.2. YÜZ KİMLİKLENDİRMESİ**

Bir bireyin fotoğrafından yararlanılarak kimlik tespiti yapmak günümüzde yaygın olarak kullanılan bir metottur. Kişinin kendisine ait bir fotoğrafını içeren ehliyet, kredi kartı vs. gibi her yerde çok kullanılan bu belgelerin çoğunun sahtesinin yapılması mümkün olabildiğinden bu belgeler adli vakalara neden olabilir. Bu nedenle bir kişinin yüz fotoğrafı kimlik tespiti için gerekebilir.

Fotoğraflar karşılaştırılırken yüzün morfolojisi farklı metotlar kullanılarak analiz edilir. İki yüz fotoğrafının karşılaştırılması yüz haritalaması olarak adlandırılır. Yüz fotoğraflarından kimlik tespiti; süperimpozisyon, morfolojik karakterler, Antropometrik ölçümler ve morfometrik olmak üzere dört farklı şekilde yapılır (Clement ve Ranson 1998).

### **I.2.1. Süperimpozisyon**

Bu metotta, bilinen fotoğrafla, üzerinde araştırma yapılan diğer fotoğraf karşılaştırılır (Aulsebrook ve ark., 1995). Fotoğrafik süperimpozisyon metodu; yüzün dış hatlarının belirlenmesi ve iki fotoğrafın çakıştırılması tekniğini içerse de çoğunlukla yüzün dış hatlarının belirlenmesi tekniği kullanılır. Her iki fotoğrafta da çok fazla referans noktalarının kullanılması daha iyi bir kimliklendirme sağlar.

### **I.2.2. Morfolojik Karakterler**

Yüzün morfolojisi iki fotoğraf arasında karşılaştırılıp analiz edilebilir. Morfolojik olarak yüzün farklı özellikleri tanımlanır ve ilgili kategoriler içinde sınıflandırılır. Daha sonra kategorilerdeki iki ya da daha fazla fotoğraf bir benzerlik bulmak için karşılaştırılır. Yüzün morfolojisi kullanılarak kimlik tespiti yaparken, yüzün şeklinin bilinmesi önemlidir. Yüz için yapılan tanımlama, kısa ve açık olmalıdır. Penry (1971), yüzü farklı morfolojik bölgelere bölmüş ve her birini farklı kategorilere ayırmıştır. Morfolojik karakteristiklerin her birine bakarak yüzleri araştırmış, daha sonra

onları uygun kategoriler içerisinde sınıflandırmıştır. Yüzün dış hatları 3 şekilde sınıflandırılmıştır; açısall, yuvarlak ve karışık. İki yüz aynı dış hatlara sahip fakat bazı özellikler açısından farklı olabilir. Bu özellikleri kolayca sınıflandırmak için yüz, ana noktalardan parçalara ayrılır, bunlarda kendi içerisinde şu şekilde bölünür.

**a)** Baş yatay olarak 4 eşit parçaya bölünür, vertex'den normal saç çizgisine, kaşların alt kısmının ortasından geçecek şekilde daha sonra subnasal'den geçen bir teğet ve son olarak da gnathion'dan geçen bir teğet.

**b)** Yüz, kaşlar ve saç çizgisi, kaşlar ve subnasale, subnasale ve chin olmak üzere yatay olarak 3 eşit parçaya ayrılır.

**c)** Çene ve subnasale arası 3 eşit parçaya bölünmüştür. Çene; subnasale ve stomion daha sonra da gnathion'a kadar uygun biçimde 1/3'lük parçalara ayrılmıştır.

Yüz özelliklerini sınıflandırmada yukarda anlatılan hatlar kullanılır. Örneğin gözlerin ölçüsü, yüz uzunluğunun 1/3'lik kısmına eşittir. Yüz 3 eşit parçaya bölündüğünde gözler, yüzün 1/3'lik kısmından daha fazlaysa büyük göz olarak sınıflandırılır. Aynı şekilde burun, ağız, alın vb. oranı ile birlikte gözler arasındaki mesafe de sınıflandırılabilir (Penry, 1971). Diğer yüz karakteristikleri de çeşitli şekillerde sınıflandırılır. Örneğin gözler çok geniş, geniş, orta, dar, yukarı eğimli, aşağı eğimli vb. şekillerde ayrılmıştır.

Penry (1971), PHOTO-FIT olarak adlandırılan bir sistem geliştirmiş ve bu sistemde Londra polis ve diğer güvenlik organizasyonları tarafından da kullanılmıştır. Bu sistem alın-saç, gözler, burun, ağız ve çene noktası olmak üzere yüzün 5 bölgesinden alınan fotoğraflardan yapılan gruplandırmalara dayanır. Bir saldırganın yüzünden kimlik tespiti yapmak için önce bu fotoğraflardan belgeler oluşturulur daha sonra da yüzü oluşturmada referans olarak bu fotoğraflar kullanılmaktadır.

Krogman ve İşcan'a (1986) göre karşılaştırma yaparken orijinal fotoğraflar tercih edilmelidir. Karşılaştırmanın amacı için fotoğraflar alınırken kişi ile kamera

arasındaki mesafe gözönünde bulundurulmalıdır. Kişi ile kamera arasındaki mesafenin çok fazla olması, yüzün olduğundan daha fazla yuvarlak gözükmeye neden olmaktadır. Morfolojik analizi çok etkileyebileceğinden yüzün açısı da ayrıca önemlidir.

Karşılaştırmada seçili olan özellikler fotoğraflarda açıkça belli olmalı ve yaş aralığı en başından beri tutarlı olmalıdır. İşcan ve Loth'a göre saç, sakal gibi kolayca değişebilen özellikler yerine gözler, nasion-glabella, pronasale, çene ve gözlerin şekli karşılaştırmalarda kullanılmalıdır (İşcan ve Loth, 2000).

### **I.2.3. Antropometrik Ölçüler**

Yüz üzerinden yapılan kimlik tespitindeki 3. metot, yüz üzerindeki farklı noktalar arasından alınan çeşitli ölçümleri içerir. Özellikleri sınıflandırmak için endisler kullanılır. Fotoğraflar büyütüldüğünde, kesin ölçüleri ifade etmezler.

Hrdlicka (1939), tüm vücut için endis ve ölçümleri tanımlamıştır. Hrdlicka'ya göre yüz yüksekliği için; morfolojik yükseklik, menton-nasion arası ve fizyonomik yükseklik, menton-crinion arası olmak üzere iki ölçüm alınabilmektedir. Alın yüksekliği bu iki ölçüm arasındaki farktır. Yüz genişliği iki zygomatik arasındaki maximum ölçümdür. Bigonial çap iki gonion arasındaki ölçümdür. Burun ve ağız ölçümleri de burun yüksekliği, burun genişliği ve ağız genişliğini kapsamaktadır.

Farkas ve ark. (1980), 1970'li yıllarda fotoğraflardan alınan ölçümlerin güvenilirliği ve doğrudan yüz üzerinden alınan ölçümleri karşılaştıran bir çalışma yapmışlardır. Ölçüler doğrusal mesafeler, eğimler ve açıları içermektedir. Yüz üzerindeki 104 direkt Antropometrik ölçünün dışında 62 tane ölçünün fotoğraflardan alınmasının mümkün olduğunu (frontal ve lateral bakış) ve bu ölçülerin yalnızca 21 tanesinin güvenilir olduğunu çalışmalarında belirtmişlerdir. Araştırmalarında güven sınırı olarak, eğer direkt ve dolaylı ölçümler arasındaki ortalama fark 1mm ya da 2°'den daha az ise o ölçüyü güvenilir saymışlardır.

#### **I.2.4. Morfometrik Metotlar**

Yüz kimliklendirmesinde daha güvenilir bir metot oluşturmak için yüzün morfolojisi, analitik prosedürle birlikte ölçümlerle birleştirilebilir. Porter ve Doran (2000) adli fotoğraflar ve anatomiye de kullanarak fotoğraflardan kimlik tespiti üzerine bir çalışma yapmışlardır. Orijinal kimlik belgelerinde bulunan fotoğraflardan büyütülenleri; aynı birey olduğundan şüphelenilen kişinin ve bilinen suçluların fotoğraflarıyla karşılaştırılarak analiz etmişlerdir. Orijinal küçük fotoğraflar kesin ölçü vermede ve karşılaştırmada daha fazla zorluk çıkarırken, büyütülen fotoğraflarda daha fazla detay görülebildiğinden anatomik karşılaştırmanın geçerliliğinde kritik önem sağlamıştır. Porter ve Doran (2000)'da ölçümlerin doğruluğunu kesinleştirmiştir. En güvenilir doğruluğu ve ölçüleri sağlamak için de fotoğraflarda iki gözbebeği arasındaki mesafenin 6 cm ya da daha fazla olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Porter ve Doran (2000), her bir fotoğraf üzerinde 4 farklı bölüm analiz etmişlerdir. Bunlar:

- 1) Bireysel yüz karakteristikleri (ben, yara izi vb.)
- 2) Yüz özellikleri morfolojisi (burun, ağzın şekli, ölçüsü vb.)
- 3) Yüz simetrisi
- 4) Antropometrik ölçülerdir.

Her bir fotoğrafta yüz üzerindeki bazı özelliklerden (burun, ağız vb.) ve yüzün dış hatlarından kopyalar yapılmış, farklı özellikler daha sonra ayrı olarak ve yüzdeki bağlantılarla karşılaştırılmıştır. Porter ve Doran karşılaştırma için ayrıca antropometrik ölçümleri de kullanmışlardır (Clement ve Ranson 1998; Porter ve Doran 2000; İşcan ve Loth 2000). Belirlemiş oldukları standart antropometrik hatlar (Porter ve Doran 2000):

- Gözbebekleri arasından yatay bir çizgi
- Önceki çizginin ortasındaki dikey sağ aç
- Dudakların birleştiği yerden yatay bir şekilde

- Kulakların orta noktası arasından yatay şekilde
- Alarelerin geniş noktalarına dik şekilde
- Dudakların birleştiği çizgi üzerinde, ağzın geniş noktasına dik olacak şekilde

İşcan ayrıca yüz özelliklerini, farklı morfolojik sınıflar içinde ayırmak için araştırmalarındaki ölçüleri kullanmış ve fotoğraflarda ölçümlerin kullanımını fotoantropometri olarak adlandırmıştır (İşcan 1993; İşcan ve Loth 2000). Daha sonra endislerde kullanılacak olan ölçüler yüz üzerindeki farklı işaretlenmiş noktalardan oluşturulmaktadır. Her iki fotoğrafta da göze çarpan ve görünebilen farklı işaretlenmiş noktalar kullanılmıştır. Araştırmacıya göre, genellikle standart noktalar kullanılmakta fakat iyi tanımlanmış ise diğer noktalar da kullanılabilir. Farklı ölçüler farklı noktalar arasından alınabilmekte (örneğin ağız genişliği ve uzunluğu) ve bu ölçülerden de farklı endisler oluşturulabilmektedir.

### **1.3. YÜZ KİMLİKLENDİRMESİ ve ADLİ UYGULAMALARI**

Güvenlik kameralarının, giriş ve gözetim kontrollerinin devamlılığı için bankalara, havaalanları vb. yerlere giderek artan bir şekilde yerleştirilmesiyle, günümüzde yüz kimliklendirmesi önemli bir konu haline gelmiştir (Fraser ve ark., 2003). Özellikle halka açık alanlarda bu giriş ve güvenlik kontrolleri daha verimli bir şekilde çalışır hale getirilmeye çalışılmaktadır. Bu alanlarda yüz kimliklendirme sistemi bilgi teknolojisiyle birleştirilmiş olarak kullanılmaktadır. Kameralara çekilen videolardan bir fotoğraf oluşturulmakta ve fotoğraftaki yüz üzerine işaretlenmiş noktaları önceden ölçmek için matematiksel modeller içeren karmaşık bir bilgisayar programı kullanılmaktadır (Hancock ve ark., 1998, Sinha 1998). Ölçümler var olan veritabanı ile karşılaştırılarak, yalnızca güvenilir bireylerin binalara girmesine izin verilmektedir. Bu tür kimliklendirme programları küçük veritabanlarında güvenilirken çok geniş veritabanlarında ne yazık ki etkili olamamaktadır. Yüz alanında, uçsuz bucaksız insan çeşitliliğinin görülmesinin bir sonucu olarak geniş veritabanı içinde bazı yanlışlıklar meydana gelmektedir. Ayrıca yüzdeki ifadeler ve yüzün açısıyla ilgili bazı sıkıntılar da vardır. Bu nedenle ölçümlerin değerleri farklı ve sonuçlar hatalı

olabilmektedir. Bugüne kadar yapılan çalışmalar göstermiştir ki, yüz kimliklendirmesi, giriş, kontrol sistemlerinde küçük veritabanıyla birlikte kullanıldığında daha yararlı olmaktadır. Bu sistemlerde bireyler, analizin farkında olduklarından, kamera ve yüzleri arasındaki açığı optimize edebilmenin yanı sıra yüzlerini ifadesiz şekilde koruyabilmektedirler.

Konuyla ilgili önemli örneklerden bir tanesi Güney Afrika'daki çalışmadır. Güney Afrika'da giderek artan kimlik belgeleriyle ilgili sahtekârlıklarda, sanıkların kimliğinin tespit edilmesinde de yüz kimliklendirmesi giderek gerekli hale gelmiştir. Şüpheliler kendi fotoğrafı gereken bir suç işlerken sık sık sahte kimlik kullanmaktadırlar. Savcılar kimlik belgesindeki fotoğrafla şüphelinin aynı kişi olduğunu kanıtlamak zorundadır. Bunu da şüpheliyle onun bir fotoğrafını eşleştirerek yapabilmektedir. Ayrıca güvenlik kameralarına takılan faillerin fotoğraflarıyla şüphelilerin fotoğrafları sık sık karşılaştırılmaktadır. Güney Afrika'daki yüz kimliklendirme sistemleri dünyanın diğer bölgelerindeki kadar gelişmiş olmadığından şimdiye kadarki bütün olaylarda kişilerin fotoğrafları tek tek karşılaştırılmaları yapılarak olaylar aydınlatılmaya çalışılmaktadır.

Yüz kimliklendirmesi çalışmaları özellikle bilgi teknolojisiyle birleştirildiğinde adli uygulamaların ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. 1990'lı yıllardan günümüze gelinceye kadar yüz kimliklendirmesinde kullanılan gözetim kameraları ve bilgisayar teknolojileri de giderek gelişmiştir. Rosing (2000), polis kamerasından yüz kimliklendirmesi yapmak için hayatta olmayan bir kişinin kameradaki görüntüsünden yine aynı kamera ile bir tane kopyasını yapmış ve kişinin diğer fotoğraflarını bununla karşılaştırmıştır. Bu işlemi her iki fotoğraf 2 boyutlu, her ikisinde de yüz üzerinde işaretlenen noktalar ve yüz alanı görünür olacak şekilde gerçekleştirmiştir. Bu fotoğraflardan endis hesaplamada yaşanan zorluklar ve fotoğraflarda yüzün farklı açılarda olması problemi, bilgisayar yardımıyla çözülmüştür.

Japonya'daki araştırmacılar 3 boyutlu ölçüm cihazlarını kullanarak yüz yüze video süperimpozisyon sistemini geliştirmişlerdir (Yoshino ve ark., 2000). Bu sistem süperimpozisyonu bilgisayara yükleme ünitesi ve bir 3 boyutlu telemetreyi

içermektedir. 2 CCD kamera birlikte çalışmakta ve yüz çevresinde 220° kayıt yapabilmektedir. Bu geniş kayıt olanağıyla kulak şekli ve kulak üzerindeki diğer ölçülerde karşılaştırmaya dâhil edilebilmektedir. Bu sistemle farklı açılardaki yüz şekillerinin morfolojik olarak karşılaştırılması ve antropometrik analizi de mümkündür. Bu sistemle bir kişinin kimliklendirilmesine çalışılırken kişinin 3 boyutlu resmi bilgisayara kaydedilmekte ve sanığın fotoğrafı bilgisayarda taranmaktadır. Böylece fotoğraf bilgisayar ortamında 3 boyutlu bir şekle dönüştürülmektedir. Çalışma sırasında 3 boyutlu fotoğraf üzerindeki minimum bir bozulma, sanığın yüzüyle kamera arasındaki mesafe de dikkate alınmaktadır. Her iki fotoğrafta da 7 anatomik veya antropometrik nokta karşılaştırılacağından 3 boyutlu görüntü 2 boyutlu hale dönüştürülür. Karşılaştırılan noktalar ise; her iki gözbebeği, nasion, pronasale, stomion ve her iki kulaktaki subaurale noktalarıdır.

Ayarlamalardan sonra fotoğraflar süperimpozisyon durumuna getirilir karşılaştırılır. Karşılaştırma boyunca her iki fotoğrafta da 15 antropometrik nokta işaretlenir ve birbirleriyle karşılaştırılır. Yüzün uyumuna bağlı olarak 18'e kadar nokta da karşılaştırılabilir. Her bir fotoğrafta iki farklı nokta arasındaki mesafe ve 3 ya da daha fazla nokta arasındaki açı ölçülebilir. Daha sonra fotoğraflar mesafe ve açıları karşılaştırmak için karşılaştırılır. Bir yüzün fotoğrafla karşılaştırılmasında karşılaştırma yöntemine ek olarak antropometrik verilerin kullanılması bu sistemin çok objektif olmasını sağlamaktadır.

Bu sistem son zamanlara kadar yalnızca Japonlara uygulanan başarılı bir sistemdi fakat Fraser ve ark., 2003' te bir çalışmada beyazlar üzerinde bu analizi kullanmıştır. Bu örnekteki bütün erkekler Avusturalya'dandır. Her bir örnek aynı yaş ve etnik kökenden bir örnekle eşleştirilmiştir. Bu işlem anket uygulamasıyla gerçekleştirilmiştir. Japon örnektekilerin hepsi aynı etnik grup ve aynı yaşlarda olduğu için onlar rastgele eşleştirilmişlerdir. A kişinin eğik sol taraftan ve frontalden çekilen 2 boyutlu fotoğrafı, yüzünde 14 farklı antropometrik noktada işaretlenmiş olan B kişinin 3 boyutlu fotoğrafıyla karşılaştırılmıştır. Fotoğraflar standart nokta subnasale olarak karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, bu sistemin Japonlarda hangi açıdan uygulanırsa uygulansın kullanılabilirliğini göstermiştir.

Beyazlar üzerinde yapılan araştırmaya bakıldığında %100 güvenle en iyi kimliklendirme eğik olarak çekilen fotoğrafta sağlanmıştır. Frontal fotoğraflar karşılaştırıldığında geniş ölçüde üst üste binme meydana gelmiştir (Fraser ve ark., 2003).

Farklı koşullarda çekilen fotoğrafların her birinde karşılaştırma yaparken değişkenler göz önünde bulundurulmalıdır. Yüzler ya doğal yaşlanma sonucu değişebilir ya da peruk, şapka gibi yapay etkenlerle değiştirilebilir. Hindistan'da doğal ya da yapay etkenler sonucu oluşan fotoğraflardaki değişikliklerle ilgili SPAN (symmetry perceiving adaptive neuront) mekanizması olarak adlandırılan bir sistem geliştirilmiştir (Sinha, 1998). SPAN belli olmayan yüz özelliklerini analiz için yüzün simetrisiyle çalışmaktadır. Kullanıcı hem hedef fotoğrafın hem sanığın fotoğrafının analizinde özellikleri ya da alanı seçebilmektedir. SPAN daha sonra sanığın fotoğrafının hedef fotoğrafın üzerine karşılaştırılabilmesi için bilgisayarda denetlenmektedir. Bu sistem her bir karşılaştırmadan önce hazırlanmış olmalıdır. Karşılaştırmaya başlamadan önce, özellikler fotoğraflar ve kayıtlı olanlardan seçilir. Yapay özellikleri olan fotoğrafların karşılaştırılmasında gözlerin 4 köşesi, burnun orta noktası (pronasale), subnasale, vb. gibi farklı özellikler seçilmektedir. Sistemin ilk testinde sanık olumlu biçimde kimliklendirilmiştir.

Doğal yaşlanma periyodundaki bir kişinin fotoğrafı karşılaştırıldığında da pozitif kimliklendirme sağlanmıştır. Yüz özellikleri değişmesine rağmen yüz oranları yıllarca aynı kalmaktadır. Saç başlama çizgisi, alın, kaşlar, gözkapakları, ağız, dudaklar, çene vb. özellikler SPAN ile kolayca tanımlanabilir. SPAN kişisel kimliklendirmenin yanı sıra kayıp kişi olaylarında başarılı bir şekilde kullanılabilir. Başarılı bir kimliklendirme olması için hemen hemen frontalden çekilmiş fotoğraflar kullanılmalıdır (Sinha, 1998).

İngiltere İçişleri Bakanlığı, karşılaştırmalı yüz analizi ve eleme sistemi F.A.C.E.S (Facial Analysis Comparison and Elimination System) olarak adlandırılan bir program geliştirmiştir. Bu program kalabalıktaki bireylerin yüz fotoğraflarını çekmekte ve daha sonra bu fotoğraflar bilinen suçluların bilgileriyle karşılaştırılmaktadır. Böylece ya suçlunun yeri belirlenmekte, ya da bilinen bir suçlu yeniden ele

geçirilmektedir (Sinha, 1998). Ayrıca yüz kimliklendirmesinde asimetri de kullanılabilmektedir. Genel popülasyonda bireyler yüz asimetrisi açısından geniş çeşitlilik gösterdiği için bireylerin tanınması ve tanımlanmasında bu özellikler kullanılabilmektedir.

#### **I.4. YÜZ KİMLİKLENDİRMESİ SİSTEMİNİN ZORLUKLARI**

Kişilerin yüz özelliklerinden kimliklendirme yapmak oldukça zorlu ve problemlerle dolu bir iştir. Süperimpozisyon tekniği kullanılırken, iki fotoğraf birbiriyle karşılaştırılmakta ve karşılaştırılmaktadır. Yüz özelliklerinin morfolojik tanımlanmasının yanında morfometrik teknikle yüz, üzerine önceden işaretlenen noktalar arasındaki ölçümler kullanılarak analiz edilmektedir. Yüze ait fotoğraflar ve şekiller her zaman net olmalı yüze işaretlenen noktalar ve yüz özellikleri analiz edilmelidir (Farkas ve ark, 1980; Fraser ve ark, 2003). Bu bazı durumlarda her zaman mümkün olmamakta ve sonuçların elde edilmesinde bazı sorunlara yol açabilmektedir. Bu güne kadar yapılan çalışmaların çoğunluğu ağırlıklı olarak Amerika ve Avrupa'da yapılmış ve kendi toplumlarına yöneliktir (Penry, 1971; Farkas, 1994; Vanezis ve ark., 1996). Örneğin, bu çalışmalarda da yüz karakteristiklerine yönelik araştırmaların eksikliğinden dolayı bir grup Afrikalı erkeğin yüzü halen başarılı bir şekilde analiz edilememektedir.

Fotoğraflar üzerinde yapılan çalışmalarda standart bir tekniğin olmamasının yanında diğer bir problem de işaretlenen noktaların net olarak tanımlanamamasıdır. İşaretlenen noktaların tam olarak tanımlanamadığı durumlarda bu noktalardan alınan ölçülerin güvenilir bir şekilde tekrarlanması da mümkün olmamaktadır. Fotoğraflarla ilgili çalışmalarda, üzerinde çalışılan toplumun genel morfolojik özelliklerine dikkat edilmesi de gerekmektedir. Örneğin, siyah ya da koyu deri rengine sahip insanların fotoğrafları üzerinde çalışılırken açık renkli işaretlemelerin kullanılması daha uygun olmaktadır. Böylece noktalar daha rahat görüntülenebilmekte ve karşılaştırma işlemleri daha kolaylıkla yapılabilmektedir.

## **II. BÖLÜM: KONU, AMAÇ, MATERYAL VE METOT**

### **II. 1. KONU**

Günümüzde kimliklendirme çalışmalarında sıklıkla kullanılmaya başlanan, yüz üzerindeki çeşitli antropometrik noktalar arasından alınan ölçüler ve bunlardan hesaplanan endisler yardımıyla kişilerin kendilerinden ve fotoğraflarından kimlik tespiti ve cinsiyet tayini tezimizin ana konusunu oluşturmakla birlikte, aşağıda sıralanan soruların da yanıtları bulunmaya çalışılacaktır.

Fotoğraflarından alınan ölçülerle bireyin kendisinden alınan ölçüler arasındaki farklar nedir?

Hangi ölçüler, fotoğraflarda da güvenilir olarak ölçülebilir?

Endisler arasında nasıl farklar ortaya çıkmaktadır?

Noktalar tam olarak tespit edilebilmekte midir?

Kimlik tespitinde bu ölçüler ne düzeyde anlamlılık ifade etmektedir?

Diskriminant analiziyle cinsiyet tayininde bu ölçüler ve endisler ne derecede güvenilirlerdir?

İskelet çalışmalarında kullanılan diskriminant analiziyle hangi ölçü ve endisler benzerlik göstermektedir?

### **II.2. AMAÇ**

Araştırmamızın amacı erişkin kadın ve erkek bireylerin kafa ve yüzlerinden alınan antropometrik ölçü ve endislerle aynı bireylerin fotoğrafları üzerinden alınan antropometrik ölçü ve endisler yardımıyla kimlik tespiti yapılması, cinsiyet tayininde bu ölçülerin güvenilirliğinin araştırılmasıdır.

## II.3. MATERYAL VE METOT

### II.3.1. MATERYAL

Samsun ve Çorum illerinden rastgele örnekleme metoduyla seçilen 20 yaş üzeri 100 kadın (ort. 39.38) 100 erkek (ort. 33.02) olmak üzere toplam 200 bireyden çeşitli yüz ölçüleri alınmıştır. Daha sonra bireylerin ön ve yan cephe olmak üzere iki fotoğrafı çekilmiştir. Fotoğraflar Samsung digimax S600 modeli 6 megapixel çözünürlükteki fotoğraf makinesi ile tripot kullanılarak çekilmiş ve çekilen fotoğraflar photoshop programı aracılığıyla incelenerek fotoğraflardan ölçü alınmıştır (Resim 1 ve 2). Alınan ölçüler SPSS 13 programı uygulanarak karşılaştırılmış ve istatistiksel değerlendirmeleri yapılmıştır.



**RESİM 1.** Araştırmamız kapsamında deneklerden çekilen fotoğraf örneği



**RESİM 2.** Araştırmamız kapsamında deneklerden çekilen fotoğraf örneği

Araştırma sırasında yüzünde ölçü almayı engelleyecek ya da ölçünün hatalı alınmasına neden olacak herhangi bir kusur, estetik vb. durumlar bulunan bireyler örneklem grubuna dahil edilmemiş ve ölçü alınmamıştır.

### **II.3.2. METOT**

Araştırmada 20 antropometrik ölçü belirlenmiş, tüm ölçüler çap pergeli ve kılavuzlu kumpas yardımıyla alınmıştır. Daha sonra fotoğraflardan ölçüm sırasında belirlenmesindeki zorluktan dolayı bu 20 ölçüden iki tanesi alınamamıştır. Deneklerin hem kendilerinden, hem de fotoğraflarından alınan bu ölçülerin karşılaştırılmasında süperimpozisyon tekniği kullanılmıştır.

**Antropometri Tekniği:** Metrik olarak tanımlanabilen vücut özelliklerini ele alarak inceleyen bir tekniktir.

**Süperimpozisyon Tekniği:** Süperimpozisyon tekniği; hem araştırmalarda elde edilen kafatası veya tanımlanamayacak derecede zarar görmüş olan kafanın

tanımlanması için, hem de farklı amaçlar için kullanılan kameralar ya da fotoğraflardan elde edilen resimlerin şüpheli kişilerin resimlerinin karşılaştırılması esasına dayanır.

Araştırmamızda deneklerin kafa ve yüzleri üzerinde belirlenen antropometrik noktalar aşağıda sıralanmıştır. Antropometrik noktalar Akın (2001)'dan alınmıştır.

**Trichion (a):** Alında median-sagittal hat üzerinde saçların başladığı noktadır. Bu noktanın yeri kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Hatta saçları dökülmüş kişilerde (dazlaklarda) bu noktanın tespit edilmesi mümkün olmamaktadır.

**Glabella (b):** İki kaş arasında median sagittal hatta öne doğru en çıkıntılı noktadır. Glabella noktası kimilerinde belirgin durumda iken, kimilerinde belirgin olmayıp düz durumdadır. Glabella noktası belirgin olmayanlarda, kaş çıkıntısı ve kaşlar dikkate alınarak saptama yapılır.

**Nasion (c):** Nasale'nin median-sagittal hatta frontale ile birleştiği noktadır. Bu noktayı belirlemek için işaret parmağının sırt kısmı yukarı olacak şekilde, parmak ucu burun köküne yerleştirilir. İşaret parmağı tırnağının deriye temas ettiği yer nasion noktasıdır. Burun kökü belirgin olmayanlarda, bu nokta göz kapakları normal açıkken üst göz kapaklarının üstündeki pililerin en üst noktalarından geçen teğetin orta hattı kestiği nokta olarak belirlenir.

**Endocanthion (d):** Her iki göz kapağının iç tarafta birleştiği noktadır.

**Ectocanthion (e):** Her iki göz kapağının dış tarafta birleştiği noktadır. Endocanthion ve ectocanthion noktalarının saptanması sırasında göz kapaklarının normal açık olması gereklidir.

**Zygion (f):** Elmacık (zygomatic) kemiğindeki zygomatic kemerin yanlara doğru yapmış olduğu en çıkıntılı noktadır.

**Pronasale (g):** Burun ucunun median sagittal hatta öne doğru yapmış olduğu en çıkıntılı noktadır. Bazı bireylerde bu nokta tam burun ucunda olurken, örneğin dışbükey burna sahip kişilerde burun ucunun biraz yukarısında yer alabilmektedir. Bu noktanın yeri bu nedenle bireysel farklılık göstermektedir.

**Alare (h):** Burun kanatlarının yanlara doğru yapmış olduğu en çıkıntılı noktalardır.

**Subnasale (i):** Burun delikleri arasındaki orta bölmenin üst çene ile birleştiği noktadır. Burun tipine bağlı olarak bazen noktanın belirlenmesinde güçlük çekilebilir. O zaman yanlardaki burun kanatlarının üst çene ile birleştiği yerlerden bir doğru çizerek, doğrunun orta bölme üzerinden geçtiği yer saptanarak subnasale noktası bulunmalıdır.

**Gonion (j):** Alt çene gövdesi (corpus) ile alt çene kolu (ramus) nun birleştiği yerdeki açının en lateral noktasıdır. Bu noktaların belirlenmesi sırasında biraz alttan yaklaşarak yumuşak doku parmaklarla hafifçe yukarı doğru itilmelidir. Özellikle şişman bireylerde bu duruma dikkat edilmelidir.

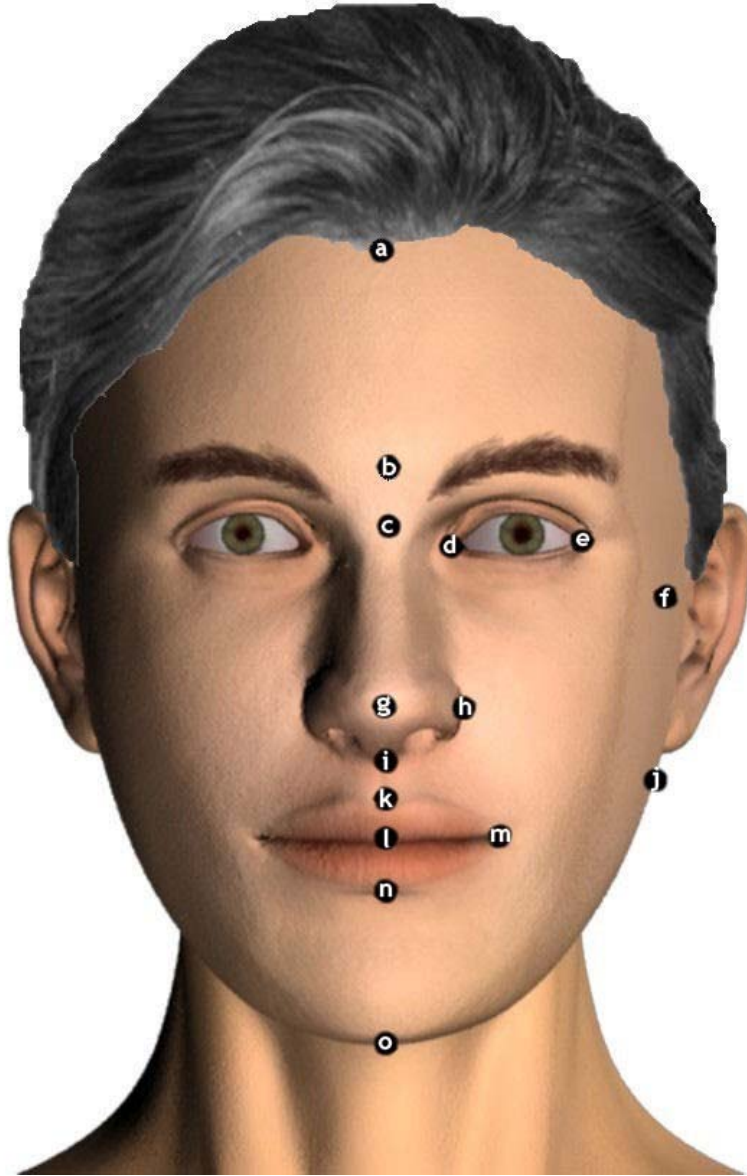
**Labrale superius (k):** Üst dudakta orta hattın her iki yanında yer alan iki küçük çıkıntıyı birleştiren çizginin median sagittal hattı kestiği noktadır.

**Stomion (l):** Alt ve üst dudağın median sagittal hatta birleştiği noktadır. Stomion noktasının belirlenmesi esnasında bireyin yüzünde mimikten dolayı değişikliğin olmaması gerekir. Bireyin normal duruşta olmasına dikkat edilmelidir.

**Chellion (Selliyon) (m):** Alt ve üst dudağın yanlarda birleştiği noktalardır. Alare ve chellion noktalarının tespiti sırasında kişinin normal yüz mimikleri içinde olması gerekir.

**Labrale inferius (n):** Alt dudağın alt kenarının median sagittal hatta yer alan en alt noktasıdır.

**Gnathion (o):** Alt çene (mandibula) de median sagittal hatta yer alan en alt noktadır. Bu bölgede yumuşak doku birikimi fazla olan kişilerde gnathion noktasının tespiti için biraz baskı uygulanması gerekebilir.



**ÇİZİM 1.** Yüz Üzerindeki Antropometrik Noktalar (Önden Görünüm)

**Euryon (p):** Parietallerin tuber parietale çıkıntıları üzerinde, yanlara doğru en çıkıntılı olan noktalardır. Küçük çap pergelinin tuber parietale üzerinde gösterdiği en büyük ölçü değeri üzerindeki noktalardır.

**Opisthocranion (q):** Sabit bir nokta olmayıp bireylere göre değişebilmektedir. Occipital üzerinde median-sagittal hatta glabellaya en uzak noktadır. Bu noktayı tam belirleyebilmek için, küçük çap pergelinin bir ucu glabellaya konduktan sonra diğer ucu median-sagittal hat üzerinde aşağı-yukarı hareket ettirilerek çap pergelinin en yüksek değeri verdiği yer işaretlenir. Bu yer opisthocranion noktasıdır. Fazla saçlı veya saçları arkada bağlı olanlarda saçların açılması istenir ve dikkatle nokta aranır.

**Superaurale (r):** Kulak kepçesinin en üst noktasıdır. Noktanın saptanması esnasında yüzün normal mimikleri içerisinde olması gereklidir.

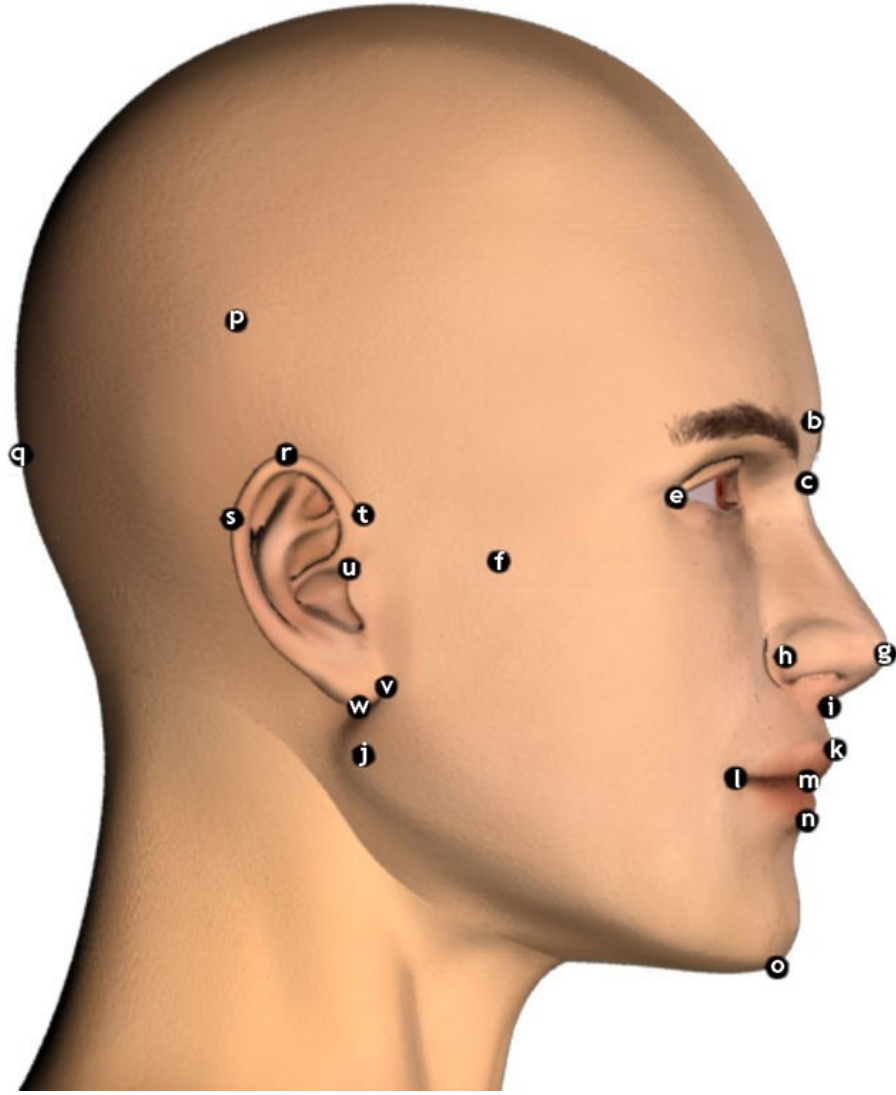
**Postaurale (s):** Kulak kepçesinin arkaya doğru yaptığı kavisin en arka noktasıdır.

**Oto basion superior (t):** Kulak kepçesinin üstte deriyle birleştiği yerde en uç noktasıdır.

**Tragion (u):** Kulak deliğinin ön tarafındaki kulak tragusünün üstte en girintili noktasıdır.

**Oto basion inferior (v):** Kulak memesinin altta deriyle birleştiği yerde en uç noktasıdır.

**Subaurale (w):** Kulak kepçesinin en alt noktasıdır. Noktanın yeri bireysel farklılık gösterebilir. Kimi kişilerde kulak memesi belirginken, kimilerinde belirgin bir mememsi çıkıntı oluşmadan yüz deriyle birleşir. Kulak memesi olanlarda kulak memesinin en alt noktası, olmayanlarda ise kulağın alt kısmının yüz derisiyle birleşme noktası, aranan subaurale noktasıdır.



## **ÇİZİM 2.** Yüz Üzerindeki Antropometrik Noktalar (Yandan Görünüm)

Yukarıda tanımları verilen kafa ve yüz üzerinde belirlenen 23 adet antropometrik noktadan yararlanılarak deneklerden 20 adet ölçü alınmıştır. Yine aynı noktalardan yararlanılarak deneklerin fotoğrafları üzerinden ise 18 adet ölçü alınmıştır. Araştırmamızda kullandığımız ölçüler antropometri tekniklerine uygun olarak aşağıda tanımlanan şekilde ölçülmüştür (Akın, 2001).

**Maksimum Kafa Uzunluğu (a):**

Küçük çap pergeli ile ölçülür. Ölçü alan kişi ayakta ve deneğin sol yanında durur. Küçük çap pergelinin bir ucu, iki kaş arasında en çıkıntılı nokta olan glabellaya yerleştirilir. İkinci ucu ard kafa kemiğinin median sagittal hattı üzerinde aşağı yukarı hareket ettirilerek maksimum uzunluk tespit edilir. Bu sırada çap pergelinin uçlarıyla dokular üzerinde hafif basınç uygulanır. Maksimum ölçünün tespit edildiğı ard kafa kemiğindeki nokta opisthocraniondur. Ölçü alırken median sagittal hat üzerinden ayrılmamak, pergelin bir ucunun glabelladan kaymaması ve arkada saçların ölçü alınmasını engellememesine dikkat edilmelidir.

**Maksimum Kafa Genişliğı (b):**

Küçük çap pergeli ile ölçülür. Denek bir sandalyeye oturur. Ölçü alan kişi ayakta ve deneğin ön tarafında durur. Ölçü, başın iki yan tarafında, çap pergelinin uçlarıyla küçük daireler çizerek en geniş aralığı tespit ederek alınır. Alınan bu ölçü transversal düzlemde maksimum genişliktir. Başın yanlardaki en çıkıntılı noktalarına Euryon denir. Saçların ölçü alınmasını engellememesine dikkat edilmeli, saçlar bağlı ise açılmalıdır.

**Bizygomatik Genişliğı (c):**

Ölçü küçük çap pergeli ile alınır. Denek oturur durumda olmalıdır. Ölçü alan kişi, deneğin ön tarafında durur. Elmacık (Zygomatik) kemiğinin yüzün yanlarına doğru en çok çıkıntı yaptığı noktalar arasındır (Zygomatik nokta). Bu nokta civarında deri altı yağ birikiminin fazla olması durumunda, ölçü alırken hafif baskı uygulanmalı ve zygomatik kemer üzerinde kaymaların önlenmesi için küçük çap pergelinin her iki ucunu tutan ellerin işaret parmaklarının kemeri hemen altında, aletin ucuyla birlikte ileri-geri hareket ettirilmelidir.

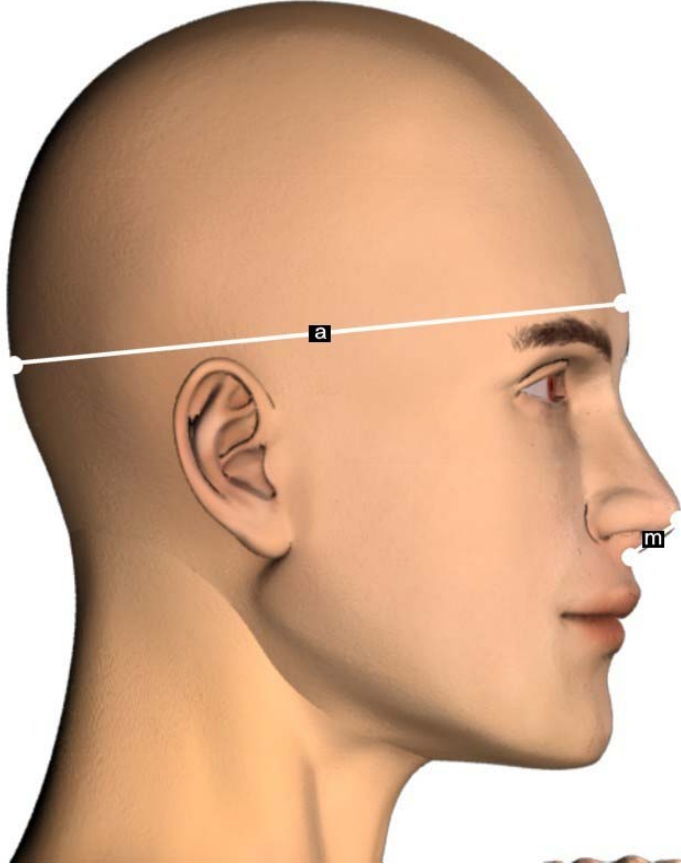
**Bigonial Genişlik (d):**

Ölçü küçük çap pergelile alınır. Denek bir sandalyeye oturur ve ölçü alan kişi deneğin önünde durur. Deneğin karşıya bakması istenir. Ölçü alan kişi, deneğin alt çenesinin yanlara en fazla genişlediğı yerde olan gonion noktaları arası uzaklığı ölçer.

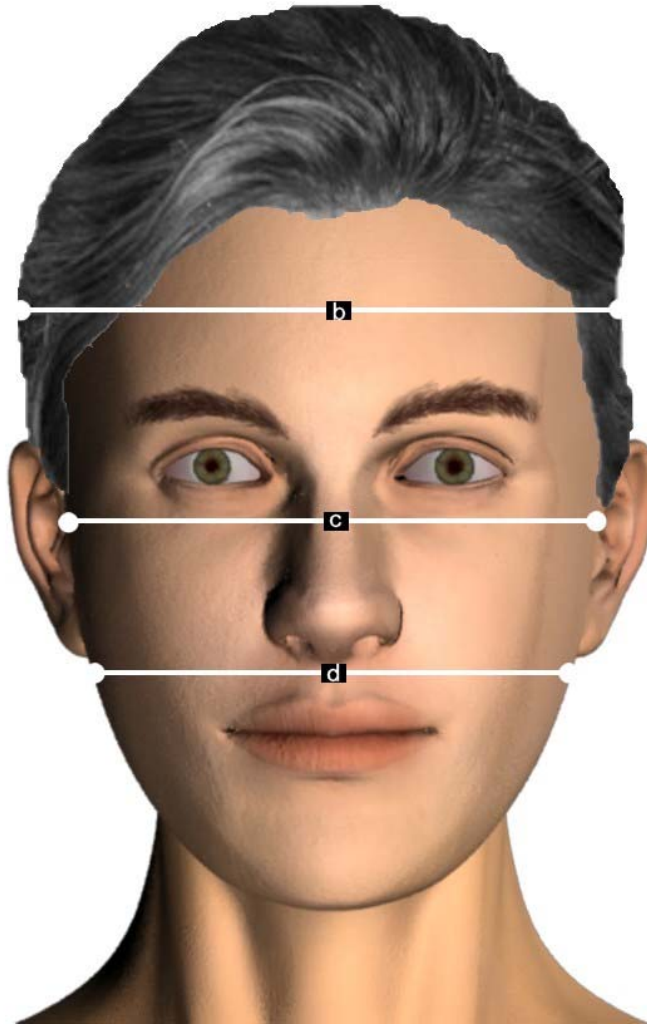
Ölçü alma sırasında yumuşak dokuya hafifçe baskı uygulanmalıdır. Gonion noktaları işaret parmaklarıyla, çene açısının en çıkıntılı noktaları tespit edilerek bulunur.

#### **Trichion-Gnathion Uzunluğu (e):**

Kılavulu kumpas ile alınan ölçü sırasında denek oturur durumdadır. Kumpas yüze horizontal olarak tutulur ve kumpasın bir kolu saç ile alının birleştiği yerdeki trichion noktasına, diğer ucu ise alt çenede median-sagittal hatta en altta yer alan gnathion noktasına yerleştirilir. Ölçü alınırken, bu bölgede yumuşak doku birikimi fazlaysa noktayı bulmak için hafifçe baskı uygulanabilir.



**ÇİZİM 3.** Maksimum Kafa Uzunluğu Ve Burun Yüksekliği Ölçüleri



**ÇİZİM 4.** Maksimum Kafa Genişliği, Bizygomatik Genişliği Ve Bigonial Genişliği Ölçüleri

**Trichion-Stomion Uzunluğu (f):**

Ölçüm sırasında denek oturur durumdadır. Ölçü kılavuzlu kumpasla alınır. Kılavuzlu kumpasın bir ucu trichion diğer ucu iki dudağın median-sagittal hatta birleştiği yerdeki stomion noktasına yerleştirilerek ölçü alınır.

**Tüm Yüz Uzunluğu (g):**

Denek sandalyede oturur ve yüzü hafifçe yukarı kalkık olmalıdır. Ölçü alan kişi; deneğin önünde durarak kılavuzlu kumpasın sabit ucunu nasion noktasına yerleştirir, hareketli ucunu alt çenedeki gnathion noktasına temas edecek şekilde tutarak ölçüyü alır.

Ölçüyü alırken deneğin ağzı kapalı olmalı ve gnathion noktası civarında fazla yumuşak doku birikimi olacağından, kılavuzlu kumpasın hareketli ucunun gnathion'a temas etmesi sağlanmalıdır.

#### **Üst Yüz Uzunluğu (h):**

Ölçü kılavuzlu kumpas ile alınır. Denek oturur durumdayken kılavuzlu kumpas yüze horizontal olarak tutularak kumpasın bir kolu buradaki nasion noktasına, diğeri alt ve üst dudakların orta hat üzerinde birleşme noktası olan stomion noktasına getirilerek ölçü alınır. Ölçü alma sırasında deneğin yüz hareketleri yapması engellenmelidir.

#### **İç Kantal Uzaklık (i):**

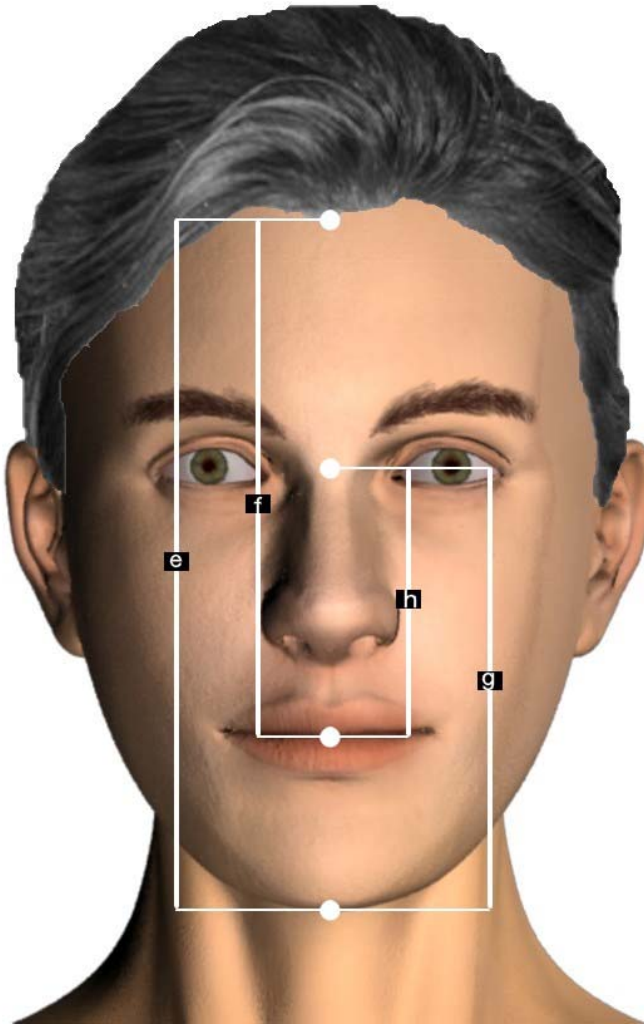
Denek gözleri açık ve tam karşıya bakarken, kılavuzlu kumpasla çok dikkatli bir şekilde gözlerinin iç açılarının birleştiği noktalar arası ölçülerek tespit edilir.

#### **Dış Kantal Uzaklık (j):**

Denek yine gözleri açık ve tam karşıya bakarken, kılavuzlu kumpasla dikkatle deneğin iki gözünün dış açıları arasındaki uzaklık ölçülerek bulunur.

#### **Burun Uzunluğu (k):**

Ölçü kılavuzlu kumpasla alınır. Denek bir sandalyeye oturur. Ölçü alan kişi deneğin önünde ayakta durur. Deneğin, başını hafifçe geriye çekmesi istenir. Ölçü alan kişi kılavuzlu kumpasın bir ucunu deneğin burnunun üst tarafındaki nasion noktasına sabitler, diğer ucunu ise üst dudağın burnla birleştiği subnasale noktasına temas ettirirerek ölçüyü alır. Ölçü alma sırasında yumuşak dokulara baskı uygulanmamalıdır. Kılavuzlu kumpasın nasion noktasına konan ucu dikkatle bu noktaya yaklaştırılmalıdır.



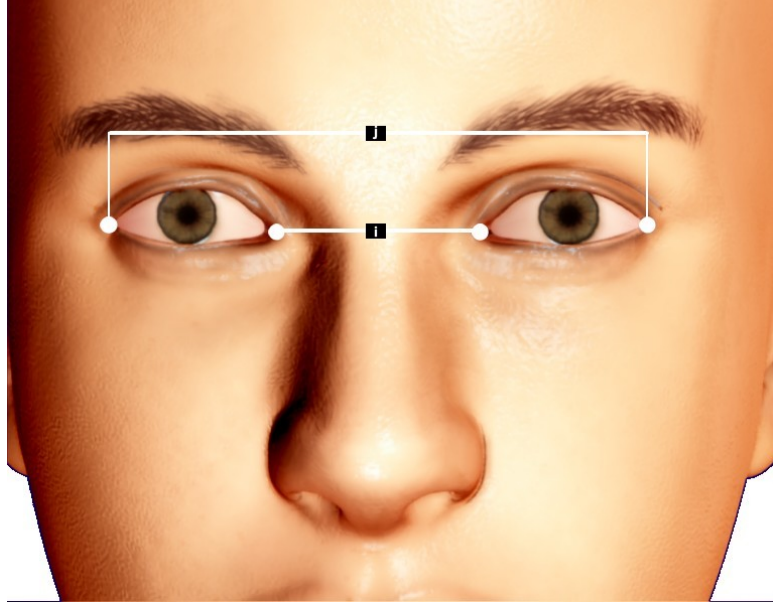
**ÇİZİM 5. Yüz Ölçüleri**

**Burun Genişliği (l):**

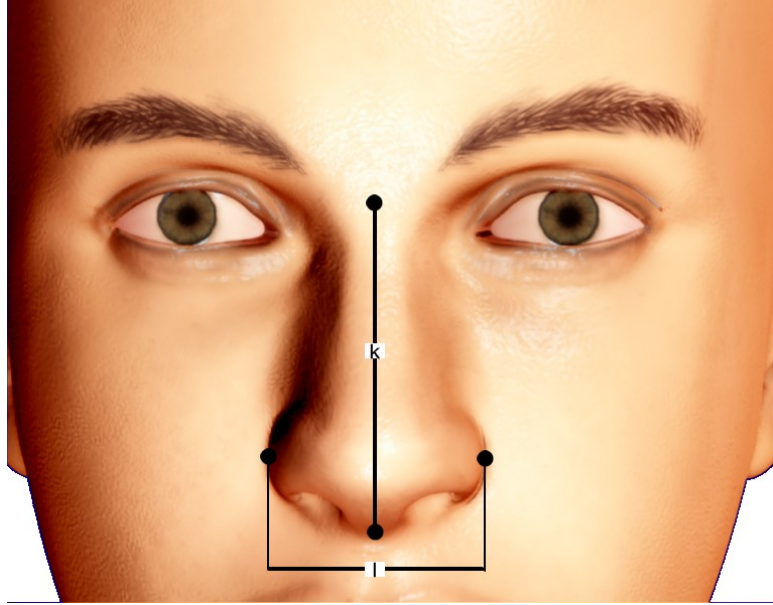
Ölçü kılavuzlu kumpas ile alınır. Denek bir sandalyeye oturur ve ölçüyü alan kişi, deneğin önünde durur. Ölçü alan kişi kılavuzlu kumpası yere paralel konumda tutarak, burun kanatlarının en dış noktası olan alare noktaları arası uzaklığı ölçer. Ölçü alınırken yumuşak dokulara baskı uygulanmamalıdır.

**Burun Yüksekliği (m):**

Ölçü; burun ucunun median-sagittal hat üzerinde öne doğru yaptığı en çıkıntılı nokta olan pronasale ile burun delikleri arasındaki orta bölmenin üst çene ile birleştiği subnasale noktası arasındaki uzaklık ölçülerek alınır. Kılavuzlu kumpas yardımıyla alınan ölçü sırasında denek, oturur durumdadır.



ÇİZİM 6. Göz Ölçüleri



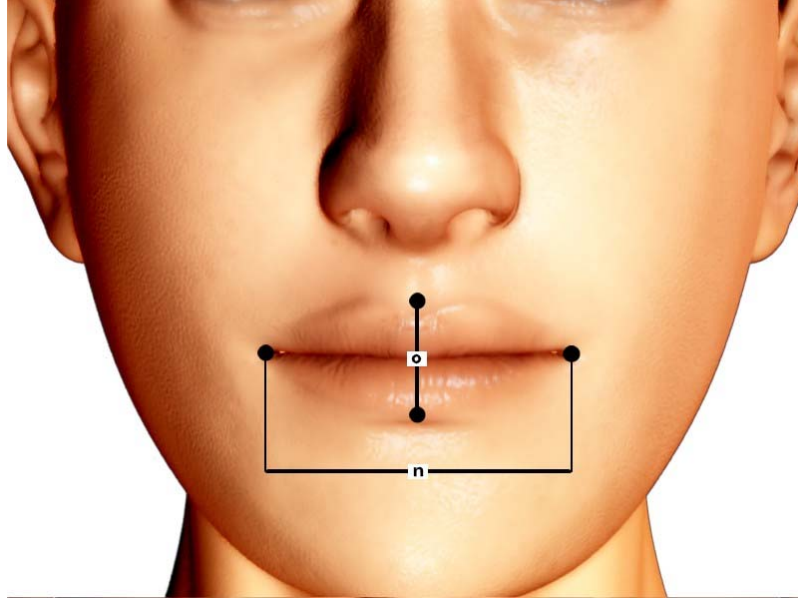
ÇİZİM 7. Burun Ölçüleri

**Dudak Genişliği (n):**

Denek normal konumda ve ağzı kapalı durur. Ölçü alan kişi kılavuzlu kumpasla baskı yapmadan deneğin chellion noktaları arasındaki uzaklığı ölçer.

**Dudak Yükeklği (o):**

Ölçüyü alan kişi kılavuzlu kumpasla deneğin dudaklarına baskı yapmadan median-sagittal hatta alt dudağın en alt noktası ile üst dudağın ortaya yakın yerde yanlarda yukarıya doğru yaptığı çıkıntılardan geçen teğetin, ortada birleştiği noktaları tespit ederek ölçüyü alır.



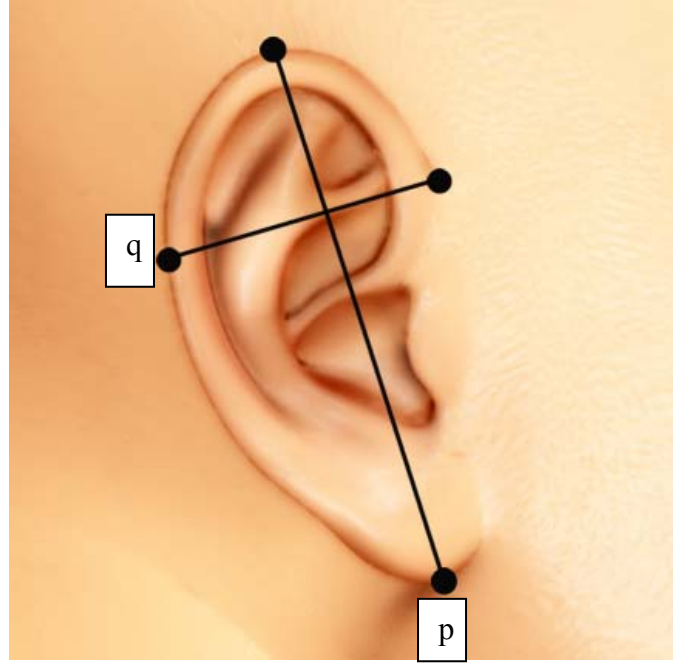
**ÇİZİM 8.** Dudak Ölçüleri

**Kulak Uzunluğu (p):**

Ölçü kılavuzlu kumpasla alınır. Kulağa bir baskı uygulanmadan kumpasla, kulağın en üst noktası olan superaurale ile en alt noktası olan subaurale arasındaki mesafe ölçülerek kulak uzunluğu bulunur.

**Kulak Genişliği (q):**

Kulağın uzun eksenine dik olmak koşulu ile kılavuzlu kumpasla, kulağın üstte şakak kemiğiyle birleşme yeri ve kulak kepçesinin en arka noktası olan postaurale arasındaki mesafe ölçülerek kulak genişliği belirlenir.



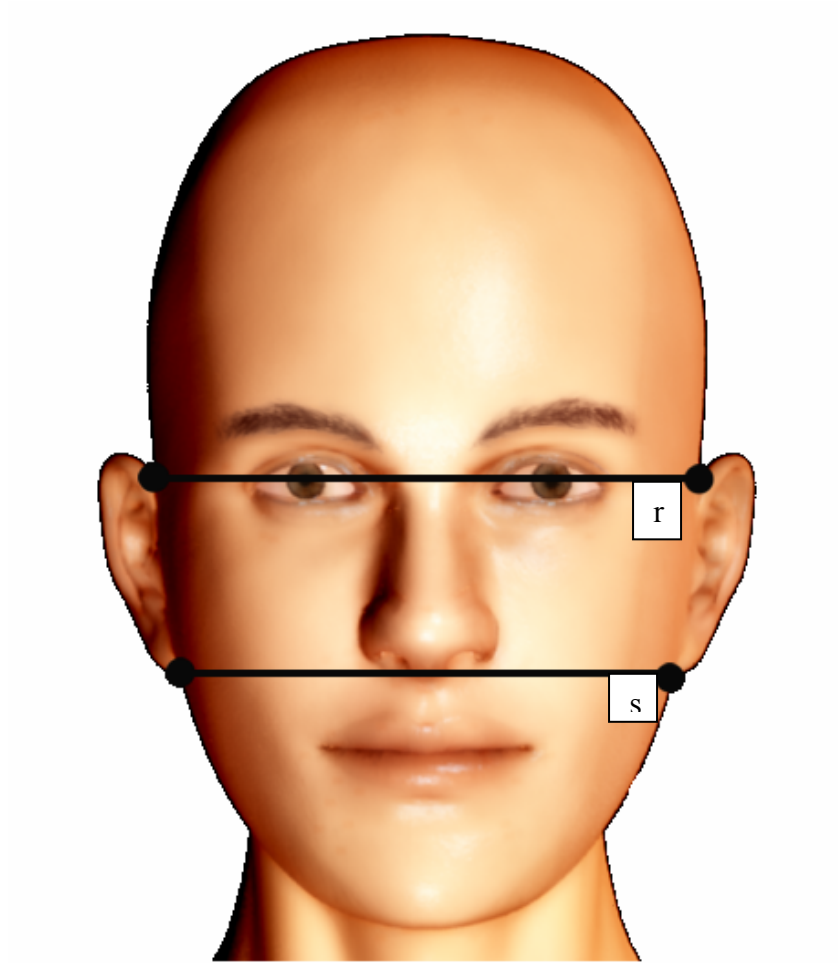
**ÇİZİM 9.** Kulak lleri

**Biotobasion Superior Genişliği (r):**

Kulak kepçesinin üstte şakak kemiği ile birleştiği yerde en uç noktasındaki oto basion superior noktaları arasındaki mesafe ap pergeliyle ölçülerek bulunur. Denek oturur durumdadır.

**Biotobasion Inferior Genişliği (s):**

ap pergeli yardımıyla l alınır. l; kulak kepçesinin altta şakak kemiği ile birleştiği yerde en uç noktadaki oto basion inferior noktaları arasındaki mesafenin ölçülmesiyle bulunur.



**ÇİZİM 10.** Biotobasion Superior Ve İnférieur Uzunluğu Ölçüleri

Araştırmamızda deneklerin yüzlerinden alınan ölçülerden yararlanarak, yüz ve kafanın morfolojik özelliklerini tanımlayabilmek ve sınıflandırabilmek için 7 adet endis hesaplanmıştır. Çalışmamızda hesaplanan ve aşağıda tanımlanmış olan endisler ve sınıflandırmalar Olivier (1969)'den alınmıştır.

**Kranial (Kafa) Endisi:** Horizontal endis olarakta adlandırılır. Bu endis kafatasının üstten görünümünün tanımlanmasında kullanılır.

$$\text{Kafatası Genişliği} \times 100 / \text{Kafatası Uzunluğu}$$

Kranial endisle elde edilen sonuçlar 5 ayrı kategoride değerlendirilir.

- Çok Uzun Kafa x-70,9
- Uzun Kafa 71,0-75,9
- Orta Uzunluktaki Kafa 76,0-80,9
- Yuvarlak Kafa 81,0-85,9
- Çok Yuvarlak Kafa 86,0-x

**Tüm Yüz Endisi:** Tüm yüzün yüksekliği ve genişliği arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır.

$$\text{Tüm Yüz Yüksekliği} \times 100 / \text{Bizygomatik Genişlik}$$

Endis sonucunda elde edilen değerler 5 grupta incelenmektedir:

- Tümyüz çok geniş x-78,9
- Tümyüz geniş 79,0-83,9
- Tümyüz orta genişlikte 84,0-87,9
- Tümyüz uzun 88,0-92,9
- Tümyüz çok uzun 93,0-x

**Üst Yüz Endisi:** Yüzün yüksekliği ve genişliği arasındaki ilişkiyi ortaya koyarak yüzün şekli hakkındaki bilgiyi edinmemizi sağlamaktadır.

### **Üst Yüz Yüksekliği $\times 100$ / Bizygomatik Genişlik**

Üst yüz endisi 3 ayrı kategoride değerlendirilmektedir.

- Geniş Yüz  $x-47,9$
- Orta Genişlikteki Yüz  $48,0-52,9$
- Dar Yüz  $53,0-x$

**Transvers Cranio-Fasial Endis:** Yüzün kafatası genişliğine göre şeklini tanımlamada kullanılır. Zygomatik arkların şekli hakkında bilgi verir.

### **Bizygomatik Genişlik $\times 100$ / Kafatası Genişliği**

Sonuçlar 3 kategoride değerlendirilmektedir.

- Zygomatik Arklar Dar  $x-89,9$
- Zygomatik Arklar Orta  $90,0-92,9$
- Zygomatik Arklar Geniş  $93,0-x$

**Nasal Endis:** Burun uzunluğu ve genişliği ölçüleri kullanılarak hesaplanmaktadır.

### **Burun Genişliği $\times 100$ / Burun Uzunluğu**

Endisin sonuçlarına göre burun tipleri 7 kategoride değerlendirilmektedir.

- Aşırı Dar Burun  $x-39,9$
- Çok Dar Burun  $40,0-54,9$
- Dar Burun  $55,0-69,9$

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| • Orta Burun        | 70,0-84,9   |
| • Geniş Burun       | 85,0-99,9   |
| • Çok Geniş Burun   | 100,0-114,9 |
| • Aşırı Geniş Burun | 115,0-x     |

**Dudak Endisi:** Dudak şeklini belirlemede kullanılmaktadır. Dudak genişliği ve yüksekliği ölçüleriyle belirlenmektedir.

**Dudak Yüksekliği × 100 / Dudak Genişliği**

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| • İnce Dudak            | x-34,9    |
| • Orta Kalınlıkta Dudak | 35,0-44,9 |
| • Kalın Dudak           | 45,0-x    |

**Kulak Endisi:** Kulak şekli hakkında bilgi vermektedir.

**Kulak Genişliği × 100 / Kulak Yüksekliği**

Araştırmamızın sonraki aşamasında deneklerin fotoğrafları üzerinden yukarıda tanımlanan ölçüler Photoshop 8.0 programı yardımıyla yeniden ölçülmüştür. Ölçüler alınırken, cepheden çekilen fotoğraflar için dudak genişliği, profilden çekilen fotoğraflar için kulak yüksekliği ölçüleri temel alınarak 20 inçlik bir monitörde birebir büyütülmüştür. Ölçüler monitör üzerinden dijital kompas yardımıyla milimetrik olarak ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Ölçümler sırasında deneklerin saçları yüzünden ophistocranion ve euryon noktaları belirlenemediğinden maksimum kafa uzunluğu ve maksimum kafa genişliği ölçüleri alınamamıştır.

Tezimizin son aşamasında, araştırmamıza katılan bireyler ve onların fotoğraflarından aldığımız ölçüler ile endislerden cinsiyet farklılıklarını ortaya koymak için diskriminant (tek ve çok değişkenli) fonksiyon analizi uygulanmış, elde edilen veriler tablolarla açıklanmaya çalışılmıştır. Bu ölçü ve endisler kadın ve erkek bireylerin yüzlerinden ve fotoğraflarından alınan ölçüler için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Kimliklendirme çalışmalarında, özellikle iskeletler üzerinde cinsiyet tayini çalışmalarında da diskriminant analizi sıklıkla kullanılan istatistiksel analizlerdendir. Diskriminant analizi ilk olarak Barnard tarafından 1935 yılındaki bir çalışmada uygulanmış ve daha sonra Fisher tarafından 1936 yılında formül olarak tanımlanmıştır. Diskriminant analiz çalışmaları çeşitli konuları kapsamaktadır: 1- Morfolojik mesafeyi ifade etmek, 2- Kladistik analiz ya da çok değişkenli analiz yoluyla grupları ifade etmek, 3- Bireyleri sınıflandırmak (zer, 1999). Diskriminant analizinin temel amacını iki grupta toplamakta mümkündür. Bunlardan birincisi; diskriminant fonksiyonlarını saptayıp, bu fonksiyonlar aracılığıyla gruplar arası ayrıma en fazla etki eden ayırıcı değişkenleri belirlemek, ikincisi ise, hangi gruptan geldiği bilinmeyen bir birimin hangi gruba dahil edileceğini belirlemektir.

### III. BÖLÜM: VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE BULGULAR

#### III.1. DEMOGRAFİK BULGULAR

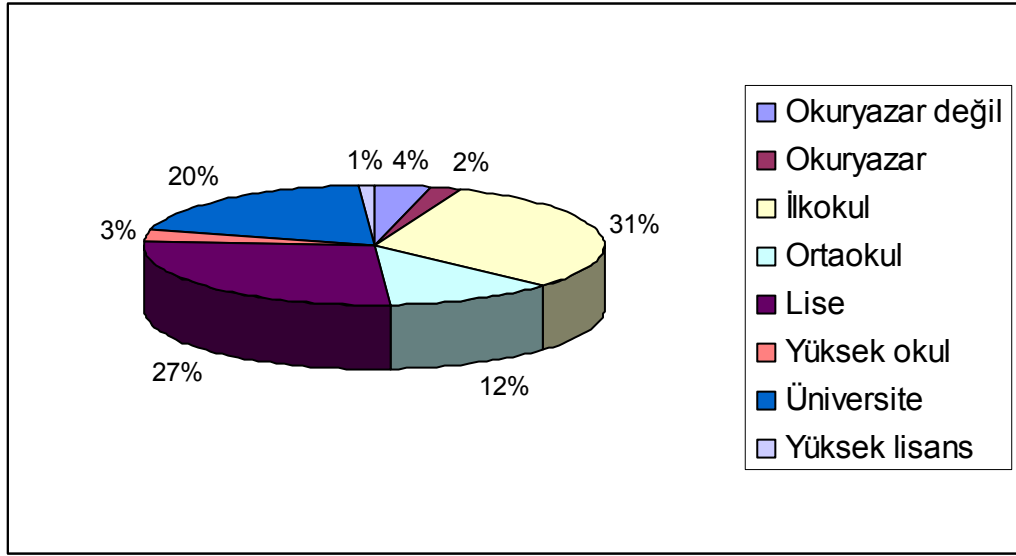
Araştırmamıza katılan deneklerin genel demografik özelliklerini belirlemek üzere, öğrenim durumları ve sahip oldukları mesleklere ilişkin sorular sorulmuş ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelere ait tablo ve grafikler aşağıda sunulmaktadır.

Tablo 1, 2 ve Grafik 1, 2’de araştırmamıza katılan kadın ve erkek bireylerin öğrenim durumu yüzdeleri ayrı ayrı verilmiştir.

**TABLO 1.** Araştırmamıza Katılan Kadınların Öğrenim Durumu Yüzdeleri

| ÖĞRENİM DURUMU  | n   | YÜZDE |
|-----------------|-----|-------|
| Okuryazar değil | 4   | 4,0   |
| Okuryazar       | 2   | 2,0   |
| İlkokul         | 31  | 31,0  |
| Ortaokul        | 12  | 12,0  |
| Lise            | 27  | 27,0  |
| Yüksek okul     | 3   | 3,0   |
| Üniversite      | 20  | 20,0  |
| Yüksek lisans   | 1   | 1,0   |
| Toplam          | 100 | 100,0 |

Araştırmamıza katılan kadınların öğrenim durumları değerlendirildiğinde, büyük çoğunluğunun ilkokul mezunu olduğu (% 31), bunu lise mezunlarının (% 27) ve üniversite mezunlarının (% 20) izlediği görülmektedir.

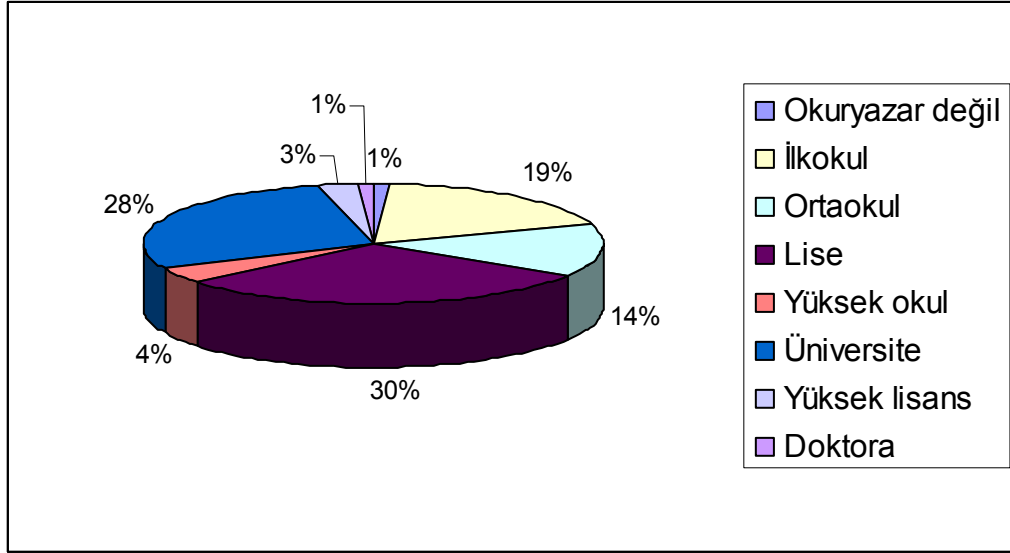


**GRAFİK 1.** Araştırmamıza Katılan Kadınların Öğrenim Durumu Grafiği

**TABLO 2.** Araştırmamıza Katılan Erkeklerin Öğrenim Durumu Yüzdeleri

| ÖĞRENİM DURUMU  | n   | YÜZDE |
|-----------------|-----|-------|
| Okuryazar değil | 1   | 1,0   |
| İlkokul         | 19  | 19,0  |
| Ortaokul        | 14  | 14,0  |
| Lise            | 30  | 30,0  |
| Yüksek okul     | 4   | 4,0   |
| Üniversite      | 28  | 28,0  |
| Yüksek lisans   | 3   | 3,0   |
| Doktora         | 1   | 1,0   |
| Toplam          | 100 | 100,0 |

Tablo 2’de erkeklerin öğrenim durumu incelendiğinde, lise mezunlarının (% 30) çoğunlukta olduğu ve onların ardından üniversite mezunlarının (% 28) geldiği görülmektedir.

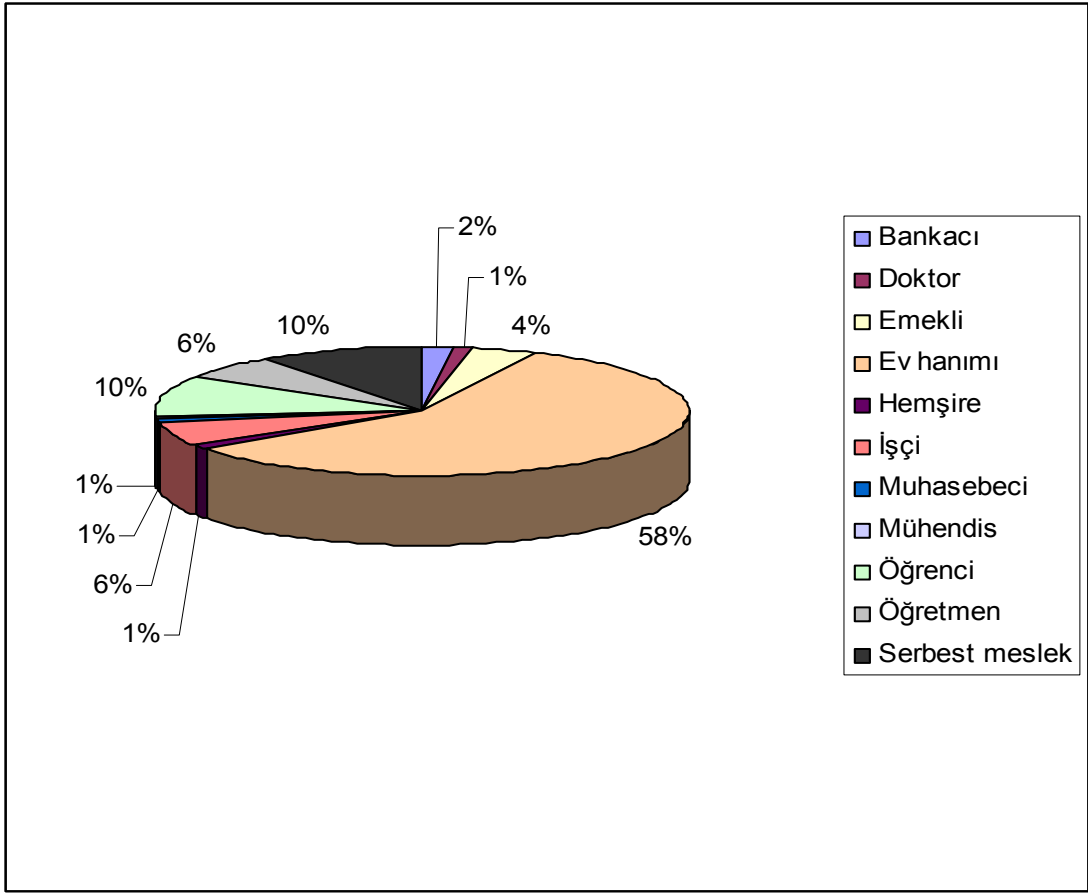


**GRAFİK 2.** Araştırmamıza Katılan Erkeklerin Öğrenim Durumu Grafiği

Tablo 3–4 ve Grafik 3-4’de örnekleme katılan bireylerin yine erkek ve kadın olmak üzere meslek dağılımları verilmiştir. Meslek dağılımları incelendiğinde, kadınların çoğunlukla ev hanımı (%58), erkelerin ise çoğunlukla serbest meslek (% 34) sahibi oldukları görülmektedir.

**TABLO 3.** Araştırmamıza Katılan Kadınların Meslek Yüzdeleri

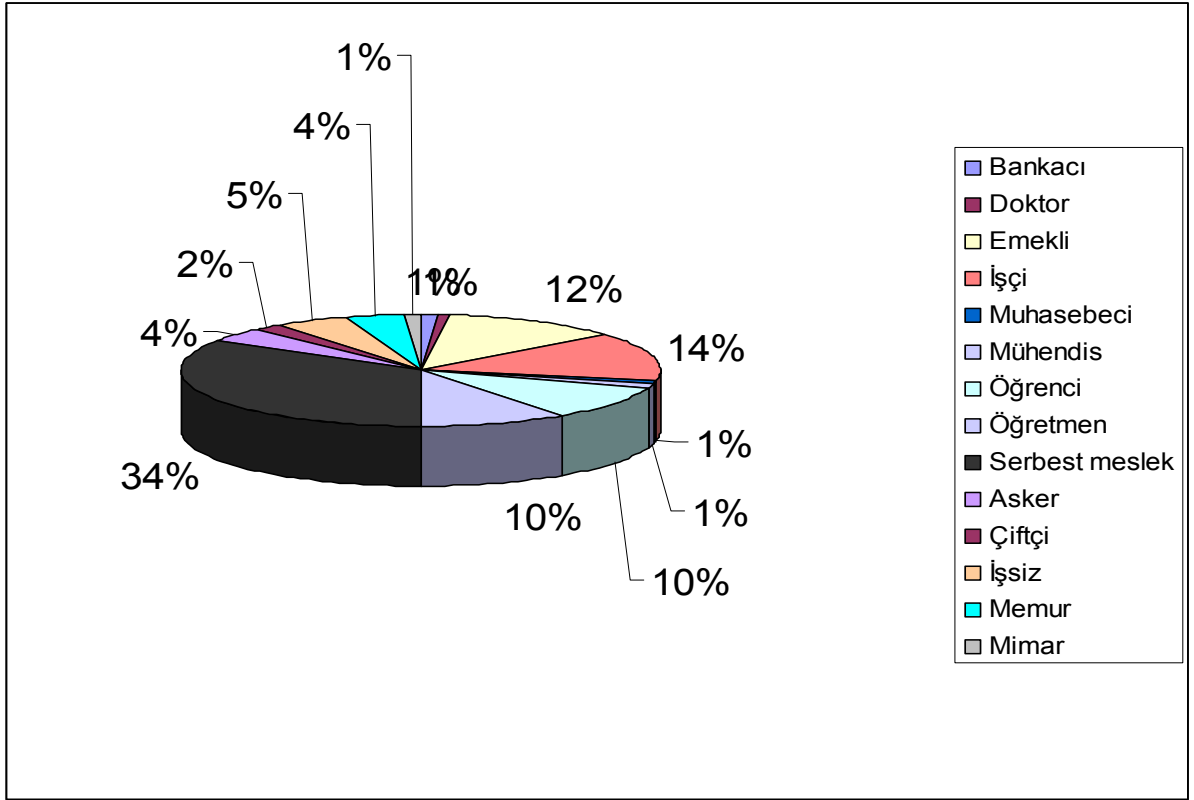
| MESLEK         | n   | YÜZDE |
|----------------|-----|-------|
| Bankacı        | 2   | 2,0   |
| Doktor         | 1   | 1,0   |
| Emekli         | 4   | 4,0   |
| Ev hanımı      | 58  | 58,0  |
| Hemşire        | 1   | 1,0   |
| İşçi           | 6   | 6,0   |
| Muhasebeci     | 1   | 1,0   |
| Mühendis       | 1   | 1,0   |
| Öğrenci        | 10  | 10,0  |
| Öğretmen       | 6   | 6,0   |
| Serbest meslek | 10  | 10,0  |
| Toplam         | 100 | 100,0 |



**GRAFİK 3.** Araştırmamıza Katılan Kadınların Meslek Yüzde Grafiği

**TABLO 4.** Araştırmamıza Katılan Erkeklerin Meslek Yüzdeleri

| MESLEK         | n   | YÜZDE |
|----------------|-----|-------|
| Bankacı        | 1   | 1,0   |
| Doktor         | 1   | 1,0   |
| Emekli         | 12  | 12,0  |
| İşçi           | 14  | 14,0  |
| Muhasebeci     | 1   | 1,0   |
| Mühendis       | 1   | 1,0   |
| Öğrenci        | 10  | 10,0  |
| Öğretmen       | 10  | 10,0  |
| Serbest meslek | 34  | 34,0  |
| Asker          | 4   | 4,0   |
| Çiftçi         | 2   | 2,0   |
| İşsiz          | 5   | 5,0   |
| Memur          | 4   | 4,0   |
| Mimar          | 1   | 1,0   |
| Toplam         | 100 | 100,0 |



**GRAFİK 4.** Araştırmamıza Katılan Erkeklerin Meslek Yüzde Grafiği

### III.2. ANTROPOMETRİK VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Araştırmaya katılan 200 bireyin yüzlerinden 20 adet ve fotoğrafları üzerinden 18 adet antropometrik ölçü alınmıştır. Daha sonra bu ölçülerden yararlanılarak kranial endisi, tüm yüz endisi, üst yüz endisi, transvers kranio-fasiyal endisi, nasal endisi, dudak endisi ve kulak endisi hesaplanmış, bu endislerle de kadın erkek olmak üzere 200 bireyin kafa, yüz, burun, dudak, kulak şekilleri ve sınıflandırmaları belirlenmiştir. Bu endislerden kranial (kafa) endisi ve transvers kranio-fasiyal endisi, fotoğraf üzerinden kafa genişliği ve uzunluğu ölçüleri alınamadığı için belirlenememiş, Tablo 10-11’de yer almamıştır. Kadın ve erkek için ayrı ayrı oluşturulan endisler Tablo 8-9’da fotoğraftan alınan ölçülerle oluşturulan endisler ise Tablo 10-11’de verilmiştir.

Canlı bireylerden alınan bu ölçüler ve ortalamaları sırasıyla Tablo 5 ve 6’da, bireylerin fotoğrafları üzerinden alınan ölçüler ve ortalamaları ise Tablo 7 ve 8’de verilmiştir.

### **III.3. BİREYLERİN YÜZLERİNDEN VE FOTOĞRAFLARI ÜZERİNDEN ALINAN ÖLÇÜLERİNİN CİNSİYETLERE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ**

#### **III.3.1. Bireylerin Yüzlerinden Alınan Ölçülerin Cinsiyetlere Göre Değerlendirilmesi**

Bireylerin yüzlerinden alınan ölçülerin ortalamalarından (Tablo 5 ve 6); kafa uzunluğu, kafa genişliği, bizygomatik genişlik, bigonial genişlik, biotobasion superior genişliği, biotobasion inferior genişliği, bitragus genişliği, trichion gnathion uzunluğu, trichion stomion uzunluğu, tüm yüz yüksekliği, üst yüz yüksekliği ölçülerinin ortalamaları kadın ve erkek bireyler arasında yüksek oranda farklılık göstermiştir. Diğer ölçülerden; dış ve iç kantal uzunluk, burun uzunluğu ve genişliği, burun yüksekliği, dudak genişliği, dudak yüksekliği, kulak yüksekliği, kulak genişliği ölçülerinin ortalamalarında ise iki cinsiyet arasındaki farklılığın oldukça düşük olduğu gözlenmiştir.

Araştırmamızın örneklemini oluşturan kadın ve erkeklere ait ölçüler değerlendirilirken aralarındaki ölçü farklarının anlamlılığını test etmek amacıyla da “t testi” yapılmıştır. Genel olarak bakıldığında kadın ve erkeklerin arasında görülen farklılıklar oldukça anlamlı olarak bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Ancak iç kantal uzaklık ölçüsü arasındaki fark  $p<0,01$  düzeyinde anlam ifade ederken, burun yüksekliği ölçüsü arasındaki fark anlamlı değildir (Tablo 5 ve 6).

**TABLO 5.** Araştırmamıza Katılan Kadınlardan Alınan Antropometrik Ölçülerin Temel İstatistikleri Ve Cinsiyetler Arasındaki Farkı Gösteren P Değerleri

| ÖLÇÜLER                        | n   | MİNİMUM | MAKSİMUM | ORTALAMA | STANDART SAPMA | P       |
|--------------------------------|-----|---------|----------|----------|----------------|---------|
| Kafa uzunluğu                  | 100 | 161,00  | 190,00   | 174,42   | 5,64           | ,000*** |
| Kafa genişliği                 | 100 | 139,00  | 163,00   | 150,06   | 5,38           | ,000*** |
| Bizygomatik genişlik           | 100 | 116,00  | 143,00   | 131,62   | 5,23           | ,000*** |
| Bigonial genişlik              | 100 | 89,00   | 119,00   | 102,86   | 5,40           | ,000*** |
| Biotobasion superior genişliği | 100 | 129,00  | 153,00   | 139,41   | 5,22           | ,000*** |
| Biotobasion inferior genişliği | 100 | 106,00  | 145,00   | 120,59   | 7,01           | ,000*** |
| Bitragus genişliği             | 100 | 126,00  | 152,00   | 141,73   | 5,74           | ,000*** |
| Trichion-gnathion uzunluğu     | 100 | 158,00  | 199,00   | 176,45   | 8,49           | ,000*** |
| Trichion-stomion uzunluğu      | 100 | 117,50  | 158,00   | 137,63   | 8,05           | ,000*** |
| Tümyüz yüksekliği              | 100 | 101,00  | 130,00   | 114,17   | 6,33           | ,000*** |
| Üstyüz yüksekliği              | 100 | 65,00   | 84,00    | 73,46    | 4,09           | ,000*** |
| Dışkantal uzunluğu             | 100 | 76,00   | 95,80    | 86,84    | 4,12           | ,000*** |
| İçkantal uzunluğu              | 100 | 27,00   | 39,60    | 32,23    | 2,60           | ,005**  |
| Burun uzunluğu                 | 100 | 42,50   | 61,50    | 52,69    | 3,62           | ,000*** |
| Burun genişliği                | 100 | 27,00   | 42,00    | 32,93    | 2,63           | ,000*** |
| Burun yüksekliği               | 100 | 15,00   | 26,00    | 20,34    | 2,36           | ,910*   |
| Dudak genişliği                | 100 | 41,00   | 59,00    | 48,38    | 3,05           | ,000*** |
| Dudak yüksekliği               | 100 | 7,00    | 23,00    | 16,24    | 2,82           | ,019**  |
| Kulak yüksekliği               | 100 | 51,50   | 71,00    | 61,12    | 4,13           | ,000*** |
| Kulak genişliği                | 100 | 25,50   | 36,50    | 31,14    | 2,15           | ,000*** |

\* Anlamlı Değil

\*\*  $p < 0,01$

\*\*\*  $p < 0,001$

**TABLO 6.** Araştırmamıza Katılan Erkeklerden Alınan Antropometrik Ölçülerin Temel İstatistikleri

| <b>ÖLÇÜLER</b>                 | <b>n</b> | <b>MİNİMUM</b> | <b>MAKSİMUM</b> | <b>ORTALAMA</b> | <b>STANDART SAPMA</b> |
|--------------------------------|----------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
| Kafa uzunluğu                  | 100      | 168,00         | 209,00          | 185,00          | 7,17                  |
| Kafa genişliği                 | 100      | 140,00         | 172,00          | 157,13          | 5,83                  |
| Bizygomatik genişlik           | 100      | 110,00         | 154,00          | 139,57          | 6,93                  |
| Bigonial genişlik              | 100      | 91,50          | 136,00          | 108,78          | 6,07                  |
| Biotobasion superior genişliği | 100      | 122,00         | 161,00          | 147,23          | 7,10                  |
| Biotobasion inferior genişliği | 100      | 100,00         | 150,00          | 129,36          | 7,79                  |
| Bitragus genişliği             | 100      | 125,00         | 168,00          | 151,52          | 7,33                  |
| Trichion-gnathion uzunluğu     | 95       | 162,00         | 237,00          | 187,12          | 10,81                 |
| Trichion-stomion uzunluğu      | 95       | 121,00         | 164,00          | 144,57          | 9,12                  |
| Tümyüz yüksekliği              | 100      | 109,00         | 140,50          | 124,53          | 6,78                  |
| Üstyüz yüksekliği              | 100      | 66,00          | 89,00           | 80,43           | 4,64                  |
| Dışkantal uzunluğu             | 100      | 78,90          | 99,40           | 90,39           | 4,01                  |
| İçkantal uzunluğu              | 100      | 26,60          | 40,50           | 33,31           | 2,74                  |
| Burun uzunluğu                 | 100      | 49,00          | 68,50           | 57,63           | 3,84                  |
| Burun genişliği                | 100      | 29,50          | 47,00           | 36,34           | 3,33                  |
| Burun yüksekliği               | 100      | 15,50          | 30,00           | 20,38           | 2,65                  |
| Dudak genişliği                | 100      | 42,00          | 59,50           | 50,35           | 3,42                  |
| Dudak yüksekliği               | 100      | 5,00           | 25,00           | 17,39           | 3,98                  |
| Kulak yüksekliği               | 100      | 55,00          | 78,00           | 65,19           | 4,62                  |
| Kulak genişliği                | 100      | 27,00          | 39,50           | 33,83           | 2,32                  |

### III.3.2. Bireylerin Fotoğraflarından Alınan Ölçülerin Cinsiyetlere Göre Değerlendirilmesi

Fotoğraflar üzerinden alınan kadın ve erkeklerin ölçüleri değerlendirildiğinde, Bigonial genişlik, bitragus genişliği, kulak yüksekliği, trichion gnathion uzunluğu, tüm yüz yüksekliği arasındaki farkın yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 7 ve 8). Deneklerin yüzlerinden alınan ölçülerdeki gibi dış ve iç kantal uzunluk, burun uzunluğu, genişliği ve yüksekliği, dudak genişliği, dudak yüksekliği ve kulak genişliği ortalamalarındaki farkın az olduğu bu ölçülere fotoğraflardan alınan bizygomatik genişlik, biotobasion inferior, trichion stomion uzunluğu, üst yüz yüksekliği ölçülerinin de eklendiği Tablo 7, 8 ve 9'da görülmektedir.

**TABLO 7.** Araştırmamıza Katılan Kadınların Fotoğraflarından Alınan Antropometrik Ölçülerin Temel İstatistikleri

| ÖLÇÜLER                        | n   | MİNİMUM | MAKSİMUM | ORTALAMA | STANDART SAPMA | P       |
|--------------------------------|-----|---------|----------|----------|----------------|---------|
| Bizygomatik genişlik           | 100 | 110,00  | 145,00   | 129,90   | 6,64           | ,007**  |
| Bigonial genişlik              | 100 | 90,00   | 115,00   | 102,97   | 5,56           | ,734*   |
| Biotobasion superior genişliği | 79  | 109,00  | 147,00   | 132,86   | 6,49           | ,000*** |
| Biotobasion inferior genişliği | 77  | 105,00  | 138,00   | 121,34   | 6,76           | ,053*   |
| Bitragus genişliği             | 5   | 121,00  | 135,00   | 129,20   | 5,67           | ,018*   |
| Trichion -Gnathion uzunluğu    | 100 | 149,00  | 199,00   | 177,77   | 10,40          | ,069*   |
| Trichion - Stomion uzunluğu    | 100 | 117,90  | 155,00   | 136,44   | 8,38           | ,090*   |
| Tümyüz yüksekliği              | 100 | 97,60   | 132,70   | 115,31   | 6,97           | ,028*   |
| Üstyüz yüksekliği              | 100 | 64,10   | 84,60    | 74,20    | 4,41           | ,019*   |
| Dışkantal uzunluğu             | 100 | 72,80   | 96,70    | 85,26    | 4,81           | ,000*** |
| İçkantal uzunluğu              | 100 | 22,70   | 39,60    | 31,99    | 2,88           | ,078*   |
| Burun uzunluğu                 | 100 | 43,60   | 60,00    | 51,63    | 3,13           | ,001**  |
| Burun genişliği                | 100 | 30,60   | 48,50    | 36,71    | 2,99           | ,000*** |
| Burun yüksekliği               | 100 | 15,00   | 25,00    | 19,28    | 1,96           | ,000*** |
| Dudak genişliği                | 100 | 41,00   | 57,40    | 48,88    | 3,40           | ,135*   |
| Dudak yüksekliği               | 100 | 10,20   | 24,50    | 16,43    | 3,06           | ,288*   |
| Kulak yüksekliği               | 100 | 47,20   | 80,00    | 63,80    | 5,87           | ,000*** |
| Kulak genişliği                | 100 | 19,70   | 39,60    | 31,08    | 2,95           | ,684*   |

\* Anlamlı Değil

\*\* p<0,01

\*\*\* p<0,001

**TABLO 8.** Araştırmamıza Katılan Erkeklerin Fotoğraflarından Alınan Antropometrik Ölçülerin Temel İstatistikleri

| ÖLÇÜLER                        | n   | MİNİMUM | MAKSİMUM | ORTALAMA | STANDART SAPMA | P       |
|--------------------------------|-----|---------|----------|----------|----------------|---------|
| Bizygomatik genişlik           | 100 | 113,00  | 153,00   | 134,30   | 8,46           | ,000*** |
| Bigonial genişlik              | 100 | 82,00   | 135,00   | 108,09   | 8,78           | ,238*   |
| Biotobasion superior genişliği | 93  | 118,00  | 162,00   | 139,14   | 9,03           | ,000*** |
| Biotobasion inferior genişliği | 92  | 102,00  | 158,00   | 126,98   | 9,41           | ,000*** |
| Bitragus genişliği             | 14  | 123,00  | 151,00   | 138,28   | 6,97           | ,000*** |
| Trichion – Gnathion uzunluğu   | 94  | 120,00  | 232,00   | 184,46   | 14,86          | ,022*   |
| Trichion – Stomion uzunluğu    | 94  | 116,80  | 173,00   | 140,34   | 11,39          | ,000*** |
| Tümyüz yüksekliği              | 100 | 102,70  | 151,20   | 123,57   | 8,84           | ,074*   |
| Üstyüz yüksekliği              | 100 | 66,80   | 95,70    | 79,19    | 6,12           | ,002**  |
| Dışkantal uzunluğu             | 100 | 76,40   | 102,00   | 88,54    | 5,36           | ,000*** |
| İçkantal uzunluğu              | 100 | 25,60   | 40,50    | 32,43    | 3,34           | ,000*** |
| Burun uzunluğu                 | 100 | 43,90   | 65,80    | 55,34    | 4,32           | ,000*** |
| Burun genişliği                | 100 | 32,70   | 51,80    | 39,41    | 3,85           | ,000*** |
| Burun yüksekliği               | 100 | 15,00   | 25,50    | 19,97    | 2,27           | ,010**  |
| Dudak genişliği                | 94  | 42,00   | 59,50    | 50,58    | 3,68           | ,018*   |
| Dudak yüksekliği               | 91  | 8,90    | 24,60    | 17,40    | 3,61           | ,013*   |
| Kulak yüksekliği               | 100 | 55,20   | 88,00    | 69,44    | 6,05           | ,000*** |
| Kulak genişliği                | 100 | 22,20   | 39,50    | 33,53    | 2,79           | ,042*   |

\* Anlamlı Değil

\*\*  $p < 0,01$

\*\*\*  $p < 0,001$

**TABLO 9.** Araştırmamıza Katılan Kadın ve Erkeklerin Fotoğraflarından Alınan Antropometrik Ölçülerin T Testi Sonuçları

|                  |      |     |
|------------------|------|-----|
| bizygomatikgen   | ,000 | *** |
| bigonialgen      | ,000 | *** |
| biotobasionsup   | ,000 | *** |
| biotobasioninf   | ,000 | *** |
| bitragus         | ,019 | *   |
| trichiongnathion | ,000 | *** |
| trichionstomion  | ,008 | **  |
| tumyuzyuk        | ,000 | *** |
| ustyuzyuk        | ,000 | *** |
| diskantal        | ,000 | *** |
| ickantal         | ,331 | *   |
| burunuzunlugu    | ,000 | *** |
| burungenisligi   | ,000 | *** |
| burunyuksekligi  | ,024 | *   |
| dudakgenisligi   | ,001 | **  |
| dudakyuksekligi  | ,049 | *   |
| kulakyuksekligi  | ,000 | *** |
| kulakgenisligi   | ,000 | *** |
| tümyüzendisi     | ,000 | *** |
| üstyüzendisi     | ,001 | **  |
| nasalendisi      | ,818 | *   |
| dudakendisi      | ,399 | *   |
| kulakendisi      | ,529 | *   |

\*Anlamlı Değil

\*\* p< 0,01

\*\*\*P<0,001

#### **III.4. BİREYLERİN KENDİLERİ VE FOTOĞRAFLARI ÜZERİNDEN ALINAN ÖLÇÜLERİN KARŞILAŞTIRMALI DEĞERLENDİRİLMESİ**

Araştırmamızın amacı doğrultusunda deneklerimizden alınan tüm ölçülerle, onların fotoğraflarından alınan tüm ölçüler ve endisler tek tek karşılaştırılarak aralarındaki farkların anlamlılığı t testi ile analiz edilmiştir. Analizler sırasında maksimum kafa uzunluğu ve maksimum kafa genişliği ölçüleri fotoğraflar üzerinde sağlıklı bir şekilde ölçülemediği için değerlendirilememiştir. Karşılaştırmalar cinsiyetler için ayrı ayrı yapılarak değerlendirilmiştir.

Kadınlara ait ölçüler incelendiğinde, bizygomatik genişlik arasında 1,72 mm'lik, burun uzunluğunda ise 1,06 mm'lik bir fark olduğu ve bu farkın anlamlı olduğu görülmüştür ( $p<0,01$ ). Bigonial genişlik 0,11 mm, biotobasion inferior genişliği 0,75 mm, bitragus genişliği 12,53 mm, trichion-gnathion uzunluğu 1,32 mm, trichion-stomion uzunluğu 1,19 mm, tüm yüz yüksekliği 1,14 mm, üst yüz yüksekliği 0,74 mm, iç kantal uzunluk 0,24 mm, dudak genişliği 0,5 mm, dudak yüksekliği 0,19 mm, kulak genişliği 0,06 mm olan ölçülerin ortalamalarındaki bu farklar yapılan test sonucunda anlamlı bulunmamıştır. Kalan diğer ölçülerin ortalamalarındaki farklar; biotobasion superior için 6,55 mm, dış kantal uzunluk için 1,58 mm, burun genişliği için 3,78 mm, burun yüksekliği için 1,06 mm, kulak yüksekliği için 2,08 mm bulunmuş olup bu farklar ise  $p<0,001$  düzeyinde anlamlı bulunmuştur (Tablo 5 ve 7).

Erkeklerle ait ölçüler değerlendirildiğinde (Tablo 6 ve 8), üst yüz yüksekliğinde 1,24 mm, burun yüksekliğinde 0,41 mm'dir ve  $p<0,01$  düzeyinde anlamlıdır. Bizygomatik genişlik 5,27 mm, biotobasion superior genişliği 8,09 mm, biotobasion inferior genişliği 2,38 mm, bitragus genişliği 13,24 mm, trichion-stomion uzunluğu 4,23 mm, dış kantal uzunluk 1,85 mm, iç kantal uzunluk 0,88 mm, burun uzunluğu 2,29 mm, burun genişliği 3,07 mm, kulak yüksekliği 4,25 mm'lik farklar  $p<0,001$  düzeyinde anlamlıdır. Bigonial genişlik 0,69 mm, trichion-gnathion uzunluğu 2,66 mm, tüm yüz yüksekliği 0,96 mm, dudak genişliği 0,23 mm, dudak yüksekliği 0,01 mm, kulak genişliği 0,3 mm olan ölçülerin ortalamalarındaki farklar ise anlamlı bulunmamıştır.

Araştırmamıza katılan bireylerden (Tablo 10 ve 11) ve fotoğraflarından (Tablo 12 ve 13) alınan ölçüler sonucu aşağıdaki endisler hesaplanmıştır. Endisler yardımıyla kafa, yüz, burun, dudak şekilleri belirlenmiş ve bireylerin fotoğraflarından alınan ölçülerle bireylerin yüzlerinden alınan ölçülerin ortalamalarının farkları test edilerek anlamlılıkları hesaplanmıştır.

**TABLO 10.** Araştırmamıza Katılan Kadınlardan Alınan Antropometrik Ölçülerin Endislerinin Temel İstatistikleri Ve Cinsiyetler Arasındaki Farkı Gösteren P Değerleri

| ÖLÇÜLER                       | n   | MİNİMUM | MAKSİMUM | ORTALAMA | STANDART SAPMA | P      |
|-------------------------------|-----|---------|----------|----------|----------------|--------|
| Kafa endisi                   | 100 | 75,79   | 95,12    | 86,11    | 3,96           | ,047*  |
| Tüm yüz endisi                | 100 | 74,81   | 99,57    | 86,80    | 4,74           | ,001** |
| Üst yüz endisi                | 100 | 48,92   | 62,81    | 55,87    | 3,37           | ,001** |
| Transvers cranio-fasial endis | 100 | 75,63   | 96,53    | 87,79    | 3,90           | ,060*  |
| Nasal endis                   | 100 | 46,67   | 81,63    | 62,82    | 6,89           | ,591*  |
| Dudak endisi                  | 100 | 14,14   | 47,42    | 33,70    | 6,24           | ,333*  |
| Kulak endisi                  | 100 | 42,86   | 59,46    | 51,04    | 3,30           | ,042*  |

\* Anlamlı Değil

\*\*  $p < 0,01$

**TABLO 11.** Araştırmamıza Katılan Erkeklerden Alınan Antropometrik Ölçülerin Endislerinin Temel İstatistikleri

| ÖLÇÜLER                       | n   | MİNİMUM | MAKSİMUM | ORTALAMA | STANDART SAPMA |
|-------------------------------|-----|---------|----------|----------|----------------|
| Kafa endisi                   | 100 | 73,68   | 94,92    | 85,02    | 3,76           |
| Tüm yüz endisi                | 100 | 76,22   | 104,48   | 89,39    | 5,84           |
| Üst yüz endisi                | 100 | 46,15   | 67,27    | 57,75    | 4,09           |
| Transvers cranio-fasial endis | 100 | 72,85   | 100,00   | 88,88    | 4,24           |
| Nasal endis                   | 100 | 49,61   | 82,46    | 63,37    | 7,51           |
| Dudak endisi                  | 100 | 8,93    | 53,76    | 34,71    | 8,29           |
| Kulak endisi                  | 100 | 42,76   | 61,67    | 52,01    | 3,41           |

Bireylerden alınan ölçüler sonucu hem kadın hem de erkeklerin; kafa genişliği ve kafa uzunluğu ölçülerinden hesaplanan endise göre çok yuvarlak bir kafaya sahip oldukları aynı zamanda her ikisinde de bizygomatik genişlik ve kafatası genişliği ölçüleri sonucu elde edilen endise göre zygomatik arkların dar olduğu tespit edilmiştir.

Tüm yüz yüksekliği ve bizygomatik genişlik ölçülerinden hesaplanan endise göre tüm yüz; kadınlarda orta genişlikte, erkeklerde uzun bir şekil göstermiştir. Üst yüz yüksekliği ve bizygomatik genişlik ölçülerinden hesaplanan üst yüz endisine göre kadınlar ve erkekler dar bir yüz yapısı sergilemektedir. Burun genişliği ve burun uzunluğu ölçülerinin endisi olan burun endisi her iki cinsiyetin dar burun, dudak yüksekliği ve dudak genişliği ölçülerinin verdiği dudak endisine göre ise yine hem kadın hem erkek için ince olarak belirlenmiştir (Tablo 10 ve 11).

**TABLO 12.** Araştırmamıza Katılan Kadınların Fotoğraflarından Alınan Antropometrik Ölçülerin Endislerinin Temel İstatistikleri

| ÖLÇÜLER        | n   | MİNİMUM | MAKSİMUM | ORTALAMA | STANDART SAPMA | p       |
|----------------|-----|---------|----------|----------|----------------|---------|
| Tüm yüz endisi | 100 | 77,10   | 104,58   | 88,86    | 4,86           | ,000*** |
| Üst yüz endisi | 100 | 50,00   | 68,25    | 57,19    | 3,32           | ,000*** |
| Nasal endis    | 100 | 60,85   | 91,88    | 71,32    | 6,87           | ,000*** |
| Dudak endisi   | 100 | 19,62   | 49,68    | 33,74    | 6,37           | ,845*   |
| Kulak endisi   | 100 | 33,91   | 59,02    | 48,91    | 4,42           | ,000*** |

\* Anlamlı Değil

\*\*\*p< 0,001

**TABLO 13.** Araştırmamıza Katılan Erkeklerin Fotoğraflarından Alınan Antropometrik Ölçülerin Endislerinin Temel İstatistikleri

| ÖLÇÜLER        | n   | MİNİMUM | MAKSİMUM | ORTALAMA | STANDART SAPMA | p       |
|----------------|-----|---------|----------|----------|----------------|---------|
| Tüm yüz endisi | 100 | 76,64   | 109,85   | 92,18    | 6,32           | ,000*** |
| Üst yüz endisi | 100 | 49,79   | 72,50    | 59,07    | 4,28           | ,000*** |
| Nasal endis    | 100 | 55,76   | 96,31    | 71,57    | 8,35           | ,000*** |
| Dudak endisi   | 91  | 16,01   | 52,34    | 34,59    | 7,40           | ,002**  |
| Kulak endisi   | 100 | 32,70   | 58,73    | 48,51    | 4,48           | ,000*** |

\*\* p< 0,01

\*\*\*p< 0,001

Araştırmamıza katılan bireylerin fotoğraflarından alınan tüm yüz yüksekliği ve bizygomatik genişlik ölçülerinden hesaplanan endisin sonucuna göre yüz her iki cinsiyet için uzun bir yapı göstermiştir. Üst yüz endisini veren üst yüz yüksekliği ve bizygomatik genişlik ölçüleri bize hem kadın hem erkek bireylerin dar yüz yapısı

sergilediklerini, burun genişliği ve burun uzunluğundan hesaplanan burun endisi de orta buruna sahip olduklarını göstermiştir. Dudak yüksekliği ve dudak genişliği ölçülerinden hesaplanan endise göre de her iki cinsiyette ince dudak yapısının varlığı söz konusudur (Tablo 12 ve 13).

### **III.5. BİREYLERİN KENDİLERİNDEN VE FOTOĞRAFLARINDAN ALINAN ÖLÇÜLERİN ENDİS DEĞERLERİ VE ANALİZİ**

Fotoğraflar ve canlı ölçülerden alınan ölçülerden belirlenen endislerin ortalamalarındaki farklara ve anlamlılık derecelerine bakacak olursak:

Kadınlarda tüm yüz endisi 2,06 mm, üst yüz endisi 1,32 mm, nasal endis 8,5 mm, kulak endisi ortalaması ise 2,13 mm'lik bir fark göstermiş ve  $p<0,001$  düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Dudak endisi ortalaması ise 0,04 mm fark ile anlamlı değildir (Tablo 10 ve 12).

Erkeklerle ait endis değerleri farklılıklarına baktığımızda, 0,12 mm ile dudak endisi  $p<0,01$  düzeyinde anlamlılık göstermiştir. Tüm yüz 2,79 mm, üst yüz 1,32 mm, nasal endis 8,2 mm ve kulak endisi 3,5 mm'lik fark olduğu ve bu farkın anlamlı bulunduğu gözlenmiştir ( $p<0,001$ ) (Tablo 11 ve 13).

#### IV. BÖLÜM: CİNSİYETLER ARASINDA DİSKRİMİNANT FONKSİYON ANALİZİ

Araştırmamıza katılan bireylerin yüzlerinden ve fotoğraflarından alınan ölçüler ve bunlardan hesaplanan endisler değerlendirilirken bu ölçü ve endislerin cinsiyet ayırımında ne derece güvenilir olduğu diskriminant analizi ile belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ise Tablo 14, 15, 16, 17, 18, 19’de verilmiştir.

Tablolardaki ölçüler araştırmamızda bireylerden ve fotoğraflardan aldığımız ölçüleri, constant denklemin sabit sayısını, sectioning point ayırım noktasını (ayırım noktasında düşük değerler kadın, yüksek değerler erkek ayırımı göstermektedir), accuracy ayırımdaki güvenilirlik yüzdesini ve correct classification cinsiyet ayırımındaki başarılı ayırımı yapılan bireyleri ifade etmektedir.

Tablolardaki bu ifadeler formüle edildiğinde, örneğin kafa uzunluğu için oluşturulacak diskriminant analizi formülü:

$$\text{Cinsiyet} = \text{kafa uzunluğu} \times 0.155 - 27.843$$

Kafa uzunluğu ölçülerinden elde edilen bu diskriminant formülünde değerler yerine konulduğunda çıkan sonuç sıfırdan büyük ise erkek, küçük ise kadın olarak değerlendirilmektedir.

Tablolar ve diskriminant analizleri tek tek değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 14’e bakıldığında, diskriminant analizi sonucunda elde edilen değerlerden kafa uzunluğu ölçüsünün % 79 ile en güvenilir cinsiyet ayırımı ölçüsü olduğu ve % 77 ile biotobasion inferior genişliği, bitragüs genişliği ve üst yüz yüksekliği ölçülerinin onu takip ettiği görülmektedir. İç kantar uzaklık ölçüsü ise % 57 lik oranla en az güvenilir cinsiyet ayırımı ölçüsü olarak belirlenmiştir.

Tablo 14'te yer alan ölçülere ait diskriminant denklemleri genel olarak değerlendirildiğinde güvenilirlik oranlarının çok yüksek olmadığı tespit edilmiştir. Ancak güvenilirlik düzeyi yinede ortalama olarak % 70'in üzerindedir. Buda bizlere 20 ölçüden ayrı ayrı hesaplanan değerlere göre % 70'in üzerinde doğrulukla cinsiyet tayini yapılabileceğini anlatmaktadır. Ölçülere göre bir değerlendirme yapılması gerekirse, ölçü değerleri büyüdükçe güvenilirlik artmakta, küçüldükçe azalmaktadır. Bu durumu sadece trichion-gnathion uzunluğu bozmaktadır. Bunun nedeni olarak trichion noktasının erkeklerde çok fazla değişkenlik gösterdiği, hatta dazlaklık durumunda trichion noktasının bulunamadığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

**TABLO 14.** Araştırmamıza Katılan Bireylerin Yüzlerinden Alınan Ölçülerden Diskriminant Fonksiyon Formülleri (Tek Değişkenli)

| ÖLÇÜLER                       | n     |       | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       |
|-------------------------------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                               | Kadın | Erkek | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |
| Kafa Uzunluğu                 | 100   | 100   | .155    |         |         |         |         |         |         |         |
| Kafa Genişliği                | 100   | 100   |         | .178    |         |         |         |         |         |         |
| Bizygomatik Genişlik          | 100   | 100   |         |         | .163    |         |         |         |         |         |
| Bigonial Genişlik             | 100   | 100   |         |         |         | .174    |         |         |         |         |
| Biotobasion Superior Genişlik | 100   | 100   |         |         |         |         | .160    |         |         |         |
| Biotobasion Inferior Genişlik | 100   | 100   |         |         |         |         |         | .135    |         |         |
| Bitragus Genişlik             | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         | .152    |         |
| Trichion-Gnathion Uzunluğu    | 100   | 95    |         |         |         |         |         |         |         | .103    |
| Sabit (constant)              |       |       | -27.843 | -27.376 | -22.090 | -18.423 | -23.001 | -16.867 | -22.275 | -18.746 |
| Sectioning point              |       |       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0.0145  |
| Accuracy (%)                  |       |       | 79.0    | 75.0    | 72.0    | 73.0    | 73.0    | 77.0    | 77.0    | 74.4    |
| Correct classification        |       |       | 158/200 | 150/200 | 144/200 | 146/200 | 146/200 | 154/200 | 154/200 | 145/195 |

| ÖLÇÜLER                   | n     |       | 9       | 10      | 11      | 12      | 13      | 14      | 15      | 16 |
|---------------------------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----|
|                           | Kadın | Erkek | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1  |
| Trichion-Stomion Uzunluğu | 100   | 95    | .116    |         |         |         |         |         |         |    |
| Tüm Yüz Yüksekliği        | 100   | 100   |         | .152    |         |         |         |         |         |    |
| Üst Yüz Yüksekliği        | 100   | 100   |         |         | .229    |         |         |         |         |    |
| Dışkantal Uzaklık         | 100   | 100   |         |         |         | .246    |         |         |         |    |
| İçkantal Uzaklık          | 100   | 100   |         |         |         |         | .374    |         |         |    |
| Burun Uzunluğu            | 100   | 100   |         |         |         |         |         | .268    |         |    |
| Burun Genişliği           | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         | .333    |    |
| Burun Yüksekliği          | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         |         | -  |
| Sabit (constant)          |       |       | -16.417 | -18.191 | -17.586 | -21.794 | -12.260 | -14.786 | -11.539 | -  |
| Sectioning point          |       |       | 0.0105  | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | -  |
| Accuracy (%)              |       |       | 68.7    | 76      | 77      | 67,5    | 57      | 75      | 72      | -  |
| Correct classification    |       |       | 134/195 | 152/200 | 154/200 | 135/200 | 114/200 | 150/200 | 144/200 | -  |

| <b>ÖLÇÜLER</b>         | <b>n</b>     |              | <b>17</b> | <b>18</b> | <b>19</b> | <b>20</b> |
|------------------------|--------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                        | <b>Kadın</b> | <b>Erkek</b> | 1         | 1         | 1         | 1         |
| Dudak Genişliği        | 100          | 100          | .309      |           |           |           |
| Dudak Yüksekliği       | 100          | 100          |           | .290      |           |           |
| Kulak Yüksekliği       | 100          | 100          |           |           | .228      |           |
| Kulak Genişliği        | 100          | 100          |           |           |           | .447      |
| Sabit (constant)       |              |              | -15.238   | -4.874    | -14.401   | -14.534   |
| Sectioning point       |              |              | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Accuracy (%)           |              |              | 62,5      | 58.5      | 65.5      | 74        |
| Correct classification |              |              | 125/200   | 117/200   | 131/200   | 148/200   |

Bireylerin yüzlerinden alınan ölçülerden oluşturulan diskriminant formüllerinin verildiği Tablo 14'ten sonra, fotoğraflarından aldığımız ölçülerden belirlenen diskriminant formüllerinin yer aldığı Tablo 15'e baktığımızda cinsiyet ayırmada kullanılan ölçülerin güvenilirlik oranlarının azaldığı göze çarpmaktadır. Tablo 15'te bitragus genişlik ölçüsünün % 78,9 gibi yüksek bir oranda güvenilir gözükmesinin nedeni ise bu ölçünün fotoğraf üzerinde sadece 19 kişi üzerinden alınabilmiş olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Tüm bireylerin fotoğraflarından alınabilen ölçüler içerisinde ise % 71,5 ile kulak genişliği en güvenilir ölçü olarak belirlenmiş, bu ölçüyü % 70,5 ile tüm yüz yüksekliği, % 69,5 ile burun uzunluğu, % 69 güvenilirlik oranıyla da kulak yüksekliği ölçüsünün izlediği gözlemlenmiştir. % 51,5 ile burun yüksekliği ölçüsü cinsiyet ayırımında güvenilirliği en az olan ölçü olarak belirlenmiştir.

Deneklerimizden alınan ölçülerin diskriminant analiziyle fotoğraflarından elde edilen ölçülerin diskriminant analizleri karşılaştırıldığında oldukça farklı bir durum sergilediği gözlenmektedir. Fotoğraf ölçülerinin diskriminant değerlerinin güvenilirliği uzunluk, genişlik ya da yükseklik ölçülerine göre farklılık göstermemektedir. Hem uzunluk, hem genişlik hem de yükseklik ölçüleri içinde güvenilirliği göreceli olarak yüksek olan ölçüler vardır.

**TABLO 15.** Araştırmamıza Katılan Bireylerin Fotoğraflarından Alınan Ölçülerden Diskriminant Fonksiyon Formülleri (Tek Değişkenli)

| ÖLÇÜLER                       | n     |       | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       |
|-------------------------------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                               | Kadın | Erkek | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |
| Bizygomatik Genişlik          | 100   | 100   | .131    |         |         |         |         |         |         |         |
| Bigonial Genişlik             | 100   | 100   |         | .136    |         |         |         |         |         |         |
| Biotobasion Superior Genişlik | 79    | 93    |         |         | .126    |         |         |         |         |         |
| Biotobasion İnferior Genişlik | 77    | 92    |         |         |         | .120    |         |         |         |         |
| Bitragus Genişlik             | 5     | 14    |         |         |         |         | .150    |         |         |         |
| Trichion-Gnathion Uzunluğu    | 100   | 94    |         |         |         |         |         | .78     |         |         |
| Trichion-Stomion Uzunluğu     | 100   | 94    |         |         |         |         |         |         | .100    |         |
| Tüm Yüz Yüksekliği            | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         |         | .126    |
| Sabit (constant)              |       |       | -17.360 | -14.357 | -17.110 | -14.977 | -20.323 | -14.189 | -13.895 | -15.003 |
| Sectioning point              |       |       | 0       | 0       | -0.032  | -0.0305 | -0.3215 | 0.008   | 0.006   | 0       |
| Accuracy (%)                  |       |       | 64      | 64.5    | 66.9    | 63.3    | 78.9    | 62.4    | 57.7    | 70.5    |
| Correct clasification         |       |       | 128/200 | 129/200 | 115/172 | 107/169 | 15/19   | 121/194 | 112/194 | 141/200 |

| ÖLÇÜLER               | n     |       | 9       | 10      | 11 | 12      | 13      | 14      | 15      | 16      | 17      | 18      |
|-----------------------|-------|-------|---------|---------|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                       | Kadın | Erkek | 1       | 1       | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |
| Üst Yüz Yüksekliği    | 100   | 100   | .188    |         |    |         |         |         |         |         |         |         |
| Dış Kantal Uzaklık    | 100   | 100   |         | .196    |    |         |         |         |         |         |         |         |
| İç Kantal Uzaklık     | 100   | 100   |         |         | -  |         |         |         |         |         |         |         |
| Burun Uzunluğu        | 100   | 100   |         |         |    | .265    |         |         |         |         |         |         |
| Burun Genişliği       | 100   | 100   |         |         |    |         | .290    |         |         |         |         |         |
| Burun Yüksekliği      | 100   | 100   |         |         |    |         |         | .471    |         |         |         |         |
| Dudak Genişliği       | 100   | 94    |         |         |    |         |         |         | .282    |         |         |         |
| Dudak Yüksekliği      | 100   | 91    |         |         |    |         |         |         |         | .300    |         |         |
| Kulak Yüksekliği      | 100   | 100   |         |         |    |         |         |         |         |         | .168    |         |
| Kulak Genişliği       | 100   | 100   |         |         |    |         |         |         |         |         |         | .349    |
| Sabit (constant)      |       |       | -14.386 | -17.062 | -  | -14.188 | -11.046 | -9.250  | -14.038 | -5.069  | -11.176 | -11.263 |
| Sectioning point      |       |       | 0       | 0       | -  | 0       | 0       | 0       | 0.0075  | 0.007   | 0       | 0       |
| Accuracy (%)          |       |       | 67      | 61      | -  | 69.5    | 65      | 51.5    | 57.2    | 56.5    | 69      | 71.5    |
| Correct clasification |       |       | 134/200 | 122/200 | -  | 139/200 | 130/200 | 103/200 | 111/194 | 108/191 | 138/200 | 143/200 |

Bireylerin yüzlerinden almış olduğumuz ölçülerle oluşturduğumuz çok değişkenli diskriminant formüllerine baktığımızda yüksek güvenilirlik oranlarıyla karşılaşmaktayız. Burada cinsiyet ayrımında en güvenilir ölçüler, kafa uzunluğu - bitragus genişliği-üst yüz yüksekliği ve bitragus genişliği-üst yüz yüksekliği-kulak genişliği ölçülerinin kombinasyonları % 87,5 olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunu % 87,2'lik oranı ile kafa uzunluğu-trichion-gnathion uzunluğu-kulak genişliği ölçüleri takip etmektedir (Tablo 16).

Çok değişkenli diskriminant analizi değerleri incelendiğinde, bütün formüllerin % 80'in üzerinde güvenilir sonuçlar verdiği görülmektedir. Özellikle uzunluk ve genişlik ölçülerinin kombinasyonlarının % 87'nin üzerinde daha güvenilir cinsiyet ayrımı yaptığı Tablo 16'te görülmektedir.

**TABLO 16.** Araştırmamıza Katılan Bireylerin Yüzlerinden Alınan Ölçülerden Diskriminant Fonksiyon Formülleri (Çok Değişkenli)

| ÖLÇÜLER                     | n     |       | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       |
|-----------------------------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                             | Kadın | Erkek | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       |
| Kafa Uzunluğu               | 100   | 100   | .104    |         | .101    | .114    | .121    |         | .130    |         |
| Kafa Genişliği              | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Bizygomatik Genişlik        | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Bigonial Genişlik           | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         | .066    |         |
| Biotobasion İnfior Genişlik | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Bitragus Genişlik           | 100   | 100   | .085    | .100    |         |         |         | .110    |         |         |
| Trichion-Gnathion Uzunluğu  | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Tüm Yüz Yüksekliği          | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         |         | .118    |
| Üst Yüz Yüksekliği          | 100   | 100   |         | .162    | .141    |         |         |         |         |         |
| Burun Uzunluğu              | 100   | 100   |         |         |         | .140    |         | .169    |         |         |
| Kulak Genişliği             | 100   | 100   |         |         |         |         | .207    |         |         | .249    |
| Sabit (constant)            |       |       | -31.111 | -27.077 | -28.944 | -28.263 | -28.376 | -25.404 | -30.320 | -22197  |
| Sectioning point            |       |       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| Accuracy (%)                |       |       | 87      | 85      | 85.5    | 83.5    | 84.5    | 84.5    | 83.5    | 82.5    |
| Correct classification      |       |       | 176/200 | 170/200 | 171/200 | 167/200 | 169/200 | 169/200 | 167/200 | 165/200 |

| ÖLÇÜLER                        | n     |       | 9       | 10      | 11      | 12      | 13      | 14      | 15      | 16      |
|--------------------------------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                | Kadın | Erkek | 2       | 2       | 2       | 2       | 3       | 3       | 3       | 3       |
| Kafa Uzunluğu                  | 100   | 100   | .118    | .116    | .122    |         | .066    | .078    | .093    | .096    |
| Kafa Genişliği                 | 100   | 100   | .090    |         |         |         |         |         |         | .057    |
| Bizygomatik Genişlik           | 100   | 100   |         | .074    |         |         |         |         |         |         |
| Bigonial Genişlik              | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Biotobasion İnférieur Genişlik | 100   | 100   |         |         | .058    |         |         |         | .047    |         |
| Bitragus Genişlik              | 100   | 100   |         |         |         |         | .072    |         |         | .061    |
| Trichion-Gnathion Uzunluğu     | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Tüm Yüz Yüksekliği             | 100   | 100   |         |         |         | .078    |         |         |         |         |
| Üst Yüz Yüksekliği             | 100   | 100   |         |         |         | .125    | .127    | .131    |         |         |
| Burun Uzunluğu                 | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         | .125    |         |
| Kulak Genişliği                | 100   | 100   |         |         |         |         |         | .172    |         |         |
| Sabit (constant)               |       |       | -35.060 | -30.768 | -29.192 | -18.966 | -32.241 | -29.756 | -29.541 | -34.879 |
| Sectioning point               |       |       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| Accuracy (%)                   |       |       | 82.5    | 82.5    | 82      | 80      | 87.5    | 87      | 86      | 86.5    |
| Correct classification         |       |       | 165/200 | 165/200 | 164/200 | 160/200 | 175/200 | 174/200 | 172/200 | 173/200 |

| ÖLÇÜLER                         | n     |       | 17      | 18      | 19      | 20      | 21      | 22      |
|---------------------------------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                 | Kadın | Erkek | 3       | 3       | 3       | 3       | 4       | 4       |
| Kafa Uzunluğu                   | 100   | 100   | .099    |         |         | .096    | .057    |         |
| Kafa Genişliği                  | 100   | 100   |         |         | .064    | .057    |         | .091    |
| Bizygomatik Genişlik            | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         |
| Bigonial Genişlik               | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         |
| Biotobasion İ inferior Genişlik | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         |
| Bitragus Genişlik               | 100   | 100   |         | .079    | .090    | .061    | .060    |         |
| Trichion-Gnathion Uzunluğu      | 100   | 100   | .032    |         | .044    |         |         |         |
| Tüm Yüz Yüksekliği              | 100   | 100   |         |         |         |         |         | .061    |
| Üst Yüz Yüksekliği              | 100   | 100   |         | .149    |         |         | .123    |         |
| Burun Uzunluğu                  | 100   | 100   |         |         |         |         |         | .084    |
| Kulak Genişliği                 | 100   | 100   | .197    | .157    |         |         | .121    | .200    |
| Sabit (constant)                |       |       | -29.984 | -28.128 | -30.948 | -34.879 | -32.369 | -32.310 |
| Sectioning point                |       |       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| Accuracy (%)                    |       |       | 87.2    | 87.5    | 85.1    | 86.5    | 88.5    | 86.5    |
| Correct classification          |       |       | 170/200 | 175/200 | 166/200 | 173/200 | 177/200 | 173/200 |

Fotoğraflardan alınan ölçülerle belirlenen tek değişkenli formüllere oranla çok değişken uygulanarak belirlenmiş olan formüllerin güvenilirlik derecelerinin arttığı Tablo 17’de görülmektedir. Tüm yüz yüksekliği ve kulak yüksekliği ölçülerinin birlikte kullanılarak oluşturulduğu çok değişkenli formülle cinsiyet ayrımında en güvenilir oran % 79 olarak belirlenmiştir. Bunu takiben % 78,5 ile burun uzunluğu ve kulak yüksekliği ölçüsü, tüm yüz uzunluğu-burun uzunluğu-kulak uzunluğu ölçülerinin % 78’lik bir oranla güvenilir sonuçlar verdiği görülmüştür.

Genel olarak değerlendirirsek, çok değişkenli formüllerde cinsiyet ayrımı yapıldığında % 70’in üzerinde güvenilirlikle cinsiyet ayrımı yapılabilmektedir. Genişlik ve yükseklik ölçülerinin birlikte kullanıldığı denklemlerin daha güvenilir sonuçlar verdiği anlaşılmaktadır.

**TABLO 17.** Araştırmamıza Katılan Bireylerin Fotoğraflarından Alınan Ölçülerden Diskriminant Fonksiyon Formülleri (Çok Değişkenli)

| ÖLÇÜLER               | n     |       | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       |
|-----------------------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                       | Kadın | Erkek | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 3       | 3       |
| Tüm Yüz Yüksekliği    | 100   | 100   | .077    | .88     | .094    |         |         |         | .051    | .082    |
| Burun Uzunluğu        | 100   | 100   | .130    |         |         | .186    | .189    |         | .109    |         |
| Kulak Yüksekliği      | 100   | 100   |         | .105    |         | .112    |         | .111    | .101    | .074    |
| Kulak Genişliği       | 100   | 100   |         |         | .204    |         | .199    | .175    |         | .118    |
| Sabit (constant)      |       |       | -16.196 | -17.558 | -17.823 | -17.430 | -16.538 | -13.071 | -18.651 | -18.576 |
| Sectioning point      |       |       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| Accuracy (%)          |       |       | 72.5    | 74.5    | 79      | 78.5    | 76      | 73      | 78      | 77      |
| Correct clasification |       |       | 145/200 | 149/200 | 158/200 | 157/200 | 152/200 | 146/200 | 156/200 | 154/200 |

Cinsiyet belirlemek için araştırmamıza katılan bireylerin yüzlerinden belirlenen ölçülerle oluşturulan endislere uygulanan, tek ve çok değişkenli diskriminant formüllerinin çok güvenilir değerler vermediği Tablo 18’de görölmektedir. Burada en güvenilir endisler; transvers-cranio fasial endis - üst yüz endisi - nasal endis ve kulak endisi olup % 67’lik bir güven oranıyla karşımıza çıkmaktadır.

**TABLO 18.** Araştırmamıza Katılan Bireylerin Yüzlerinden Hesaplanan Endislerin Diskriminant Fonksiyon Formülleri (Tek ve Çok Değişkenli)

| ÖLÇÜLER                       | n     |       | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       |
|-------------------------------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                               | Kadın | Erkek | 1       | 1       | 1       | 1       | 2       | 3       | 4       |
| Kafa Endisi                   | 100   | 100   | .259    |         |         |         |         |         |         |
| Toplam Yüz Endisi             | 100   | 100   |         | .188    |         |         | .163    | .176    |         |
| Transvers Cranio Fasial Endis | 100   | 100   |         |         |         |         |         |         | .176    |
| Üst Yüz Endisi                | 100   | 100   |         |         | .267    |         |         |         | .286    |
| Nasal Endis                   | 100   | 100   |         |         |         |         |         | .074    | .088    |
| Kulak Endisi                  | 100   | 100   |         |         |         | .298    | .161    | .174    | .145    |
| Sabit (constant)              |       |       | -22.182 | -16.568 | -15.145 | -15.348 | -22.681 | -29.128 | -44.871 |
| Sectioning point              |       |       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| Accuracy (%)                  |       |       | 56.5    | 61.5    | 60      | 56.5    | 62.5    | 61.5    | 67      |
| Correct classification        |       |       | 113/200 | 123/200 | 120/200 | 113/200 | 125/200 | 123/200 | 134/200 |

Fotoğraflardan aldığımız ölçülerden belirlediğimiz endisler yardımıyla oluşturulan formüller de aynı şekilde güvenilir sonuçlar vermemiştir. Fotoğraf ölçülerinden sadece toplam yüz ve üstyüz endisleri belirlenebildiğinden bu endislerden tek değişkenli diskriminant formülü belirlenebilmiştir. Toplam yüz endisinden oluşturulan formül % 64, üst yüz endisi formülü ise % 59,5 güvenilirlik oranı sağlamıştır.

**TABLO 19.** Araştırmamıza Katılan Bireylerin Fotoğraflarından Hesaplanan Endislerin Diskriminant Fonksiyon Formülleri (Tek Değişkenli)

| ÖLÇÜLER                | n     |       | 1       | 2       |
|------------------------|-------|-------|---------|---------|
|                        | Kadın | Erkek | 1       | 1       |
| Toplam Yüz Endisi      | 100   | 100   | .177    |         |
| Üst Yüz Endisi         | 100   | 100   |         | .261    |
| Sabit (constant)       |       |       | 16.031  | 15.178  |
| Sectioning point       |       |       | 0       | 0       |
| Accuracy (%)           |       |       | 64      | 59.5    |
| Correct classification |       |       | 128/200 | 119/200 |

## V. BÖLÜM: TARTIŞMA

Bireylerin doğrudan yüz ve fotoğraflarında belirlenen çeşitli antropometrik noktalardan elde edilen ölçü ve endisler yardımıyla kimlik tespiti ve cinsiyet tayini yapmayı amaçlayan araştırmamız için 20 yaş üzeri, 100 erkek 100 kadın olmak üzere toplam 200 birey ölçülmüştür. Yüzünde ölçü almayı engelleyecek ya da hatalı ölçü alınmasına neden olacak herhangi bir kusur, estetik vb. özellikler bulunan kişiler araştırmanın dışında tutulmuştur. Ön ve yan cepheden olmak üzere çekilen fotoğraflar daha sonra bilgisayar ortamına aktarılmış ve burada da aynı şekilde ölçüler alınmaya çalışılmıştır. Bilgisayara aktarılan fotoğraflardan ölçüm alma esnasında yaşanan ilk sıkıntı canlı bireylerden çap pergeli ile alınan ölçülerde yaşanmıştır. Bu nedenle toplam 20 ölçü alınmasına karşın fotoğraflardan kafa uzunluğu ve kafa genişliği ölçüleri alınamadığı için geri kalan 18 ölçü alınabilmektedir. Çap pergeli ile alınan diğer ölçülerden bizygomatik genişliği, bigonial genişliği, biotobasion superior genişliği, biotobasion inferior ve bitragus genişliği ölçülerinde de sorunlar yaşanmıştır.

Deneklerin yüzlerinden alınan ölçüler, tekrar bilgisayar üzerinde alındığında çok az derecede değişen ölçüler olduğu gibi tamamen değişiklik gösteren ölçülerle de karşılaşmıştır. Örneğin kadınların yüzleri üzerinden alınan bizygomatik genişliği, burun uzunluğu, ( $p<0,01$ ), biotobasion superior, dışkantal uzaklık, burun genişliği, burun yüksekliği ve kulak yüksekliği ( $p<0,001$ ) ölçüleri fotoğraflarından alındığında iki ölçü arasında belirgin bir fark olduğu ve yapılan t testi sonucunda da bu farkların anlamlı olduğu bulunmuştur. T testi sonucunda aradaki farkın anlamlı bulunmadığı ölçüler ise bigonial genişliği, biotobasion inferior genişliği, bitragus genişliği, trichion-gnathion uzunluğu, trichion stomion uzunluğu, tüm yüz yüksekliği, üst yüz yüksekliği, iç kantal uzaklığı, dudak genişliği, dudak yüksekliği, kulak genişliği olarak belirlenmiştir. Erkeklerle ait ölçüler incelendiğinde ise, aradaki fark bizygomatik genişliği, biotobasion superior genişliği, biotobasion inferior genişliği, bitragus genişliği, trichion stomion uzunluğu, dış kantal uzaklığı, iç kantal uzaklığı, burun uzunluğu, burun genişliği, kulak yüksekliği ölçüleri ( $p<0,001$ ) anlamlı çıkmıştır. Farkın az olduğu ölçüler ise bigonial genişliği, trichion gnathion uzunluğu, tüm yüz yüksekliği,

üst yüz yüksekliği, dudak genişliği, dudak yüksekliği ve kulak genişliği olarak tespit edilmiştir.

Halberstein (2001) fotoğraf ve yüz üzerinden 9 oran kullanarak yaptığı bir çalışmada; yatay düzlemde yüz üzerinden alınan, iki göz aralığı, iki göz genişliği, burun genişliği, yüz genişliği ve dudak genişliği ölçülerinin fotoğraf üzerinden de alınabileceğini belirlemiştir. Bizim çalışmamızda da içkantal uzaklığı, yüz genişliği (Halberstein çalışmasında yüz genişliğini kulağın tragion kısmının yüzle birleştiği noktaları başlangıç olarak kabul edilerek alınmıştır), dudak genişliği ölçüleri fotoğraf üzerinden de alınabilir sonucuna varılmışken iki göz genişliği ve burun genişliği ölçüleri için aynı sonuca ulaşamamıştır.

Halberstein'in dikey düzlemde belirlemiş olduğu burun yüksekliği, üst yüz yüksekliği, morfolojik yüz yüksekliği, kulak yüksekliği, burun-dudak aralığı ve dudak-çene aralığı ölçülerinden ise üst yüz yüksekliği ve morfolojik yüz yüksekliği ölçüleri bizim çalışmamızda da aynı güvenilir sonuçları vermiştir. Ancak diğer ölçülerden burun yüksekliği ve kulak yüksekliği için bu güvenilirlik mümkün olmamıştır. Bununla birlikte Halberstein'in fotoğraf üzerinde alınamadığını belirlemiş olduğu bigonial genişlik ölçüsünün bizim araştırmamız sonucu, fotoğraf üzerinden de alınabileceği belirlenmiştir.

Fotoğraflardan ölçü alırken genişlik ölçülerinde çap pergelinin kullanılamayışı, burun uzunluğu, üstyüz yüksekliği, tümyüz yüksekliği gibi ölçülerde temel alınan nasion noktasının tam olarak belirlenememesi, fotoğraflarda göz kapaklarının duruşundan dolayı ectoconchionların görülememesi, trichion gibi yüz üzerindeki bazı antropometrik noktaların fotoğraf üzerinde tam olarak tespit edilememesinden dolayı bu ölçüler fotoğrafta yüz üzerinden birebir alındıkları gibi alınamamaktadır. Bu nedenlerden dolayı, yüz üzerinden alınan bir ölçünün aynı şekilde fotoğraf üzerinden de alınabilmesi mümkün olmamış ya da bize aynı güvenilir sonucu vermesine engel olmuştur.

Yüz üzerinden alınan ölçülerden hesaplanan endis değerlerimizi tekrar fotoğraflardan aldığımız ölçülerle hesapladığımızda, bu değerlerin oldukça değiştiği gözlenmiştir. Bireylerden alınan ölçüler sonucu hem kadın hem de erkeklerin kafa endisine göre çok yuvarlak bir kafaya sahip oldukları aynı zaman da her ikisinde de transvers cranio fasial endis sonucu zygomatik arkların dar olduğu tespit edilmiştir. Tüm yüz yüksekliği endisine göre yüz; kadınlarda orta genişlikte, erkeklerde uzun bir yapı göstermiştir. Üst yüz yüksekliği endisinde ise kadınlar ve erkekler dar bir yüz yapısı sergilemişlerdir. Burun endisine baktığımızda her iki cinsiyetin dar burun, dudak endisine göre ise yine hem kadın hem erkek için ince olarak belirlenmiştir. Fotoğraflarda bazı antropometrik noktalar belirlenemediği için kafa endisi ve transvers cranio fasial endis hesaplanamamıştır. Diğer endis değerlerini karşılaştırdığımızda ise fark açık bir şekilde ortadadır. Tüm yüz yüksekliği endisi yüz üzerindeki ölçülerden hesaplanan endis değerlerinden farklı olarak fotoğraflarda her iki cinsiyet içinde uzun bir şekil göstermiştir. Burun endisine göre burun orta bir yapı sergilemektedir. Sadece üst yüz endisi her iki cinsiyet için dar, dudak endisi birebir yüz üzerinden alınan ölçülerdeki endis değerlerinde olduğu gibi fotoğraflarda da ince olarak bulunmuştur.

Yeşilyurt (2006), Ankara’da yapmış olduğu burun tiplerine ait çalışmasında burun endisi değerleri sonucunda tüm bireylerin % 74.11 gibi yüksek bir oranla dar burun tipine sahip olduklarını, orta burun tipinin ise % 19. 8 gibi bir oranla bunu takip ettiğini belirtmiştir. Çiner (1960)’ın erişkin kadınlar üzerinde yaptığı araştırmada da burun tiplerinin dar burun tipinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bireylerden aldığımız ölçüler sonucunda hesapladığımız burun endisi değerleri, bizim araştırmamızda da her iki cinsiyetinde dar burun tipine sahip olduklarını göstermiştir.

Akın ve Sağır (1999), Denizli kırsalındaki bayanlara yönelik antropometrik ölçülerin yer aldığı çalışmalarında kafa uzunluğunu 178 mm, kafa genişliğini 150 mm, yüz yüksekliğini 119 mm, yüz genişliğini 135 mm, burun uzunluğunu 55 mm ve burun genişliği ölçüsünü de 33 mm olarak belirlemişlerdir. İnan (1937)’ın gerçekleştirdiği araştırmada kafa uzunluğu 175 mm, kafa genişliği 149 mm, yüz yüksekliği 112 mm,

yüz genişliği 123 mm, burun uzunluğu 52.9 mm burun genişliği de 30.6 mm olarak bulunmuştur. Aynı değerler bizim çalışmamızdaki kadın bireylerin ölçüleriyle karşılaştırıldığında ise bizdeki değerler kafa uzunluğu için 174,42 mm, kafa genişliği için 150,06 mm, yüz yüksekliği için 114,17 mm, burun uzunluğu için 52,69 mm, burun genişliği ölçüsü için ise 32,93 mm olarak hesaplanmış olup iki çalışma arasındaki farkın çok fazla olmadığı gözlenmiştir (Tablo 20).

**TABLO 20.** Türkiye’de Kadınlar Üzerine Yapılan Farklı Çalışmalarla Araştırmamızın Karşılaştırılması\*

|                 | İnan (1937)<br>200 | İnan (1947)<br>20263 | Çiner (1960)<br>1838 | Akın ve Sağır (1999)<br>902 | Güngörmüş<br>(2008) 100 |
|-----------------|--------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Baş Uzunluğu    | 175,0              | 175,1                | 174,36               | 178,0                       | 174,42                  |
| Baş Genişliği   | 149,0              | 146,7                | 149,99               | 150,0                       | 150,06                  |
| Yüz Uzunluğu    | 112,0              | -                    | 120,03               | 119,0                       | 114,17                  |
| Yüz Genişliği   | 123,0              | 139,0                | 134,75               | 135,0                       | 131,62                  |
| Burun Uzunluğu  | 52,9               | 48,4                 | 49,50                | 55,0                        | 52,69                   |
| Burun Genişliği | 30,6               | 31,0                 | 28,88                | 33,0                        | 32,93                   |
| Kulak Uzunluğu  | 57,0               | -                    | 55,53                | -                           | 61,12                   |
| Kulak Genişliği | 32,1               | -                    | 30,07                | -                           | 34,14                   |
| Baş Endis       | 85,06              | 83,78                | 85,99                | -                           | 86,11                   |
| Tüm Yüz Endis   | 91,55              | -                    | 88,99                | -                           | 86,80                   |
| Burun Endisi    | 56,37              | 64,05                | 57,65                | -                           | 62,82                   |

\* Tablo Çiner (1960)’den alınarak düzenlenmiştir.

Araştırmamız erkeklerine ait ölçü ve endisleri ülkemizde yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırdığımızda, ölçü değerlerinin Akın ve Sağır'ın değerlerine daha yakın olduğu, İnan'ın çalışmasında ise yüz genişliği ölçüsü dışındaki ölçülerden daha büyük değerler verdiği tespit edilmiştir (Tablo 21).

**TABLO 21.** Türkiye’de Erkekler Üzerine Yapılan Farklı Çalışmalarla Araştırmamızın Karşılaştırılması

|                 | Akın ve Sağır<br>(1999)<br>542 | İnan (1947)<br>39465 | Güngörmüş<br>(2008)<br>100 |
|-----------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------|
| Baş Uzunluğu    | 188,0                          | 182,3                | 185,0                      |
| Baş Genişliği   | 155,0                          | 151,9                | 157,13                     |
| Yüz Uzunluğu    | 129,0                          | -                    | 124,53                     |
| Yüz Genişliği   | 143,0                          | 139,0                | 139,57                     |
| Burun Uzunluğu  | 59,0                           | 52,0                 | 57,63                      |
| Burun Genişliği | 37,0                           | 34,0                 | 36,34                      |
| Kulak Uzunluğu  | -                              | -                    | 65,19                      |
| Kulak Genişliği | -                              | -                    | 33,83                      |
| Baş Endis       | -                              | 83,33                | 85,02                      |
| Tüm Yüz Endis   | -                              | -                    | 89,39                      |
| Burun Endisi    | -                              | 65,04                | 63,37                      |

Araştırmamızda deneklerin kendilerinden ve fotoğraflarından elde edilen diskriminant analizi sonuçları ile iskeletler için Özer tarafından 1999 yılında yapılan diskriminant analizi sonuçları karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Özer'in (1999) Dilkaya popülasyonu üzerinde diskriminant analiziyle yapmış olduğu cinsiyet belirleme çalışmasında iskelet üzerinde cinsiyet belirlemede en güvenilir ölçü % 87,13 ile bizyomatik genişlik iken canlı bireylerde bu ölçü % 72'lik bir güvenilirlik sağlamıştır. Canlı bireylerde kafa uzunluğu ölçüsü cinsiyet ayrımında en güvenilir ölçü olup % 79'luk bir oran sağlamıştır. Bireylerin fotoğraflarından cinsiyet ayrımına gidildiğinde ise kafa uzunluğu ölçüsü alınamamıştır ve % 78,9 ile bitragus genişliğinin güvenilir bir ölçü gibi görünmesinin nedeni ise bu ölçünün fotoğraf üzerinde sadece 19

kişiden alınabilmesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Araştırmamızda 200 bireyden ölçülebilen en güvenilir ölçü ise % 71,5 ile kulak genişliğidir ve bunu % 70,5 ile tüm yüz yüksekliği ölçüsü takip etmektedir. En az güvenilir değişkenler ise deneklerimiz için iç kantal uzaklık (%57) iken fotoğraflarında burun yüksekliği (% 51,5) ölçüsüdür.

Canlı bireylerden alınan kafa uzunluğu, bitragus genişliği, üst yüz yüksekliği ve kulak genişliği değişkenleriyle hesaplanan formül % 88,5 gibi yüksek bir oran göstermiştir. Çok değişkenli formül ile fotoğraflarda da birden çok değişken kullanılarak cinsiyet ayırımına gidilmesi tek değişkenle hesaplanan formüllere göre daha güvenilir sonuçlar almamızı sağlamıştır. Tüm yüz yüksekliği ve kulak genişliği ölçüleri ile yapılan formül, cinsiyet ayırımında % 79'luk bir güvenilirlik göstermiştir. Bunu % 78,5 ile burun uzunluğu ve kulak yüksekliği ölçüleri ile hesaplanan formül takip etmektedir.

Araştırmamıza katılan bireylerin yüzlerinden aldığımız ölçülerden hesaplanan endislerin diskriminant fonksiyon formüllerine bakacak olursak (tek ve çok değişkenli); tek değişken kullanarak hesaplanan formüller içinde en güvenilir değeri toplam yüz endisi ile oluşturulan formül göstermişken (% 61,5) en düşük değere % 56,5 ile kafa ve kulak endisi sahiptir. Çoklu değişkenlerden hesaplanan formüller içinde de en güvenilir sonucu transvers kranio fasial endis, üst yüz endisi, nasal endis ve kulak endisleriyle hesaplanan formül vermiştir (% 67). Fotoğraflara baktığımızda ise fotoğraf üzerinden alınan ölçülerden yalnızca iki endis hesaplanabilmiş canlı bireylerde olduğu gibi burada da toplam yüz endisi formülü % 64'lük bir oranla en güvenilir sonucu vermiştir. Diğer formülümüz ise üst yüz endisinden hesaplanabilmiş ve bu da bize % 59,5'luk bir güvenilirlik sağlamıştır.

## SONUÇ

Tezimizde öncelikle son yıllarda sıklıkla kullanılan süperimpozisyon tekniğiyle antropometrik ölçülerden ve endislerden kimlik tespitinin ne derecede başarılı olabileceği araştırılmıştır.

Kadınların yüzleri üzerinden alınan bizygomatik genişlik, burun uzunluğu, ( $p<0,01$ ), biotobasion superior genişliği, dışkantal uzaklığı, burun genişliği, burun yüksekliği ve kulak uzunluğu ( $p<0,001$ ) ölçüleri fotoğraflarından alındığında iki ölçü arasında belirgin bir fark olduğu ve yapılan t testi sonucunda da bu farkların anlamlı olduğu bulunmuştur. T testi sonucunda aradaki farkın anlamlı bulunmadığı ölçüler ise bigonial genişliği, biotobasion inferior genişliği, bitragus genişliği, trichion-gnathion uzunluğu, trichion stomion uzunluğu, tüm yüz yüksekliği, üst yüz yüksekliği, iç kantal uzaklığı, dudak genişliği, dudak yüksekliği, kulak genişliği olarak belirlenmiştir. Erkeklerle ait ölçülere baktığımızda ise, aradaki fark bizygomatik genişliği, biotobasion superior genişliği, biotobasion inferior genişliği, bitragus genişliği, trichion-stomion uzunluğu, dış kantal uzaklığı, iç kantal uzaklığı, burun uzunluğu, burun genişliği, kulak yüksekliği ölçüleri ( $p<0,001$ ) anlamlı çıkmıştır. Farkın az olduğu ölçüler ise bigonial genişliği, trichion-gnathion uzunluğu, tüm yüz yüksekliği, üst yüz yüksekliği, dudak genişliği, dudak yüksekliği ve kulak genişliği olarak tespit edilmiştir.

Genişlik ölçülerinde çap pergelinin kullanılamayışı, burun uzunluğu, üst yüz yüksekliği, tüm yüz yüksekliği gibi ölçülerde temel alınan nasion noktasının belirlenememesi, fotoğraflarda göz kapaklarının duruşundan dolayı ectoconchionların görülememesi, trichion gibi yüz üzerindeki bazı antropometrik noktaların fotoğraf üzerinde tam olarak tespit edilememesinden dolayı bu ölçülerin fotoğraf üzerinden birebir alınamadıkları görülmüştür. Bu nedenlerden dolayı, yüz üzerinden alınan bir ölçünün aynı şekilde fotoğraf üzerinden de alınabilmesi mümkün olmamış ya da araştırmamızda aynı güvenilir sonucu vermesine engel olmuştur.

Yüz üzerinden alınan ölçülerden hesaplanan endis değerlerimizi tekrar fotoğraflardan aldığımız ölçülerle hesapladığımızda, bu değerlerin oldukça değiştiği gözlenmiştir.

Tezimizde ayrıca ölçülerin cinsiyet ayrımında kullanılabilirliğini test etmek için diskriminant analizi yapılmıştır. Diskriminant analizi hem deneklerin kafa ve yüzlerinden alınan ölçülerle, hem de fotoğraflarından alınan ölçülerle gerçekleştirilmiştir.

Araştırmamızdaki ölçüler ve kombinasyonlarıyla oluşturulan diskriminant analizi sonucunda bireylerin kafa ve yüz ölçülerinin kullanıldığı analizlerin deneklerin fotoğraflarının ölçülerine göre daha güvenilir cinsiyet ayrımı sonuçları vermiştir. Yine diskriminant analizi sonuçlarına bakıldığında, hem deneklerin kendilerinin ölçüleri, hem de fotoğraflarının ölçülerinin kombinasyonlarının tek ölçülere göre çok daha fazla güvenilir olarak cinsiyet ayrımı yaptıkları görülmüştür. Diskriminant analiziyle cinsiyet ayrımında araştırmamız fotoğraf ölçülerinin genelde daha düşük yüzde değerleri vermesinin fotoğraf üzerinde antropometrik noktaların tam yerinin belirlenememesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmamız kapsamında hesaplanan endislerin diskriminant analizi sonuçlarına göre, ölçülerde olduğu gibi deneklerin kafa ve yüz endisleri, deneklerin fotoğraflarına ait yüz endislerine göre cinsiyet ayrımında daha güvenilirdir. Aynı durum endis kombinasyonları için de geçerlidir.

## ÖZET

### **İnsan Yüzü Ve Fotoğraflarından Alınan Antropometrik Ölçülerle Kimlik Tespiti Ve Cinsiyet Tayini**

Dünyada; sosyal, psikolojik vb gibi çeşitli çevresel etmenlerin etkisiyle giderek artan suçlu ve suçluluk oranı, yeni kimliklendirme yöntemlerinin bulunmasını gerekli hale getirmiştir. Resmi kayıtların iyi tutulduğu ülkelerde; el ayası ve parmak izleri, iris ve retina tarama, yüz tanımlama, DNA analizi, dişlerle ilgili kayıtlar, kan grubunu içeren laboratuvar kayıtları vb. belgeler, kimliklendirme çalışmalarında çok işlevseldir. Ülkemizde bu belgelerin kayıtlarının eksikliği ya da olmaması kimlik tespitini güçleştirmektedir. Bu tezde herhangi bir belgeye, kayıta gerek duymadan bireyin kimliğinin tespit edilmesi ile bu problem biraz da olsa aşılmaya çalışılmıştır. Bunun için 20 yaşını aşmış 100 erkek ve 100 kadın bireyden oluşan bir örneklem grubu oluşturulmuş ve bu bireylerin ön ve yan cepheden olmak üzere birer fotoğrafları çekilmiştir. Bireylerin yüzlerinden alınan, önceden belirlenmiş 20 antropometrik ölçü, daha sonra fotoğrafları üzerinden de alınmaya çalışılmıştır. Alınan ölçüler ve ölçülerden oluşturulan endislerden kimlik tespit etmeye ve yine bu ölçü ve endislerden hesaplanan diskriminant formülleri ile de cinsiyet tayini yapılmaya çalışılmıştır. Elde edilen sonuçların ne derece güvenilir olduğu tartışılmış ve yapılan diğer çalışmalarla da karşılaştırılmıştır.

Bireylerin yüzlerinden alınan ölçüler fotoğraflarından alınan ölçülerle karşılaştırıldığında bioto basion süperior genişlik, dış kantal uzaklık, burun genişliği, kulak yüksekliği ölçüleri arasında fark olduğu ve bu farkın t testi sonucuna göre  $p < 0,001$  düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bigonial genişlik, trichion gnathion uzunluğu, tüm yüz yüksekliği, dudak genişliği, dudak yüksekliği ve kulak genişliği ölçülerindeki fark ise az olup bu fark test sonucunda anlamlı bulunmamıştır.

Bu çalışma sonucunda elde edilen verilere göre canlı bir bireyden alınan iç kantal uzaklık, yüz genişliği, bigonial genişlik, dudak genişliği, üst yüz yüksekliği ve

tüm yüz yüksekliği ölçülerinin bireyin fotoğrafı üzerinden de alınabildiği sonucuna varılmıştır. Diğer ölçülerden; dış kantal uzaklık, burun genişliği, burun yüksekliği ve kulak yüksekliği ölçülerinin ise fotoğraf üzerinden alınamayacağı belirlenmiştir.

Ölçüler ve onlardan hesaplanan endislerden oluşturulan formüllere göre ise bir fotoğrafta, kulak genişliği ölçüsünden hesaplamış olduğumuz formülle (tek değişkenli) %71,5 güvenilirlik ile cinsiyet ayrımı yapılabilmektedir. Tüm yüz yüksekliği ve kulak genişliği ölçüleriyle oluşturulan formülden ise (çok değişkenli) %79'luk güvenilirlik oranıyla cinsiyetin belirlenebileceği tespit edilmiştir.

Fotoğraflar üzerinden sadece 2 endis hesaplanabilmiş ve bunlardan toplam yüz endisinden elde edilen formüle göre de cinsiyet ayrımı % 64 güvenilir olarak belirlenmiştir.

## SUMMARY

### **Identity And Sex Determination With Antropometric Measures Taken From Human Face And Photographs**

Continually increasing ratio of criminal and criminality due to various environmental factors such as social, psychological factors in the world has necessitated the invention of new identification methods. In countries where official registrations are kept well, documents such as palm and finger prints, iris and retina scanning, face identification, registration related to teeth, laboratory registrations including blood group are very effective. The lack or inexistence of the registration of these documents in our country makes identity determination difficult. This problem is somewhat tried to be solved through this thesis by determination of the identity of the individual without need for the registration. For this purpose, a sample group consisting of 100 men and 100 women over 20 years age is formed and one picture each from the front and the side of these individuals are taken. Trial is made for taking 20 anthropometric measures that are previously determined and taken from the faces of the individuals also from their photographs. Effort is made for determining identity from the measures that are taken and indices formed from the measures and designating the gender with discriminant formulas calculated again from those measures and indices. To which degree the results that are obtained are reliable is discussed and compared with other studies that are performed.

When the measures taken from the faces of the individuals are compared to the measures taken from their pictures, it is determined that there is a difference between biotobasion superion width, outer canthal distance, nose width, ear height measures, and this difference is meaningful at  $p < 0,001$  level according to t test result. However, the difference in measures of bigonial width, trichion-gnathion length, complete face height, lip width, and ear width is low and this difference is not found to be meaningful in test result.

According to data obtained as a result of this study, it is concluded that interior canthal distance, face width, bigonial width, lip width, upper face width, and complete face height measures taken from a living individual can also be taken from the picture of the individual. However, from other measures; outer canthal distance, nose width, nose height, and ear height measures cannot be taken from the photography.

According to measures and formulas formed by indices calculated from them, gender distinction can be made with a reliability of 71, 5% by the formula (single variable) that we calculated from ear width measure on one photograph. However, from the formula (multiple variable) formed by complete face height and ear width measures, it is found that the gender can be determined with a reliability ratio of 79 %.

Only 2 indices could be calculated from the photographs and gender distinction is determined as 64% reliable according to the formula obtained from total face indices.

## KAYNAKLAR

Akın, G., (2001), **Antropometri ve Ergonomi**, İknasa Ofset Matbaacılık, Ankara.

Akın G. ve Sağır M., (1999) “Kırsal Kesimdeki Kadınların Bazı Antropometrik Ölçüleri”, **7. Ulusal Ergonomi Kongresi**, 14-16 Ekim 1999, Adana.

Akın G. ve Sağır M. (1999) **Denizli Yöresinde Antropolojik Bir Araştırma**, Ankara Üniversitesi Araştırma Fon Müdürlüğü, Proje no: 96010801, Ankara.

Aulsebrook, W.A., İşcan, M.Y., Slabbert, J.H. ve Becker, P., (1995), “Superimposition and reconstruction in forensic facial identification: a survey”, **Forensic Science International**, 75: 101-120.

Bates, B., ve Cleese, J., (2001), **The Human Face**, London, BBC Worldwide Limited.

Clement, J.G., ve Ranson, D.L., (1998), **Craniofacial Identification in Forensic Medicine**, London: Arnold.

Comas, J., (1957), **Manual of Physical Antropology**, Springfield, IL: Charles C. Thomas.

Çiner, R. (1960), “Türk Kadınlarının Antropolojisi” **Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi**, Cilt XVIII – sayı: 3-4 Temmuz-Aralık.

Farkas, L.G., Bryson, B., Tech, B., ve Klotz, J., (1980), “Is Photogrammetry of the face reliable?” **Plastic Reconstructive Surgery**, 66(3): 346–355.

Farkas, L.G., (1994), **Anthropometry of the Head and Face**, 2. ed. New York: Raven Press.

Fraser, N.L., Yoshino, M., Imaizumi, K., Blackwell, S.A., Thomas, C.D.L., ve Clement, J.G., (2003), A Japanese computer – assisted facial identification system successfully identifies non-Japanese faces, **Forensic Science International**, 135(2) :122-128.

Halberstein, R.A., (2001), The Application of Anthropometric Indices in Forensic Photography: Three Case Studies, **J. Forensic Science International**, 846, 6:1438-1441.

Hancock, P.J.B., Bruce V., ve Burten, M.A., (1998), **A comparison of two computed based face identification systems with human perceptionsof faces**, Vision Research, 38(15-16): 2277-2288.

Hrdlicka, A., (1939), **Practical Anthropometry**, New York; AMS Pres.

İnan, A. (1937), **Türkiye Antropometri Anketi**, T.C. İstatistik Umum Müdürlüğü, Ankara

İnan, A. (1947), Türk Tarih Kurumu Yayınlarından **Türkiye Halkının Antropolojik Karakterleri ve Türkiye Tarihi**, Türk Irkının Vatanı Anadolu (64.000 kişi Üzerinde Anket), Türk Tarih Kurumu Basımevi Ankara.

İşcan, M.Y., (1993), The Introduction of Techniques for Photographic Comparison: Potential and Problems, In İşcan, M.Y., Helmer, R.P., **Forensic Analysis of the Skull: Craniofacial Analysis, Reconstruction and Identification**, New York, Wiley-Liss, 57-70.

İşcan, M.Y., ve Loth, S.R., (2000), Photo Image Identification, in Siegel, J.A., Saukko, P.J., Knupfer, G.C., **Encyclopaedia of Forensic Science**, London: Academic Press, 795-807.

Krogman, W.M. ve İşcan, M.Y., (1986), **The Human Skeleton In Forensic Medicine**, Charles C Thomas Publisher LTD., Springfield, Illinois, USA.

Landau, T.,(1989), **About Faces**, New York: Anchor Books.

Lessa, W., A., (1943), An Appraisal of Constitutional Typologies, **American Antropological Association Memoir**, no:62 Menasha.

Olivier, G., (1969), **Practical Anthropology**, Springfield, Illinois, USA.

Özer, İ., (1999), **Dilkaya (Van) Populasyonunun Diskriminant Fonksiyon Analiziyle İncelenmesi Ve Anadolu Toplulukları Arasındaki Yeri**, A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü yayınlanmamış doktora tezi.

Penry, J., (1971), **Looking at Faces and Remembering Them: A Guide to Facial Identification**, London: Elek.

Porter, G., ve Doran, G., (2000), An anatomical and photographic technique for forensic facial identification, **Forensic Science International**, 114: 97-105.

Rosing, F.W., (2000), Quality standarts for forensic opinions on the identity of living offenders in pictures, **In Proceedings of 9th Biennial Scientific Meeting of the International Association for Craniofacial Identification**, Washington.

Sağır, M., (2008), “Adli Tıbbın İkiz Kardeşi: Adli Antropoloji” **Popüler Bilim**, Ocak 2008, sayı: 167, syf: 38-42.

Sinha, P., (1998), A symmetry perceiving adaptive neural network and facial image recognition, **Forensic Science International**, 98:67-89.

Tunalı, İ., (2001), **Adli Tıp**, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Vanezis, P., Lu, D., Cockburn, C., Gonzales, A., McCombe, G., Trujillo, O., ve Vanezis, M., (1996), Morphological classification of facial features in adult Caucasian males based on an assessment of photographs of 50 subjects, **Journal of Forensic Science**, 41(5):786-791.

Yeşilyurt, S., (2006), **Yüzün Yeniden Yapılandırılmasında Burun Tiplerinin Önemi ve Ankara İlinde Yaşayanların Burun Tiplerinin İncelenmesi**, Ankara Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı Fiziki İncelemeler ve Kriminalistik Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Yoshino, M., Matsuda, H., Kubota, S., Imaizumi, K., ve Miyasaka, S., (2000), Computer-assisted facial image identification system using 3D physiognomic range finder, **Forensic Science International**, 109:225-237.

EK 1. Araştırma Formu



A.Ü. D.T.C.F. FİZİK ANTROPOLOJİ ANABİLİM DALI  
ARAşTIRMA FORMU



DENEĞİN;

|               |  |                     |  |
|---------------|--|---------------------|--|
| ADI ve SOYADI |  | ÖĞRENİM DURUMU      |  |
| DOĞUM YERİ    |  | YAŞADIĞI İL         |  |
| DOĞUM TARİHİ  |  | BABASININ DOĞ. YERİ |  |
| MESLEĞİ       |  | ANNESİNİN DOĞ. YERİ |  |

ANTROPOMETRİK ÖLÇÜLER

|                                |  |                   |  |
|--------------------------------|--|-------------------|--|
| KAFA UZUNLUĞU                  |  | ÜSTYÜZ YÜKSEKLİĞİ |  |
| KAFA GENİŞLİĞİ                 |  | DIŞKANTAL UZAKLIK |  |
| BIZYGOMATIC GENİŞLİK           |  | İÇKANTAL UZAKLIK  |  |
| BIGONIAL GENİŞLİK              |  | BURUN UZUNLUĞU    |  |
| BIOTOBASION SUPERIOR GENİŞLİĞİ |  | BURUN GENİŞLİĞİ   |  |
| BIOTOBASION INFERIOR GENİŞLİĞİ |  | BURUN YÜKSEKLİĞİ  |  |
| BITRAGUS GENİŞLİĞİ             |  | DUDAK GENİŞLİĞİ   |  |
| TRICHION-GNATHION UZUNLUĞU     |  | DUDAK YÜKSEKLİĞİ  |  |
| TRICHION-STOMION UZUNLUĞU      |  | KULAK YÜKSEKLİĞİ  |  |
| TÜM YÜZ YÜKSEKLİĞİ             |  | KULAK GENİŞLİĞİ   |  |