



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



# **ADLİ YÜZ KARŞILAŞTIRMALARINDA MORFOLOJİK İNCELEME YÖNTEMİNİN TEKRAR EDİLEBİLİRLİĞİ VE YENİDEN ÜRETİLEBİLİRLİĞİ**

**Ahmet Haşim ALAGÜNEY**

**DİSİPLİNLERARASI ADLİ BİLİMLER ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL**

**ANKARA  
2018**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ADLİ YÜZ KARŞILAŞTIRMALARINDA MORFOLOJİK  
İNCELEME YÖNTEMİNİN TEKRAR EDİLEBİLİRLİĞİ VE  
YENİDEN ÜRETİLEBİLİRLİĞİ**

**Ahmet Haşim ALAGÜNEY**

**DİSİPLİNLERARASI ADLİ BİLİMLER ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL**

**ANKARA  
2018**

## Etik Beyan

**Ankara Üniversitesi**

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne**

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum "*Adli Yüz Karşılaştırmalarında Morfolojik İnceleme Yönteminin Tekrar Edilebilirliği ve Yeniden Üretilebilirliği*" başlıklı tez, bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma/araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı : Ahmet Haşim ALAGÜNEY

Tarih : 26/04/2018

İmza : 

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Disiplinlerarası Adli Bilimler Anabilim Dalı  
Kriminalistik Doktora Programında

Ahmet Haşim ALAGÜNEY tarafından hazırlanan

“Adli Yüz Karşılaştırmalarında Morfolojik İnceleme Yönteminin Tekrar Edilebilirliği ve

Yeniden Üretilirliği” adlı tez çalışması

aşağıdaki jüri tarafından **DOKTORA TEZİ** olarak

OY BİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

26.04.2018



Prof.Dr. İsmail Can PELİN  
Başkent Ü. Tıp Fakültesi  
Jüri Başkanı



Prof.Dr. Ayla SEVİM EROL  
Ankara Ü. Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi  
Üye



Prof.Dr. Aslıhan AVCI  
Ankara Ü. Tıp Fakültesi  
Üye



Prof.Dr. Hakan Hamdi ÇELİK  
Hacettepe Ü. Tıp Fakültesi  
Üye



Doç.Dr. Burak BİLECENOĞLU  
Ank.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi  
Üye

Tez hakkında alınan jüri kararı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Prof.Dr. Mehmet AKAN  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

# İÇİNDEKİLER

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| <b>Etik Beyan</b>              | <b>ii</b>   |
| <b>Kabul ve Onay</b>           | <b>iii</b>  |
| <b>İçindekiler</b>             | <b>iv</b>   |
| <b>Önsöz</b>                   | <b>vi</b>   |
| <b>Simgeler ve Kısaltmalar</b> | <b>vii</b>  |
| <b>Şekiller</b>                | <b>viii</b> |
| <b>Çizelgeler</b>              | <b>ix</b>   |

|                                                                              |          |
|------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1. GİRİŞ</b>                                                              | <b>1</b> |
| 1.1. Kimliklendirme (İdentifikasyon) ve Bireyselleştirme (İndividualizasyon) | 3        |
| 1.2. Kimliklendirme Yöntemi Olarak Adli Yüz Karşılaştırma                    | 6        |
| 1.2.1. Morfolojik İnceleme Yöntemi                                           | 10       |
| 1.2.2. Fotoantropometri Yöntemi                                              | 15       |
| 1.2.3. Süperimpozisyon Yöntemi                                               | 20       |
| 1.3. Görsel Bulguların Delil Niteliği ve Hukuki Değeri                       | 22       |
| 1.3.1. Fiziksel Delil Sürecinin Aşamaları                                    | 23       |
| 1.3.2. CCTV (Kapalı Devre Televizyon) Sistemleri                             | 26       |
| 1.3.3. Görüntü İyileştirme ve Onarma İşlemlerinin Görsel Delillere Etkisi    | 32       |
| 1.4. Adli Yüz Karşılaştırmada Objektiflik Sorunu                             | 34       |
| 1.4.1. Adli Yüz Karşılaştırma Uzmanı                                         | 37       |
| 1.4.2. Adli Yüz Karşılaştırmada Kullanılan Karar Ölçekleri                   | 41       |
| 1.5. Yüzün Morfolojik Açından İncelenmesi                                    | 43       |
| 1.6. Tezin Amacı                                                             | 57       |

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>2. GEREÇ VE YÖNTEM</b>                       | <b>59</b> |
| 2.1. Veri Setinin Oluşturulması                 | 59        |
| 2.1.1. Mukayese Fotoğraflarının Oluşturulması   | 59        |
| 2.1.2. Soru Görüntülerinin Oluşturulması        | 62        |
| 2.1.3. Karar Ölçeğinin Oluşturulması            | 62        |
| 2.1.4. Yüz Karşılaştırma Testinin Oluşturulması | 63        |
| 2.2. Uzmanların Belirlenmesi                    | 66        |

|                                                                                                                                             |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.3. Yüz Karşılaştırma Testlerinin Uygulanması                                                                                              | 70         |
| 2.4. İstatistiksel Analiz                                                                                                                   | 71         |
| <b>3. BULGULAR</b>                                                                                                                          | <b>77</b>  |
| 3.1. Morfolojik İnceleme Yönteminin Tekrar Edilebilirliğine Dair Bulgular                                                                   | 77         |
| 3.2. Morfolojik İnceleme Yönteminin Yeniden Üretilirliğine Dair Bulgular                                                                    | 88         |
| 3.3. Tekrar Edilebilirlik ve Yeniden Üretilirliğin Cinsiyet Değişkenine Göre Analizi                                                        | 90         |
| 3.4. Tekrar Edilebilirlik ve Yeniden Üretilirliğin Yaş Değişkenine Göre Analizi                                                             | 95         |
| 3.5. Morfolojik İnceleme Yöntemine Dayalı Olarak Gerçekleştirilen Karşılaştırmalı İncelemelerde Duyarlılık ve Seçicilik Oranlarının Analizi | 102        |
| <b>4. TARTIŞMA</b>                                                                                                                          | <b>110</b> |
| <b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>                                                                                                                 | <b>117</b> |
| <b>ÖZET</b>                                                                                                                                 | <b>121</b> |
| <b>SUMMARY</b>                                                                                                                              | <b>122</b> |
| <b>KAYNAKLAR</b>                                                                                                                            | <b>123</b> |
| <b>EKLER</b>                                                                                                                                | <b>129</b> |
| EK 1: Ankara Üniversitesi Etik Kurulu Karar Örneği                                                                                          | 129        |
| <b>ÖZGEÇMİŞ</b>                                                                                                                             | <b>130</b> |

## ÖNSÖZ

Bu çalışmada, adli süreçte sıklıkla başvuru alan bir kimliklendirme metodu olan adli yüz karşılaştırmalarında en güvenilir yöntem olduğu kabul edilen morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirliği ve yeniden üretilebilirliği araştırılmıştır. Bunun için 120 gönüllü bireyin fotoğraflarından oluşan bir veri setinden 60 soruluk bir yüz karşılaştırma testi hazırlanmış ve bu test iki farklı zamanda 10 adli yüz karşılaştırma uzmanına uygulanmıştır. Çalışma neticesinde bir adli kimliklendirme metodu olarak, adli yüz karşılaştırmalarında kullanılan morfolojik inceleme yönteminin güvenilirliğine dair önemli veriler sunulmuştur. Aynı zamanda tez çalışması, ulusal literatürde bu konuda yazılmış ilk çalışma olma özelliğini taşımaktadır.

Doktora eğitimime başladığım günden bu yana, akademik bilgisiyle, duruşuyla kendisini örnek aldığım ve çıktığım bu yolda sabrına ve çalışma azmine hep hayranlık duyduğum danışmanım Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL'a saygı ve şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmam boyunca, beni sürekli motive eden, fikirleriyle çalışmamın şekillenmesine önemli katkıları bulunan Prof. Dr. Aslıhan AVCI ve Doç. Dr. Burak BİLECENOĞLU'na da özel olarak teşekkür etmek isterim. Ayrıca, zaman ayırarak çalışmaya katılan tüm adli yüz karşılaştırma uzmanlarına sonsuz teşekkür ederim.

Bu süreçte bana karşı gösterdiği sabırla ve yapıcı eleştirileriyle çalışmaya yön veren kişilerin başında gelen yol arkadaşım Nurhayat'a; enerji ve motivasyon kaynağım olan biricik kızım Elifnur'a; tez çalışmasına çok önemli katkıları olan ağabeyim Erdem'e; dualarını hiçbir zaman üzerimden eksik etmeyen başta annem ve babam olmak üzere ALAGÜNEY ve TEKELİ ailelerinin fertlerine teşekkür ederim.

Son olarak, çalışmama 2211-A Genel Yurt İçi Doktora Burs Programı kapsamında maddi destek sağlayan TÜBİTAK'a teşekkürlerimi sunarım.

## SİMGELER VE KISALTMALAR

|                      |                                                                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ABD</b>           | Amerika Birleşik Devletleri                                                                         |
| <b>ACPO</b>          | Association of Chief Police Officers (Emniyet Amirleri Birliği)                                     |
| <b>BM</b>            | Birleşmiş Milletler                                                                                 |
| <b>CCTV</b>          | Closed Circuit Television (Kapalı Devre Televizyon)                                                 |
| <b>CODECS</b>        | Compression Decompression Softwares (Sıkıştırma ve Açma/Eski Duruma Genişletme Yazılımları)         |
| <b>CRFP</b>          | Council for the Registration of Forensic Practitioners (Adli Bilim Uygulayıcıları Kayıt Dairesi)    |
| <b>DNA</b>           | Deoksiribo Nükleik Asit                                                                             |
| <b>DVI</b>           | Disaster Victim Identification (Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesi)                           |
| <b>EGM</b>           | Emniyet Genel Müdürlüğü                                                                             |
| <b>ENFSI</b>         | European Network of Forensic Sciences (Avrupa Adli Bilim Enstitüleri Ağı)                           |
| <b>F2K</b>           | Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesi                                                            |
| <b>FIAG</b>          | Forensic Image Analyse Grup (Adli Görüntü İnceleme Grubu)                                           |
| <b>FISWG</b>         | Facial Identification Scientific Working Group (Yüzden Kimliklendirme Bilimsel Çalışma Grubu)       |
| <b>HD</b>            | High Definition (Yüksek Çözünürlük)                                                                 |
| <b>ISO</b>           | International Organization for Standardization (Uluslararası Standartlaştırma Kuruluşu)             |
| <b>P<sub>a</sub></b> | Proportion Of Agreement (Uyum Oranı)                                                                |
| <b>R</b>             | Regina (Kraliçe)                                                                                    |
| <b>SWGIT</b>         | Scientific Working Group on Imaging Technology (Görüntü Teknolojisi Üzerine Bilimsel Çalışma Grubu) |
| <b>TM</b>            | Trademark (Ticari Marka)                                                                            |
| <b>TVL</b>           | Television Lines (Analog kamera ya da monitörün çözünürlüğünü gösteren bir birim)                   |
| <b>UK</b>            | United Kingdom (Birleşik Krallık)                                                                   |
| <b>V</b>             | Versus (Karşı)                                                                                      |

## ŞEKİLLER

|                    |                                                                                                    |           |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Şekil 1.1.</b>  | Yüzün Önden Görünümünde Yer Alan Antropometrik Referans Noktaları                                  | <b>17</b> |
| <b>Şekil 1.2.</b>  | Yüzün Yandan Görünümünde Yer Alan Antropometrik Referans Noktaları                                 | <b>18</b> |
| <b>Şekil 1.3.</b>  | İki Farklı Fotoğraf Üzerinde Süperimpozisyon Tekniğinin Uygulanması                                | <b>22</b> |
| <b>Şekil 1.4.</b>  | Fiziksel Bulgu Sürecinin Aşamaları                                                                 | <b>24</b> |
| <b>Şekil 1.5.</b>  | CCTV Kayıtlarının Kullanım Amacına Göre Gerekli Olan Asgari Çözünürlük Şartları                    | <b>30</b> |
| <b>Şekil 1.6.</b>  | Yüzün Fiziki Görünümünü Şekillendiren Kemikler                                                     | <b>44</b> |
| <b>Şekil 1.7.</b>  | Göz Bölgesinde Bulunan Bazı Morfolojik Yapılar                                                     | <b>46</b> |
| <b>Şekil 1.8.</b>  | Gözün Farklı Pozisyonlarına Göre Yüz Görünümleri                                                   | <b>47</b> |
| <b>Şekil 1.9.</b>  | Burun Bölgesinde Bulunan Bazı Morfolojik Yapılar                                                   | <b>48</b> |
| <b>Şekil 1.10.</b> | Kulak Bölgesinde Bulunan Bazı Morfolojik Yapılar                                                   | <b>49</b> |
| <b>Şekil 1.11.</b> | Ağız ve Dudak Bölgesinde Bulunan Bazı Morfolojik Yapılar                                           | <b>50</b> |
| <b>Şekil 1.12.</b> | Deri Yapısının Bileşenleri                                                                         | <b>52</b> |
| <b>Şekil 1.13.</b> | Yüzdeki Yaşlanma Belirtileri                                                                       | <b>53</b> |
| <b>Şekil 1.14.</b> | Estetik Cerrahi Operasyonu Öncesi ve Sonrası Yüz Fotoğrafları                                      | <b>54</b> |
| <b>Şekil 1.15.</b> | Tek Yumurta İkizi İki Farklı Bireye Ait Fotoğraflar                                                | <b>55</b> |
| <b>Şekil 1.16.</b> | “I’m not a look-alike” İsimli Sanat Projesinden Örnek Resimler                                     | <b>56</b> |
| <b>Şekil 2.1.</b>  | Fotoğrafları Veri Setinde Kullanılan Gönüllülere İmzalatılan Bilgilendirilmiş Onam Formu           | <b>60</b> |
| <b>Şekil 2.2.</b>  | Yüz Karşılaştırma Testinde Aynı Kişiye Ait Bir Görüntü Çifti Örneği                                | <b>65</b> |
| <b>Şekil 2.3.</b>  | Yüz Karşılaştırma Testinde Farklı Kişilere Ait Bir Görüntü Çifti Örneği                            | <b>65</b> |
| <b>Şekil 2.4.</b>  | Araştırmaya Katılan Türk Uzmanlara İmzalatılan Bilgilendirilmiş Onam Formu                         | <b>67</b> |
| <b>Şekil 2.5.</b>  | Araştırmaya Katılan Yabancı Uzmana İmzalatılan Bilgilendirilmiş Onam Formu (Informed Consent Form) | <b>68</b> |

## ÇİZELGELER

|                      |                                                                             |           |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Çizelge 1.1.</b>  | <b>Yüz Bölgesindeki Morfolojik Özelliklerden Bazıları</b>                   | <b>14</b> |
| <b>Çizelge 2.1.</b>  | <b>Yüz Karşılaştırma Testlerinde Kullanılan Karar Ölçeği</b>                | <b>63</b> |
| <b>Çizelge 2.2.</b>  | <b>Araştırmaya Dâhil Edilen Uzmanların Kısa Özgeçmişleri</b>                | <b>69</b> |
| <b>Çizelge 2.3.</b>  | <b>Cohen's Kappa Katsayısı ile İlgili Sınır Değeri</b>                      | <b>73</b> |
| <b>Çizelge 2.4.</b>  | <b>Fleiss' Kappa Katsayısı ile İlgili Sınır Değeri</b>                      | <b>75</b> |
| <b>Çizelge 3.1.</b>  | <b>Uzman 1 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b>                          | <b>78</b> |
| <b>Çizelge 3.2.</b>  | <b>Uzman 2 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b>                          | <b>78</b> |
| <b>Çizelge 3.3.</b>  | <b>Uzman 3 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b>                          | <b>79</b> |
| <b>Çizelge 3.4.</b>  | <b>Uzman 4 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b>                          | <b>79</b> |
| <b>Çizelge 3.5.</b>  | <b>Uzman 5 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b>                          | <b>80</b> |
| <b>Çizelge 3.6.</b>  | <b>Uzman 6 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b>                          | <b>80</b> |
| <b>Çizelge 3.7.</b>  | <b>Uzman 7 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b>                          | <b>81</b> |
| <b>Çizelge 3.8.</b>  | <b>Uzman 8 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b>                          | <b>81</b> |
| <b>Çizelge 3.9.</b>  | <b>Uzman 9 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b>                          | <b>82</b> |
| <b>Çizelge 3.10.</b> | <b>Uzman 10 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b>                         | <b>82</b> |
| <b>Çizelge 3.11.</b> | <b>Tüm Uzmanların Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b>                        | <b>83</b> |
| <b>Çizelge 3.12.</b> | <b>Uzman 1 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b> | <b>84</b> |
| <b>Çizelge 3.13.</b> | <b>Uzman 2 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b> | <b>84</b> |
| <b>Çizelge 3.14.</b> | <b>Uzman 3 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b> | <b>84</b> |
| <b>Çizelge 3.15.</b> | <b>Uzman 4 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b> | <b>85</b> |
| <b>Çizelge 3.16.</b> | <b>Uzman 5 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b> | <b>85</b> |
| <b>Çizelge 3.17.</b> | <b>Uzman 6 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b> | <b>85</b> |
| <b>Çizelge 3.18.</b> | <b>Uzman 7 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları</b> | <b>86</b> |

|                                                                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Çizelge 3.19.</b> Uzman 8 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları                                | <b>86</b> |
| <b>Çizelge 3.20.</b> Uzman 9 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları                                | <b>86</b> |
| <b>Çizelge 3.21.</b> Uzman 10 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları                               | <b>87</b> |
| <b>Çizelge 3.22.</b> Tüm Uzmanların 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları                              | <b>87</b> |
| <b>Çizelge 3.23.</b> Yeniden Üretilebilirlik Analizi (1. Test)                                                           | <b>88</b> |
| <b>Çizelge 3.24.</b> Yeniden Üretilebilirlik Analizi (2. Test)                                                           | <b>89</b> |
| <b>Çizelge 3.25.</b> 3 Kategorili Ölçeğe Göre Yeniden Üretilebilirlik Analizi (1. Test)                                  | <b>89</b> |
| <b>Çizelge 3.26.</b> 3 Kategorili Ölçeğe Göre Yeniden Üretilebilirlik Analizi (2. Test)                                  | <b>90</b> |
| <b>Çizelge 3.27.</b> Erkeklerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Tekrar Edilebilirlik Analizi                                 | <b>90</b> |
| <b>Çizelge 3.28.</b> Erkeklerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilebilirliğin Değerlendirilmesi (1. Test)        | <b>91</b> |
| <b>Çizelge 3.29.</b> Erkeklerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilebilirliğin Değerlendirilmesi (2. Test)        | <b>92</b> |
| <b>Çizelge 3.30.</b> Kadınlardan Oluşan Görüntü Çiftlerinde Tekrar Edilebilirlik Analizi                                 | <b>93</b> |
| <b>Çizelge 3.31.</b> Kadınlardan Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilebilirliğin Değerlendirilmesi (1. Test)        | <b>94</b> |
| <b>Çizelge 3.32.</b> Kadınlardan Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilebilirliğin Değerlendirilmesi (2. Test)        | <b>94</b> |
| <b>Çizelge 3.33.</b> Genç Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Tekrar Edilebilirlik Analizi                          | <b>95</b> |
| <b>Çizelge 3.34.</b> Genç Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilebilirliğin Değerlendirilmesi (1. Test) | <b>96</b> |
| <b>Çizelge 3.35.</b> Genç Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilebilirliğin Değerlendirilmesi (2. Test) | <b>97</b> |
| <b>Çizelge 3.36.</b> Orta Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Tekrar Edilebilirlik Analizi                          | <b>98</b> |

|                                                                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Çizelge 3.37.</b> Orta Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilabilirliğin Değerlendirilmesi (1.Test)  | <b>99</b>  |
| <b>Çizelge 3.38.</b> Orta Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilabilirliğin Değerlendirilmesi (2.Test)  | <b>99</b>  |
| <b>Çizelge 3.39.</b> İleri Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Tekrar Edilebilirlik Analizi                         | <b>100</b> |
| <b>Çizelge 3.40.</b> İleri Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilabilirliğin Değerlendirilmesi (1.Test) | <b>101</b> |
| <b>Çizelge 3.41.</b> İleri Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilabilirliğin Değerlendirilmesi (2.Test) | <b>101</b> |
| <b>Çizelge 3.42.</b> 1. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı                           | <b>103</b> |
| <b>Çizelge 3.43.</b> 2. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı                           | <b>103</b> |
| <b>Çizelge 3.44.</b> 3. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı                           | <b>104</b> |
| <b>Çizelge 3.45.</b> 4. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı                           | <b>104</b> |
| <b>Çizelge 3.46.</b> 5. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı                           | <b>105</b> |
| <b>Çizelge 3.47.</b> 6. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı                           | <b>105</b> |
| <b>Çizelge 3.48.</b> 7. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı                           | <b>106</b> |
| <b>Çizelge 3.49.</b> 8. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı                           | <b>106</b> |
| <b>Çizelge 3.50.</b> 9. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı                           | <b>107</b> |
| <b>Çizelge 3.51.</b> 10. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı                          | <b>107</b> |
| <b>Çizelge 3.52.</b> Tüm Uzmanların 1. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı                             | <b>108</b> |

**Çizelge 3.53.** Tüm Uzmanların 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam  
Başarı Oranı

**108**



## 1. GİRİŞ

Adli bilimlerin temel konularından birisi kimliklendirme çalışmalarıdır. Adli kimliklendirme günümüzde birçok farklı metotla yapılabilmektedir. Son yıllarda artan bir ivme ile gelişim gösteren adli kimliklendirme yöntemlerinden birisi de “adli yüz karşılaştırma” olarak adlandırılan kimliklendirme metodudur.

Günümüzde, güvenlik kameralarının ve görüntü elde eden cihazların yaygın kullanımına bağlı olarak çok sayıda görsel materyal ortaya çıkmaktadır. Ortaya çıkan bu veriler adli kimliklendirme çalışmaları açısından suç soruşturması ve kovuşturmasında kullanılan kıymetli bulgulardır. Mağdurun ya da suçlunun tespit edilmesi aşamasında, görsel bulguların uzmanlar tarafından karşılaştırılması suretiyle gerçekleştirilen kimliklendirme yöntemine sıklıkla başvurulmaktadır.

Adli yüz karşılaştırmalarının adli kimliklendirme sürecinde sıklıkla başvuru alan inceleme yöntemlerinden birisi olmasının başlıca nedeni yüzün yapısal özellikleri ile ilgilidir. Çünkü yüz insan vücudunun en kolay tanımlanabilir olan bölümüdür. İnsanların birbirlerini tarif etmede başvurdukları yapı öncelikle yüz olmaktadır.

Ancak yüz karşılaştırmaları, görsel incelemelerin kendine özgü yapısına bağlı olarak birtakım zorluklar ve sınırlılıklar içermektedir. Yüzün değişmeye elverişli ve dinamik bir yapısı vardır. Karşılaştırılması istenilen iki fotoğraf arasında birçok faktöre bağlı olarak değişiklikler olabilmektedir.

Bu sınırlılıklar sebebiyle, uygulamada, yüz karşılaştırmaları neticesinde kesin sonuçlar verilmesi yerine uzman kanaatleri şeklinde sunulan raporlar düzenlenmektedir. Bu doğrultuda, yapılan karşılaştırmalı incelemeler neticesinde uzmanların kanaat düzeylerini kategorik biçimde gösteren karar ölçekleri kullanılmaktadır. Bu durum, yöntemin sübjektif bir nitelik taşıdığı tartışmalarına neden olmaktadır.

Literatürde yüz karşılaştırma çalışmalarında hata oranlarının (*error rates*) belli olmadığı, karar aşamasında standartların ortaya konmadığı, yöntemin niceleyici ve istatistiksel analizlere dayanmadığı şeklinde eleştiriler bulunmaktadır (Mallett ve Evison, 2013). Bununla birlikte yüz karşılaştırmaları, adli süreçte halen sıklıkla başvurulmuş bir kimliklendirme yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna karşın bu metodun güvenilirliği ile ilgili literatürde sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Tez çalışmasında morfolojik inceleme yöntemine dayalı olarak gerçekleştirilen yüz karşılaştırma işlemlerinin tekrarlanabilir ve yeniden üretilebilir olup olmadığı araştırılmıştır. Bu araştırma neticesinde, adli kimliklendirmede yaygın olarak kullanılan bir metodun güvenilirliği ve doğruluğu ya da varsa sınırlılıkları ortaya konmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda metodun uygulanmasında kullanılacak standartlara ilişkin öneriler sunulmuştur.

Tez çalışması için öncelikle çeşitli yaş grupları ve cinsiyet dağılımları göz önüne alınarak görüntü çiftlerinden oluşan bir veri seti hazırlanmıştır. Adli yüz karşılaştırma alanında en az üç yıl çalışmış akademisyenlerden, kriminalistik uzmanlarından ya da bilirkişilerden, tez çalışması için hazırlanmış olan veri setinde yer alan görüntü çiftleri arasında morfolojik yöntem kullanılarak karşılaştırmalı incelemeler yapmaları istenmiştir.

Uzmanlar, iki farklı zaman diliminde bu teste tabi tutulmuştur. Bu testler neticesinde ilk olarak aynı uzmanın farklı tarihlerde yapmış olduğu incelemeler neticesinde ulaştığı sonuçları kendi içerisinde değerlendirilip, morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirliği ölçülmüştür. İkinci olarak farklı uzmanların aynı zamanda aynı yöntemi kullanarak elde ettiği neticelerin uzmanlar arasındaki uyumu karşılaştırılmış ve morfolojik inceleme metodunun yeniden üretilebilirliği değerlendirilmiştir. Veri setinin oluşturulması ile ilgili hususlar gereç ve yöntem bölümünde detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

### **1.1. Kimliklendirme (İdentifikasyon) ve Bireyselleştirme (İndividualizasyon)**

Günümüzde insanların kimliklendirilmesi konusu, adli bilimler alanında en büyük problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Hayatını kaybetmiş binlerce maktul, kimlikleri belirlenmeden ya da katillerinin kim olduğu öğrenilmeden defnedilmektedir. Yine, çeşitli sebeplerle yaşanan kitlesel ölümler neticesinde birçok insanın kimliği tespit edilememektedir.

Kimliklendirme çalışmaları denilince genellikle hayatını kaybeden kişiler akla gelmektedir. Bununla birlikte bilişsel yetilerdeki kayıplarla karakterize hastalıklara sahip bireyler, aranan suçlular, nüfus bilgilerinin teyidi gereken kişiler ile ilgili olarak kimlik tespitine yönelik çalışmalar yapılmaktadır (Polat, 2001).

Kimliklendirme, yaşayan bir kişinin ya da hayatını kaybetmiş bir kimsenin diğer kişilerden ayırt edilmesini sağlayacak şekilde tanımlanması işlemidir. Burada amaç; kişinin tanınmasında, tanımlanmasında ve diğer kişilerden ayırt edilmesinde etkin olan özelliklerin tümünü ortaya koymaktır (Eşiyok ve ark., 2005).

Bu konuda karşımıza çıkan bir diğer önemli kavram bireyselleştirme değildir. Aslında adli bilimlerin temel amacı bilimin imkân tanıdığı ölçüde bireyselliği tespit edebilmektir. Paul Kirk bu konunun önemini “kriminalistik bireyselleştirme bilimidir” diye ifade etmektedir (Aktaran: Champod, 2000).

Bir diğer ifadeyle, bir kişinin tanınmasına ve diğer insanlardan ayırt edilmesine olanak sağlayan işleme kimliklendirme (identifikasyon), olay yerinde bulunan bir materyalin kime ait olduğunu belirleme işlemine ise bireyselleştirme (individualizasyon) adı verilmektedir. Ancak kriminalistik uygulamalarında kimliklendirme sürecinin nihai hedefi bireyselleştirme olduğu için bu iki kavramı karşılamak üzere “kimliklendirme” teriminin kullanılması tercih edilmektedir (Champod, 2000). Çalışma içerisinde de kimliklendirme kavramı her iki anlamı kapsayacak şekilde kullanılmıştır.

Birçok ülkede kimlik bilgilerine dair kayıtlar eksik biçimde tutulmaktadır. Kişilerin dış kayıtları, DNA verileri gibi kimliklendirme sorununu doğrudan çözecek bilgiler sınırlı olarak kayıt altına alınmaktadır. Pek çok vakada temel kimlik bilgileri dahi elde edilememektedir. Oysaki kimlik tespiti birçok adli olayda kritik öneme sahiptir. Çünkü kimlik tespiti, insana özgü olan nitelik, özellik ve belirtiler marifetiyle herhangi bir bireyin belirli bir kimse olmasını sağlamaktadır.

Thompson ve Black (2007), “Adli Kimliklendirme (*Forensic Human Identification*)” isimli eserlerinin giriş bölümünde kimliklendirme işleminin yapılmasının gerekliliğini üç durum bakımından ele almışlardır:

Bu durumlardan ilki kimliği belirsiz şüpheli ölüm, intihar ve cinayet soruşturmalarıdır. Bu tip vakalarda kimliğin belirlenememesi halinde inceleme birimlerinin soruşturmayı ilerletmesi mümkün olamamaktadır. Burada her ne kadar ölmüş kimselerin kimliklendirilmesi bakımından durumlar ele alınmış olsa da, günümüzde birçok suçun aydınlatılması aşamasında kimliklendirme metotlarına başvurulmaktadır.

İkinci olarak kimlik tespitinin önem kazandığı durumlar arasında doğal afetler, insan müdahalesinin neden olduğu kazalar ve kitlesel ölümler sayılmaktadır. Felaket kurbanlarının kimliklendirilmesi (*F2K/DVI-Disaster Victim Identification*) olarak adlandırılan bu disiplinle ilgili olarak birçok akademik araştırma mevcuttur. Interpol teşkilatının bu konuda, üye ülkelerin ortak hareket etmesini sağlamaya yönelik çalışmaları vardır.

Kimliklendirmenin önem arz ettiği üçüncü durum ise savaş suçları ve soykırımdır. Bu konu ile ilgili 1949 tarihli Cenevre sözleşmesinin 17. maddesinde özel bir düzenlemeye yer verilmiştir. Bu maddeye göre sözleşmeye taraf devletler, ölen kişileri kimliklendirmek, yapılan kimliklendirme işlemlerine dair raporlar hazırlamak, ölen bireylerin bedenlerinin anavatanlarına nakillerini sağlamak ve bu konularda çalışmalar yürütebilmek için birbirlerine izin vermekle yükümlü kılınmışlardır (Birleşmiş Milletler [BM], 1949).

Kimliklendirme kavramı sadece adli ve hukuki amaçlar için önem taşımamaktadır. Kimliklendirme işlemi psikolojik ve sosyolojik açıdan da büyük önem arz etmektedir. Kimliklendirme ya da diğerk bir ifadeyle kimlik tespiti çalışmaları ile ilgili olarak adli kimlik ve tıbbi kimlik olmak üzere iki tür kimlik tanımı yapılmaktadır (Hancı ve Zeyfeoglu, 2002).

Adli kimlik nüfus kayıtlarında çıkan, resmi bir belge ile gösterilebilen kimlik türüdür. Bu tür bilgiler, kişinin cinsiyeti, doğum yeri, ailevi bilgileri gibi hususları içermektedir. Bu belgeler kimlik belgesi, sürücü belgesi, pasaport vb. belgeler olabilir.

Adli kimlik, canlı ya da l kişilere ait olduğu iddia edilen ya da değerlendirilen, bu kişiler adına düzenlenmiş ya da üzerlerinden çıkan resmi belgelerdir. Ancak bu tür belgelere her zaman güvenilmesi mümkün değildir. Çünkü sıklıkla karşılaşıldığı üzere, bu tür evraklar değiştirilmiş, sahte olarak üretilmiş olabilir ya da kişide adli kimlik bulunmayabilir.

Tıbbi kimlik tespitinde ise tüm vücut özelliklerinin birlikte değerlendirilmesi söz konusudur. Kişinin boyu, ağırlığı, cinsiyeti, göz rengi, saç rengi, ten rengi, yüzdeki morfolojik yapıların özellikleri, dişler, yara izi, doğum lekesi gibi karakteristik iz ve emareler, anomaliler gibi hususların incelenmesi ve tespiti neticesinde kişinin tıbbi kimliği tanımlanmaktadır.

Tıbbi kimlik tespiti ile ilgili olarak izlenecek yol bakımından kişinin yüz ve vücut görünüşünün bozulup bozulmadığı önemlidir. Eğer bozulma nedeniyle fiziksel özelliklerden kimlik tespitine imkân bulunmuyorsa, DNA incelemeleri yapılması gibi farklı inceleme yöntemlerine başvurulabilir.

## 1.2. Kimliklendirme Yöntemi Olarak Adli Yüz Karşılaştırma

Adli kimliklendirme yöntemlerinin temelinde, bilinen bir birey ile bilinmeyen arasında karşılaştırma yapılması vardır. DNA, parmak izi, diş kayıtları, alet izleri gibi birçok karşılaştırmalı incelemenin arka planında bu mantık yatmaktadır. Ancak çoğu zaman eldeki verileri toplum genelinin verileriyle karşılaştırmak olanaksızdır (Wilkinson, 2007).

Adli yüz karşılaştırma, diğer kimliklendirme yöntemlerinde olduğu gibi, bilinen bir kişiye ait kontrollü ortamda çekilmiş olan fotoğraflar ile incelenen olayla ilgili elde edilmiş bir kamera görüntüsü ya da fotoğraf arasında karşılaştırma yapılması esasına dayanmaktadır. Bazı laboratuvar uygulamalarında adli yüz karşılaştırma işlemi, adli görüntü karşılaştırma ya da adli görüntü inceleme disiplininin alt birimi olarak değerlendirilmektedir. Görüntü karşılaştırma, şahısların kimliklendirilmesi, teşhis edilmesi, diğer canlıların, nesnelerin, mekânların ise tanımlanabilmesi, ayırt edilebilmesi için kullanılan bir yöntemdir (Yaşlı ve Orak, 2013).

Görüntü karşılaştırma basit bir işlem gibi görülmesine rağmen, kimliklendirme yöntemleri arasında en zor olanlardan birisidir. Zira fotoğrafların ve video görüntülerinin karşılaştırılması dünya genelinde standartlar konulması zor bir konudur (İşcan, 1993).

Görüntü karşılaştırması alanında en çok uygulanan karşılaştırma türü yüz karşılaştırmalarıdır. Yüz bölgesinin, ayırt ediciliği yüksek bir yapı olması adli yüz karşılaştırmayı yöntem olarak önemli hale getirmektedir. Yüz, insan vücudunun en iyi tanımlanabilen ve en kolay teşhis edilebilen kısmıdır (Facial Identification Scientific Working Group [FISWG], 2012). Toplumsal yaşamda insanlar birbirlerini tarif ederken dahi yüz özelliklerinden yola çıkmaktadırlar.

İnsan yüzü kişiler hakkında birçok bilgiyi bünyesinde barındırabilmektedir. Örneğin yüzün analiz edilmesiyle kişilerin biyolojik profili, yaşı, cinsiyeti gibi bilgilere ulaşılabilir. Hatta insan yüzü, kişinin sağlık durumu ve duygusal hali hakkında da bilgi vermektedir (Taylor, 2001). Tüm bu özellikler adli yüz karşılaştırmayı adli kimliklendirmenin önemli metodlarından birisi haline getirmektedir.

İki insan yüzünün birbiri ile tamamen aynı olmadığı konusunda genel bir kabul vardır. Wilkinson (2004) bu husus ile ilgili olarak, tek yumurta ikizlerinin yüzleri dâhil olmak üzere, iki insan yüzünün birbiri ile aynı olamayacağını iddia etmektedir.

İnsanlar normal şartlar altında, gelişiminin erken safhalarından itibaren yüzleri tanıyabilme, “yaş”, “ırk” ve “cinsiyet” gibi birçok özelliği gözle görülür bir doğrulukla tahmin edebilme veya değerlendirebilme kabiliyetine sahiptir (Evans, 2014). Ancak insanlar günlük hayatta yüz üzerinden yaptıkları tanımlama işleminde, adli yüz karşılaştırma uzmanlarının yaptığı şekilde bir inceleme yapmamaktadırlar. İnsanlar yüze baktıklarında onu bütünsel (kompozit) olarak ele almaktadır. Ancak bir adli yüz karşılaştırma uzmanı yüz üzerinde bulunan tüm uzuvları tek tek karşılaştırmalı olarak incelemektedir.

Wechsler ve arkadaşları (1997), araştırmalarında insanların aynı kişiye ait yüzleri çok az bir bilgiyle hatırladıkları ve tanıdıklarını ancak farklı kişilere ait benzer yüzleri ayırt etmekte zorlandıkları sonucuna ulaşmışlardır. Buradan yola çıkarak çok karıştırılan ancak birbirinden farklı olan iki kavramdan bahsedilmesi gerekmektedir. Yüz tanıma (*facial recognition*) ile yüzden kimliklendirme (*facial identification*) birbirinden farklı kavramlardır.

Yüz tanıma (*facial recognition*), daha önce görülmüş olan bir yüzün hatırlanması üzerine kuruludur. Yani bellekte var olan bir yüz görüntüsü ile görülen yüzün eşleştirilmesi esasına dayanır. Görgü tanıklarının beyanları yüz tanımaya örnek olarak gösterilebilir. Yüz görüntüsüne sıklıkla maruz kalındığında yüzle ilgili özellikler daha kolay tanınmaktadır.

Yüzden kimliklendirme (*facial identification*) yöntemlerinden biri olan yüz karşılaştırma (*facial comparison*) işleminde, yüz tanımanın aksine, daha önceden görülmemiş olan bir yüz görüntüsü ya da fotoğraf, önceden görülmeyen bir başka yüz görüntüsü ya da fotoğraf ile aktif olarak karşılaştırılmaktadır (Evans, 2014). Yüz karşılaştırma ile yüz tanıma işlemlerini birbirlerinden belirgin olarak ayıran özellik budur.

Literatürde bu iki kavramın tanıma ve teşhis olarak ayırt edildiği görülmektedir. İngilizce olarak “*recognition*” ve “*identification*” olarak adlandırılan bu kavramlar Türkçe karşılıklarındaki ses benzerliğinden dolayı birbirleri ile karıştırılabilmekte ve birbirlerinin yerine kullanılabilmektedir. Ancak tanıma ve teşhis birbirlerinden farklı kavramlardır. Tanıma, daha önce görülmüş olan bir yüz veya görüntünün fark edilmesi, algılanması sürecidir. Teşhis ise belirli bir kişinin yüzünün ya da yüz fotoğrafının/görüntüsünün; bilinmeyen bir kişinin yüzü ya da fotoğrafı/görüntüsü ile eşleştirilmesi işlemidir (Russ, 2001).

Görsel bir bulgunun delil niteliği taşıması için “tanıma” işlevinden öteye geçip “teşhis” kabiliyetine sahip olması beklenmektedir. O nedenle adli kimliklendirme açısından daha anlamlı olan “teşhis (*identification*)” kavramıdır. Bu doğrultuda, tez çalışmasında adli yüz karşılaştırma yöntemleri ile gerçekleştirilen kimliklendirme işleminden bu terim anlaşılmalıdır.

Yüzden kimliklendirme, tezin konusu olan yüz karşılaştırmayı da kapsayan daha geniş bir alandır. Çünkü yüzden kimliklendirme içerisinde yüz karşılaştırma metotları haricinde başka yöntemler de bulunmaktadır. Yüzden kimliklendirme dalları arasında “video ya da fotoğraftan yüz karşılaştırma (*video or photographic comparison*)”, “kafatasından fotoğrafa süperimpozisyon yöntemi (*skull-photo superimposition*)”, “yüz restorasyonu (*facial restoration*)” ve “yüzün yeniden yapılandırılması (*facial reconstruction*)” sayılmaktadır (Quatrehomme ve İşcan, 2000).

Bu yöntemlerden “video ya da fotoğraftan yapılan yüz karşılaştırma” tez çalışmasına konu olan yüzden kimliklendirme yöntemidir ve bu yöntemin detayları tez içerisinde tüm ayrıntılarıyla anlatılmıştır. Yukarıda sayılan diğer yöntemler, hatta bunlara ek olarak son dönemde önemli gelişme ve ilerleme kaydedilen biyometrik yüz tanıma sistemleri de birer yüzden kimliklendirme yöntemidir. Ancak bu yöntemler adli yüz karşılaştırma yöntemleri arasında sayılmamaktadır (Mallett ve Evison, 2013). Adli yüz karşılaştırma yöntemleri de diğerleri gibi yüzden kimliklendirmenin bir alt dalıdır.

“Kafatasından fotoğrafa süperimpozisyon yöntemi”, bir fotoğraf ya da fotoğraf biçimindeki herhangi bir görüntü ile somut olarak var olan kafatası arasında üst üste bindirme ile yapılan eşleştirme yöntemidir. Bu yöntem, iki fotoğrafın üst üste bindirilmesi ile gerçekleştirilen yüz karşılaştırma yöntemi olan süperimpozisyon metodu ile karıştırılmamalıdır.

“Yüz restorasyonu” ve “yüzün yeniden yapılandırılması (rekonstrüksiyon)” yöntemleri birbirlerine benzer yöntemlerdir. Her iki yöntemin amacı eldeki bulguları kullanarak, bulguların ait olduğu kişinin yüz görüntüsünü oluşturmaktır. Aralarındaki temel fark ise bulgunun cinsi ile ilgilidir. Eğer inceleme konusu olan kafatasında yeterli oranda yumuşak doku varsa restorasyondan bahsedilmektedir. Rekonstrüksiyon çalışmalarında ise yüzde yumuşak doku ya hiç yoktur ya da kullanılması için yeterli miktarda değildir (Quatrehomme ve İşcan, 2000). Sonuç olarak yukarıda sayılan tüm metotların nihai amacı kimliği bilinmeyen kişinin kimliklendirilmesidir.

Adli yüz karşılaştırmada kullanılan temel yöntemler morfolojik inceleme, antropometrik inceleme ve süperimpozisyon yöntemleridir (İşcan, 1993; Forensic Image Analyse Group [FIAG], 2008; Davis ve ark., 2012). En yaygın olarak karşılaşılan ayrım yukarıda belirtilen üçlü ayrım olmakla birlikte, bu sınıflandırma çeşitli kaynaklarda farklılık gösterebilmektedir.

Örneğin Amerika Birleşik Devletleri'nde faaliyet gösteren “Adli Yüz Karşılaştırma Bilimsel Çalışma Grubu” (*Facial Identification Scientific Working Group – FISWG*) dokümanlarında (2012), yukarıda belirtilen diğer adli yüz karşılaştırma yöntemlerine ek olarak, bütünsel karşılaştırma (*holistic comparison*) ayrı bir yüz karşılaştırma yöntemi olarak ele alınmıştır.

Porter ve Doran (2000) adli yüz karşılaştırma metotlarını dört başlık altında değerlendirmektedir. Bunlar, bireysel yüz karakteristiği (yara izi, ben vb.), yüzün morfolojik özellikleri, yüz simetrisi ve antropometrik ölçümlerdir. Bir başka araştırmada ise yüz karşılaştırma yöntemleri, morfolojik incelemeler, antropometrik incelemeler, süperimpozisyon tekniği ve morfometrik incelemeler olarak dört grupta ele alınmıştır (Clement ve Ranson, 1998). Bu yöntemler arasında, morfolojik inceleme yönteminin en güvenilir yöntem olduğu ve diğer yöntemlerin bu metot ile desteklenmesi gerektiği doktrinde yaygın kabul görmektedir (FISWG, 2012; İşcan, 1993; Scientific Working Group on Imaging Technology [SWGIT], 2009).

### **1.2.1. Morfolojik İnceleme Yöntemi**

Morfolojik incelemeler başta yüz bölgesindeki uzuvlar olmak üzere vücutta bulunan tüm uzuvların birebir karşılaştırılmasına dayanan yapıbilimsel incelemelerdir. Morfolojik incelemede görüntüler, yüz özelliklerinin şekli, görünüşü, duruşu ve yerleşimi gibi özellikler dikkate alınarak karşılaştırılır ve karşılaştırılan görüntüler arasında uyum olup olmadığı araştırılır (FISWG, 2012).

Morfolojik incelemede, fotoğraf ya da video görüntüsü olarak uzmanın incelemesine sunulan materyallerin her bir özelliği tek tek karşılaştırılarak incelenir. Uzman eşleştirmeyi başarabildiği doğrultuda kanaatini sunar (Evans, 2014). Bir görüntü ya da fotoğraf karşılaştırmasında ne kadar fazla uzvun morfolojik özellikleri arasında benzerlik görülüyorsa, inceleme sonucunda ulaşılabilecek kanaatin kesinlik derecesi de o kadar artmaktadır.

Morfolojik inceleme yöntemi, görüntü karşılaştırmalarında geçerliliği en yüksek kabul edilen ve kullanımı en yaygın olan inceleme yöntemidir. Bunun nedeni morfolojik inceleme yönteminin diğer yüz karşılaştırma yöntemleri ile karşılaştırıldığında harici koşullara daha az bağımlı olmasıdır. Diğer yüz karşılaştırma yöntemleri kullanılarak sunulan kanaatlerin morfolojik inceleme yöntemini destekleyici nitelikte olduğu ve bu nedenle fotoantropometri ve süperimpozisyon yöntemleri ile yapılan incelemelerin, morfolojik inceleme yöntemi ile tekrarlanmasının gerektiği birçok akademik eser ve kılavuzda tavsiye edilmektedir (FISWG, 2012; İşcan 1993; SWGIT, 2009, Association of Chief Police Officers [ACPO], 2009).

Morfolojik inceleme yöntemi, alanda kullanılan diğer yüz karşılaştırma yöntemlerine göre daha güvenilir olsa da bu yöntemin de kendi içerisinde sınırlılıkları vardır. Görsel bulguların birçoğunda şahısların morfolojik özelliklerinin net biçimde teşhis edilmesi mümkün olmamaktadır. Güvenlik kameralarının görüntü kayıtlarının çerçeve, renk ve zamansal çözünürlük kalitesi, ortam aydınlatmasının elverişli olup olmaması gibi değişkenler karşılaştırmalı incelemeleri olumlu ya da olumsuz olarak etkileyebilmektedir.

Yapılan bir araştırmada (Bulut ve Sevim Erol, 2013), düşük kalitedeki görüntülerde, uzmanların hata sıklığının yüksek olduğu ve genel itibarıyla çalışmada kullanılan karar ölçeğine göre aşağı seviyede kanaat belirttikleri, orta kalitedeki görüntülerde ise uzmanların hata sıklığının azaldığı ve daha yüksek seviyede kanaat belirttikleri gözlenmiştir.

Morfolojik inceleme yönteminde karşılaşılan problemlerden bir diğeri ise, karşılaştırmaya konu olan şahısların görüntülenme anındaki yüz ifadeleri, duruş şekilleri ve kaydı gerçekleştiren kameraya göre olan açı ve pozisyonlarının incelemeyi olumsuz etkilemesidir. Kızgınlık, korku, mutluluk, endişe, şaşkınlık gibi geçici durumların kişinin yüz ifadesini değiştirebileceği gibi; yaşlanma, hastalık, yaşam tarzındaki değişiklikler gibi daha kalıcı etkenler de farklılıklara yol açabilmektedir (İşcan, 1993).

Kişilerin yüzlerine ait yapıların morfolojik yöntemle incelenmesi metodu iki bileşenden oluşmaktadır (Yaşlı ve Bulut, 2008a). Birinci bileşen, yüze ait tipik karakteristik yapı ve özelliklerdir. Bunlar; yara izi, ben, gamze, doğum lekesi vb. izlerdir. Birinci bileşen içerisinde belirtilen hususlar kişinin ayırt edilebilmesi için büyük önem taşımaktadır. İncelenen vakalarda bu bileşene ait bir bulguya ulaşılması uzmanın kanaatinin kesinlik derecesinin artmasını sağlayacaktır.

İkinci bileşen, yüze ait genel ve belirleyici yapıların niteliği, ölçüsü ve biçimidir. Bu bileşenler şu bölgelerden oluşmaktadır: “Genel kafa anatomisi, genel yüz görünümü, kulak yapısı (*auricular* bölge), kaş ve göz yapısı (*orbital* bölge), burun yapısı (*nasal* bölge), ağız ve dudak yapısı (*oral* bölge), çene yapısı (*mental* bölge), yanak yapısı (*buccal* bölge).”

Morfolojik inceleme yöntemi diğer karşılaştırma yöntemlerine nazaran daha objektif ve daha tutarlı bir adli görüntü karşılaştırma yöntemi olarak dikkat çekmektedir. Ancak diğer adli yüz karşılaştırma yöntemlerinde olduğu gibi morfolojik inceleme yöntemi de açısal değişiklikler, yüzdeki jest, mimik, ifade değişiklikleri ve yaşlanma gibi faktörlerden etkilenir.

Morfolojik inceleme yönteminin uygulanmasında yaşanan sorunlardan bir diğeri ise fotoğraflar üzerinde yapılan rötuşlardır. Özellikle vesikalık fotoğraf çekiminde bazı kusurları gidermek ve göze hoş gözükmeyen detayları yumuşatmak için rötuş denilen işlemler yapılmaktadır. Fotoğraf üzerinde yapılacak işlemler aldatma amacı taşıyıp taşımadığına bakılmaksızın karşılaştırma işlemlerini olumsuz etkilemektedir.

Buna ek olarak fotoğraftaki kişinin yüzünde makyaj olması da morfolojik inceleme yönteminin sağlıklı biçimde uygulanmasını etkileyen faktörlerdendir. Yüzde bulunan yara, iz gibi detayların gizlenmesi ya da daha genç bir görünüm elde etmek için yapılan makyaj, morfolojik inceleme yönteminde uzmanın vereceği kanaati olumsuz etkilemektedir (İşcan ve Loth, 2000).

İnsan yüzü, insanların bireysel özelliklerinin eşsiz bir yansımasıdır. İnsan yüzü, kişilik özellikleri, mizaca dair özellikler, sağlık, stres, duygu durumu gibi kişiye dair birçok bilgiyi içerebilmektedir. 19. ve 20. yüzyıl itibariyle bilim insanları tarafından insan yüzü varyasyonları ile ilgili dikkate değer araştırma teknikleri geliştirilmiştir. Bu doğrultuda yapılan çalışmalarda yüz sistematik biçimde bölünerek sınıflandırılmış ve kategorilere ayrılmıştır (İşcan, 1993).

Yüzün dış hatları birçok varyasyona sahiptir. Eliptik, yuvarlak, oval, kare gibi kavramlar ile yüz dış hatları sınıflandırılmaktadır. Çizelge 1.1’de morfolojik karşılaştırma yönteminde yaygın olarak kullanılan bazı yüz özelliklerine yer verilmiştir. Bu yüz özellikleri araştırmacı ve soruşturmacıların yüz detaylarını sistematik bir biçimde incelemesine imkân tanımaktadır.

Yüzün zamana ve gelişime bağlı olarak değişimi yüzün sınıflandırılması işlemini basit bir işlem olmaktan öteye götürmektedir. Bu tip bir sınıflandırmaya göre yüzü değerlendirecek olan uzmanın insan yüzündeki varyasyonlar ve anatomi bilgisi bakımından kayda değer ölçüde bilgi sahibi olması gerekmektedir (İşcan ve Loth, 2000; Yaşlı ve Bulut, 2008b; FISWG, 2012).

**Çizelge 1.1.** Yüz Bölgesindeki Morfolojik Özelliklerden Bazıları (İşcan, 1993).

|                              |             |               |               |                |                |              |
|------------------------------|-------------|---------------|---------------|----------------|----------------|--------------|
| <b>Yüz Formları</b>          | Eliptik     | Yuvarlak      | Oval          | Beşgen         | Trapezoid      | Kare         |
| <b>Yüz Profili</b>           | Çıkıntılı   | Öne eğimli    | Dikey         | Konkav         |                |              |
| <b>Alın Yüksekliği</b>       | Düşük       | Orta          | Yüksek        |                |                |              |
| <b>Alın Genişliği</b>        | Düşük       | Orta          | Geniş         |                |                |              |
| <b>Ten Rengi</b>             | Soluk       | Esmer         | Kumral        | Çikolata rengi | Siyahi         |              |
| <b>Damarlanma</b>            | Belirsiz    | Hafif         | Orta          | Aşırı          |                |              |
| <b>Çil Durumu</b>            | Yok         | Az            | Orta          | Aşırı          |                |              |
| <b>Ben Durumu</b>            | Yok         | Az            | Orta          | Aşırı          |                |              |
| <b>Saç Şekli</b>             | Düz         | Hafif dalgalı | Aşırı dalgalı | Kıvrıkcık      | Kabarık        | Karmaşık     |
| <b>Kellik Durumu</b>         | Yok         | Hafif         | Orta          | İleri          | Tamamen        |              |
| <b>Saç Rengi</b>             | Siyah       | Kahverengi    | Kızıl         | Sarı           | Beyaz          | Gri          |
| <b>İris Rengi</b>            | Siyah       | Kahverengi    | Mavi          | Ela            | Yeşil          | Gri          |
| <b>Palpebral Aralık</b>      | Düşük       | Yatay         | Düz           | Hafif yukarı   | Orta yukarı    | Aşırı yukarı |
| <b>Göz Kapağı</b>            | Düşük       | Orta          | Yüksek        |                |                |              |
| <b>Burun Profili</b>         | Düz         | Konkav        | Dalgalı       | Konveks        |                |              |
| <b>Nostril Şekli</b>         | Uzun ve dar | Kısa ve geniş | Elips         | Yuvarlak       |                |              |
| <b>Dudak Kalınlığı</b>       | Çok ince    | İnce          | Orta          | Kalın          |                |              |
| <b>Ağız Kenarı</b>           | Düz         | Yukarı yönlü  | Aşağı yönlü   |                |                |              |
| <b>Elmacık Kemliği (Ön)</b>  | Belirsiz    | Hafif belli   | Orta          | Belirgin       |                |              |
| <b>Elmacık Kemliği (Yan)</b> | Basık       | Hafif belli   | Orta          | Belirgin       |                |              |
| <b>Çene Tipi</b>             | Mediyal     | Üçgen         | İki yanlı     |                |                |              |
| <b>Heliks</b>                | Düz         | Az kıvrımlı   | Orta          | Çok çıkıntılı  |                |              |
| <b>Antiheliks</b>            | Az          | Orta          | Gelişmiş      |                |                |              |
| <b>Lobulus</b>               | Yok         | Yapışık       | Bitişik       | Ayrık          | Uzun ve ayırık |              |

### 1.2.2. Fotoantropometri Yöntemi

Antropometri terimi, Yunan dilinde insan anlamına gelen “*anthropo*” ve ölçüm anlamını taşıyan “*metricos*” kelimelerinin birleşmesinden oluşmaktadır. Antropometri, sayısal olarak ifade edilebilen ya da metrik olarak tanımlanabilen vücut özelliklerini inceleyen bir tekniktir. Antropometri bilimi, insanı morfolojik özelliklerini ele alarak değerlendirir. Her insanın, dolayısıyla toplumun kendine özgü antropometrik değişkenleri vardır (Akın, 2013). Antropometri, kriminalistik alanının çok ötesinde kullanım alanı olan bir disiplindir. Adli bilimler, antropometrinin kullanıldığı alanlardan sadece birisidir.

Antropometri, kriminalistik alanındaki en eski konulardandır. Antropometri ile ilgili adli anlamdaki ilk çalışma 1870’li yılların sonunda Fransız polis memuru Bertillon tarafından kimlik tespiti çalışmalarında kullanılmak üzere kurulan “*Bertillonage* (Bertilonaj) Sistemi”dir. Bertilonaj yöntemi, vücudun belirli kısımlarının ölçülmesi, vücudun genel yapısının ve özelliklerinin belirlenmesi işlemlerinden oluşmaktadır (Tunalı, 2001).

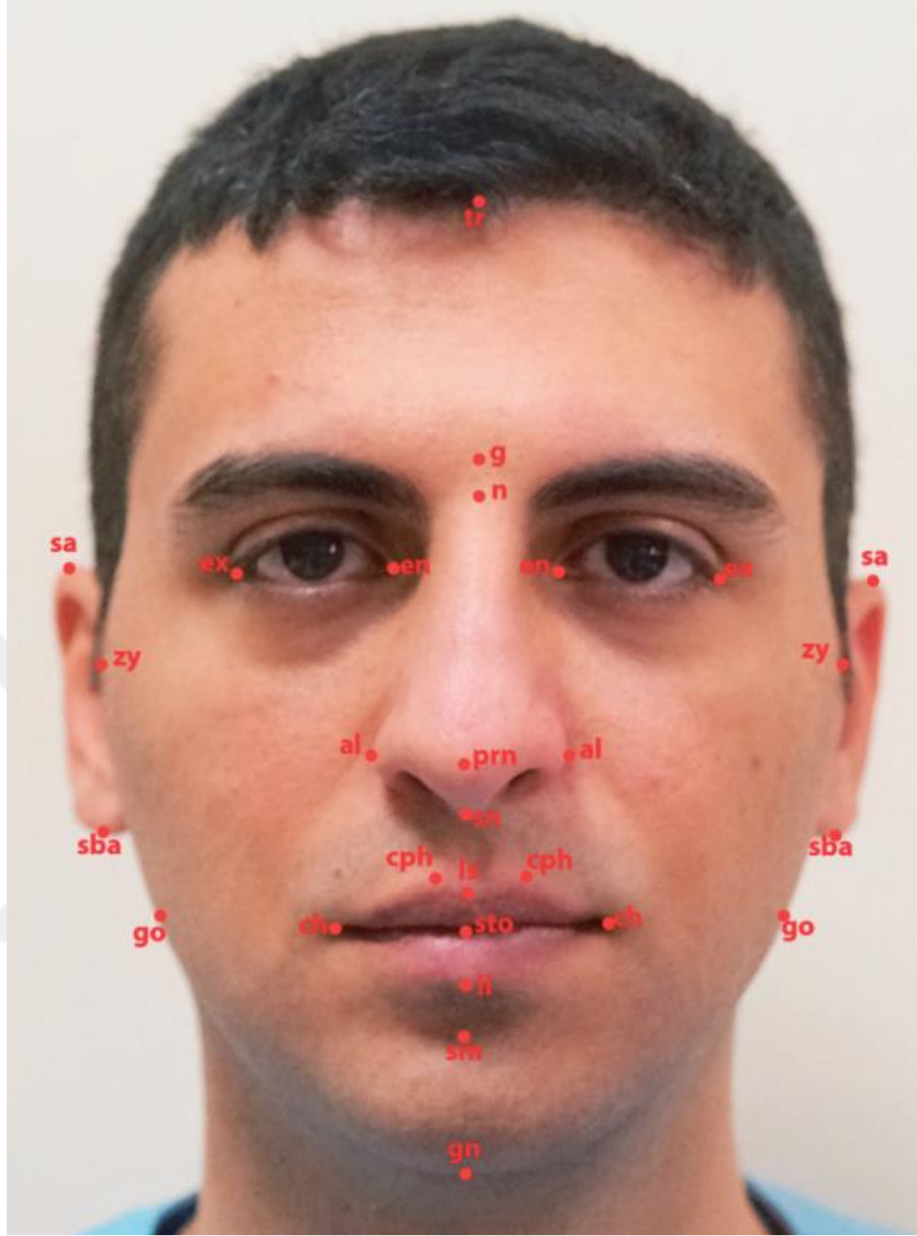
Antropometri, yirmi birinci yüzyılın başlamasıyla birlikte adli tıp, plastik ve rekonstruktif cerrahi, ortodonti, ortodontik ve ortognatik cerrahi gibi alanların ihtiyaçlarına yönelik olarak da çalışılmaya başlanmıştır (Günay, 2010). Bu yıllar ile birlikte adli yüz karşılaştırmalarında da antropometri tekniği metot olarak benimsenmiştir.

Adli yüz karşılaştırmada kullanılan antropometri tekniği “fotoantropometri” olarak adlandırılmaktadır. Fotoantropometri yöntemi, antropometrik inceleme tekniğinden üretilmiştir (FISWG, 2012). Bu yöntem, yirmi yılı aşkın bir süredir İngiltere mahkemelerinde adli yüz karşılaştırma yöntemi olarak kabul görmektedir (Moreton ve Morley, 2011).

Fotoantropometri yönteminde yüz bölgesindeki karakteristik özelliklerin ve oranların belirlenebilmesi için antropometrik referans noktaları, ölçüleri ve açıları fotoğraf üzerinde analiz edilmektedir (İşcan, 1993). Bir diğer ifadeyle fotoantropometri, yüz bölgesi üzerinde bulunan ölçü noktaları kullanılarak yapılan açı ve mesafe ölçümlerine dayanan bir adli kimliklendirme metodudur (Evans, 2014).

Yüz bölgesinde çok sayıda antropometrik ölçü noktası bulunmaktadır. Fotoantropometri yöntemi uygulanarak yapılacak olan adli yüz karşılaştırma işleminde, literatürde kabul gören, güvenilir referans noktalarının seçilmiş olması önemlidir. Ayrıca referans noktalarının ve bu noktalara bağlı olarak alınacak ölçümlerin yürütülecek araştırmanın amacına uygun olarak belirlenmesi gerekmektedir. Yüz karşılaştırma işleminde, görüntünün elverdiği ölçüde azami sayıda referans noktası alınması, yapılacak karşılaştırmanın güvenilirliğini ve geçerliliğini sağlayacak hususlardandır.

Şekil 1.1’de yüzün önden görünümünde yer alan antropometrik referans noktaları; Şekil 1.2’de yüzün yandan görünümünde yer alan antropometrik referans noktaları gösterilmektedir.



**Şekil 1.1.** Yüzün Önden Görünümünde Yer Alan Antropometrik Referans Noktaları (*tr*: trichion, *g*: glabella, *n*: nasion, *ex*: exocanthion, *en*: endocanthion, *zy*: zygion, *prn*: pronasale, *al*: alare, *sn*: subnasale, *sa*: supraaurale, *sba*: subaurale, *ch*: chellion, *cph*: cristaphiltre, *ls*: labiale superius, *li*: labiale inferius, *sto*: stomion, *sm*: submentale, *gn*: gnathion) (Alagüney, 2015).



**Şekil 1.2.** Yüzün Yandan Görünümünde Yer Alan Antropometrik Referans Noktaları (*tr*: trichion, *g*: glabella, *n*: nasion, *ex*: exocanthion, *sa*: supraaurale, *trg*: tragion, *sba*: subaurale, *go*: gonion, *prn*: pronasale, *al*: alare, *sn*: subnasale, *ls*: labiale superius, *la*: labiale inferius, *sto*: stomion, *ch*: chellion *sm*: submentale, *gn*: gnathion) (Alagüney, 2015).

Fotoantropometri yöntemi, uzman tarafından belirlenecek olan bu referans noktalarının metrik olarak ölçülerek hesaplanmasına dayanmaktadır. Yatay ve dikey düzlemlerde bu ölçümler yapılabileceği gibi, çeşitli açısal hesaplamalar da yapılmaktadır.

Yüzün önden ve yandan görünümüne bağlı olarak yatay ya da dikey çok sayıda ölçüm alınabilmektedir. Yatay ölçümlere örnek olarak yüz genişliği verilebilir. Bizigomatik genişlik olarak adlandırılan bu ölçümde yüzdeki zigomatik (zy) noktalar arasındaki mesafe ölçülür. Dikey ölçümlere fizyonomik yüz yüksekliği örnek olarak verilebilir. *Trichion* ve *gnathion* arası noktaların arasının ölçülmesi ile bu yükseklik değerine ulaşılabilir (Farkas, 1987).

Antropometrik çalışmaların genelinde olduğu gibi fotoantropometri çalışmalarında da referans noktaları ve bu noktalara bağlı ölçülerin alınış biçimi doğru belirlenmelidir. Referans noktaları ve antropometrik ölçüler için kullanılan terimlerin uyumuna dikkat edilmelidir. Ölçü alınmasında ve ölçü tespitinde standardizasyon sağlanmalı ve antropometrik ölçülerde kesinlik hedefi gözetilmelidir (Akın, 2001). Aksi takdirde fotoantropometri yöntemi kullanılarak yapılacak görüntü karşılaştırmalarında hata payı yüksek olacaktır.

Ölçümlerin alınmasının sonrasında bu ölçümler kullanılarak endis (*index*) hesaplamaları yapılmaktadır (İşcan, 1993). Endis hesaplamaları yapılırken ilk olarak pay 100 ile çarpılmaktadır. Çıkan sonuç, paydaya bölünmektedir (Farkas, 1987). Endis sonuçları oranlara ilişkin olup ölçümlerin mutlak değerlerine ilişkin bilgi vermemektedir.

Fotoantropometri gibi yöntemler görsel benzerliklerden ziyade orantısal benzerlikler üzerinde durduğu için ilk bakışta daha objektif olarak gözükmektedir. Ancak fotoantropometri yönteminin de belli başlı sınırlılıkları vardır. İki boyutlu ortamda yapılan orana bağlı karşılaştırmalı incelemelerde karşılaşılan en büyük sorun açısal sorunlardır. Karşılaştırılan fotoğraflar arasında var olan en küçük açısal sapma, oranları olumsuz yönde etkileyecektir.

Açısal sapmaya ek olarak, fotoğrafın aydınlatma koşulları, fotoğraflarda rötuş işlemi, kilo ve yaş değişimlerinden kaynaklı görünüm farklılıkları, yüz ifadesindeki değişiklikler fotoantropometri yönteminde incelemeyi olumsuz yönde etkileyen hususlardandır.

Bunların yanı sıra fotoantropometri yönteminde, uygulayıcıdan kaynaklı hata yapma riski morfolojik inceleme yöntemine göre daha yüksektir. Bu yöntemde uygulayıcıların referans noktalarını yanlış yerleştirmeleri ya da açısal hizalamayı doğru yapamamaları ölçüm farklılıklarına yol açmaktadır. Buna bağlı olarak kimliklendirme işleminde hata sıklığı artmaktadır.

Tüm bu nedenler metodun güvenilirliğini azaltmaktadır. Bir adli yüz karşılaştırma tekniği olarak dış koşullara bağımlılığının yüksek oluşu, fotoantropometri yönteminin, morfolojik inceleme yöntemine göre daha az güvenilir kabul edilmesine sebebiyet vermektedir (FISWG, 2012, Alagüney, 2015).

### **1.2.3. Süperimpozisyon Yöntemi**

Süperimpozisyon, hizalanmış iki görüntünün ya da fotoğrafın birbiri üstüne örtüştürülmek suretiyle karşılaştırılması işlemidir (FISWG, 2012). Süperimpozisyon yönteminin temelinde iki fotoğraftan ya da görüntüden birinin şeffaflaştırılarak diğzerinin üzerine getirilmesi ve bu sayede farklılık ve benzerliklerin araştırılması vardır (Bulut, 2008).

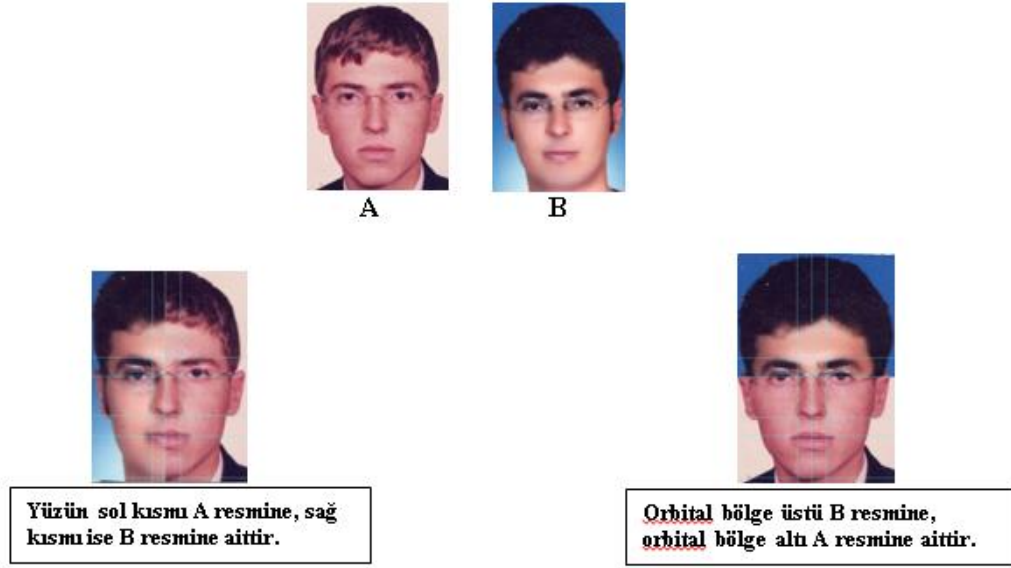
Bazı kaynaklarda başlı başına bir görüntü karşılaştırma yöntemi olarak gösterilen süperimpozisyon yöntemi başka kaynaklarda ise antropometrik incelemelerin altında ele alınmaktadır. Bu farklı yaklaşımın sebebi süperimpozisyon yönteminin bağımsız bir inceleme metodu olarak görülmemesidir. Zira süperimpozisyon tekniği fotoğrafın elde edilme koşullarına (açısal ve ebatsal sorunlar, yüz ifadeleri vb.) aşırı derecede bağımlı bir yöntemdir ve buna bağlı olarak güvenilir sonuçlara nadiren ulaşılabilir (FISWG, 2012).

Süperimpozisyon yöntemi genellikle yüzün dış hatlarının üst üste bindirilmesi şeklinde uygulanmaktadır. Ancak çakıştırma/üst üste bindirme işlemi sırasında yüzün dış hatlarına ek olarak daha fazla sayıda antropometrik ölçü noktasına başvurulması daha güvenilir bir kimliklendirme sağlayacaktır.

Süperimpozisyon yöntemi uygulanırken ilk olarak fotoğrafların ebatsal olarak eşitlenmesi gerekmektedir. Ancak bu aşamada ebatlama yapılırken en boy oranının (*aspect ratio*) korunmasına dikkat edilmelidir. Görüntünün en boy oranının bozulması halinde, karşılaştırmaya konu bulgular orijinalliğini yitirecek olduğundan çalışmanın güvenilirliği de tehlikeye girecektir (Alagüney, 2013).

Eşitleme sonrasında üst üste bindirme işlemine geçmeden önce referans noktaları belirlenmelidir. Merkezi hattın (*central line*) inen dikey çizgi, sağ göz kapakları birleşme yerinden inen dikey çizgi, sol göz kapakları birleşme yerinden inen dikey çizgi, göz bebekleri arasından geçen yatay çizgi, kulakların orta noktası arasında geçen yatay çizgi, glabella üzerinden geçen yatay çizgi, subnazal hattın geçen yatay çizgi, dudakların birleşme yerinden geçen yatay çizgi ve gnathion (*gnathion*) hattı süperimpozisyon yönteminde kullanılan referans noktalarıdır (Cai ve Lan, 1993).

Süperimpozisyon yöntemi aynı zamanda, yüz özelliklerinin ve boyutlarının doğrudan karşılaştırılabilir olup olmadığını ele alan bir yöntemdir. Bu yöntemin kullanılmasında görüntünün yeniden boyutlandırılmasına imkân tanıyan yazılımlar kullanılmaktadır. Bu yazılımlar vasıtasıyla karşılaştırılmak istenilen iki görüntü üst üste bindirilmektedir. Şekil 1.3'te süperimpozisyon yönteminin uygulandığı bir yüz karşılaştırma örneği sunulmuştur.



**Şekil 1.3.** İki Farklı Fotoğraf Üzerinde Süperimpozisyon Tekniğinin Uygulanması (Alagüney, 2013).

Süperimpozisyon yöntemi düşük kaliteli güvenlik kamera sistemlerinden elde edilmiş ya da uygun açıdan elde edilmemiş fotoğraflar üzerinde güvenle kullanılacak bir yöntem değildir (Evans, 2014; FISWG, 2012). Bu yüzden uygulamada morfolojik inceleme yöntemi gibi sıklıkla başvurulmuş ve güvenilir kabul edilen bir yöntem değildir.

### 1.3. Görsel Bulguların Delil Niteliği ve Hukuki Değeri

Görgü tanıklığının kanunlardan daha eski olduğu söylenir (Valentine ve Davis, 2015). Ancak görgü tanıklığı işlemi yüksek sıklıkta hataları barındırabilmektedir. Bunun en büyük nedeni görgü tanıklığının insan hafızasına dayalı olmasıdır. Bu durum adli mercilerde başvurulmakta olan bir işlemin sübjektiflik taşımasına sebebiyet vermektedir.

Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte görgü tanıklığı gibi sübjektif nitelik taşıyan işlemler yerine, kişilerin hafızasına başvurmayı gerektirmeyen, objektif nitelik taşıyan kriminalistik ve güvenlik çözümleri geliştirilmeye başlanmıştır (Davis ve Valentine, 2015).

Güvenlik kamera sistemleri insan hafızasını gerektirmeyen, tanıklık ettiği olayı gördüğü kadarıyla, objektif biçimde, eksiksiz olarak aktaran kriminalistik çözümlerden birisidir. Günümüzde teknolojinin geldiği nokta itibariyle, fotoğraf ya da video elde etmeye yarayan birçok alternatif cihaz geliştirilmiştir. Bu durum adli soruşturmalarda görsel bulguların giderek artan sıklıkla başvurulanan bir delil türü olması sonucunu doğurmuştur. Ancak bunlardan sınırlı sayıdaki bir kısmı kimliklendirme ya da maddi gerçeğe ulaşılması açısından delil niteliği kazanabilmektedir.

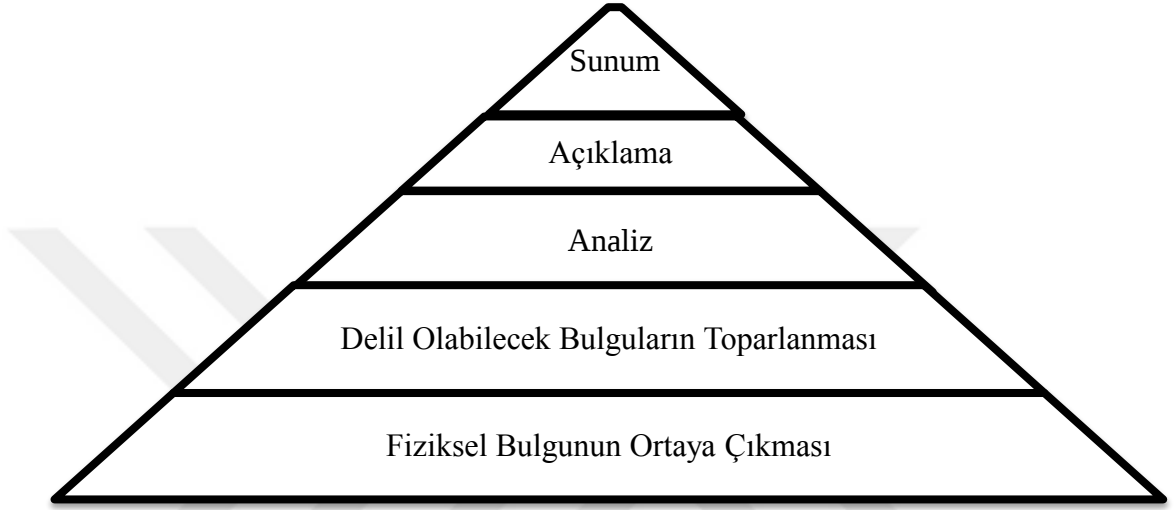
Bu noktada, bulgu ve delil terimleri arasındaki kavram karışıklığına değinmek gerekmektedir. Olay yerinden elde edilen her bulgu bir delil değildir. Ancak her delil bir bulgudur. Yani bulgu delili kapsayan daha geniş bir kavramdır. Olay yerinden elde edilen, delil niteliği taşıyabileceği değerlendirilen, her türlü iz, eser, emare, belirti birer bulgudur. Olay yerinden elde edilen, bir hukuki ihtilafı çözmeye, meydana gelen bir suçun aydınlatılmasına ve suç failinin tespitine (kimliklendirilmesine) yarayan, ikamesi hukuk tarafından yasaklanmamış her türlü bulguya delil denmektedir (Yaşlı ve Orak, 2013).

Görsel deliller, yapısal özellikleri itibariyle fiziki deliller arasında sınıflandırılmaktadır. Adli bilimlerde, fiziksel delillerin elde edilme süreci beş aşamalı olarak değerlendirilmektedir. Bu aşamalar Şekil 1.4'te gösterilmiştir (Gaudette, 2000).

### **1.3.1. Fiziksel Delil Sürecinin Aşamaları**

Fiziksel delil sürecinin ilk aşaması bulgunun ortaya çıkmasıdır. Bulguların ortaya çıkması aşamasında adli bilim uzmanları doğrudan rol almamaktadır. Ancak adli bilimcinin daha etkin bir inceleme yapabilmesi için üzerinde çalıştığı bulgu/delil türünün tüm aşamaları hakkında bilgi sahibi olması gerekmektedir.

Fiziksel bulguların ortaya çıkması ile “fiziksel delil süreci” başlar. Örneğin sahte bir imza üretildiğinde, bir hırsızın eldivenine kırılmış cam parçaları transfer olduğunda, bir mağdurun kanı katilin bıçağına bulaştığında fiziksel bulgunun temeli atılmış olur. İşte delil olabilecek bulguların toparlanması aşaması bu temel üzerine inşa edilen ikinci aşamadır.



**Şekil 1.4.** Fiziksel Delil Sürecinin Aşamaları (Gaudette, 2000).

Delil olabilecek bulguların toparlanması olay yeri inceleme uzmanlarının görev aldığı bir aşamadır. Her delil türünün kendine özgü toplanma yöntemleri vardır. Olay yerindeki bir biyolojik bulgunun toplanma usulü farklıdır, kimyasal bir bulgunun toplanma usulü farklıdır. Görsel bulguların ve daha genel olarak dijital bulguların da olay yerinden toplanması aşamasında dikkat edilmesi gereken kendine özgü hususlar bulunmaktadır.

Üçüncü aşama toplanan delillerin analiz edildiği aşamadır. Eğer delillerin toparlanması aşamasında sorunlar yaşanırsa, bu durum analiz aşamasını doğrudan doğruya etkilemektedir. Analiz aşamasına gelen bulgunun bozulmuş olması, kontamine olması ya da diğer çevresel etkenlerden etkilenmiş olması bu durumlara örnek olarak verilebilir.

Adli bilimlerin her branşında analiz aşamasının standart yöntemlere dayanması ve kullanılan analiz yöntemi ve enstrümanların açıkça raporlarda belirtilmesi gerekmektedir. Gelişen teknolojiyle birlikte adli bilimler gelişim göstermekte ve yeni yöntemler keşfedilmektedir. Ortaya çıkan yeni yöntemlerin de oluşturulacak standartlar çerçevesinde akredite ettirilip kullanılması gerekmektedir.

Dördüncü aşama delillerin yorumlanması, açıklanması aşamasıdır. Bu aşama adli bilimlerdeki delil döngüsünün en önemli aşaması olarak nitelendirilebilir. Yapılan inceleme neticesinde elde edilen sonuçlara dayanarak, adli bilimci bir sonuca varır ve bu sonucu uzman görüşü olarak sunar.

Fiziksel delil sürecinin son aşaması ise sunum aşamasıdır. Sunum aşamasında tüm süreç özetlenir. Sunum, bir laboratuvar raporu şeklinde olabileceği gibi mahkemeye sunulan bir bilirkişi mütalaası şeklinde de olabilir. Raporlarda sunulan bilgiler bir vaka ile ilgili verilen kararın temelini oluşturabileceği gibi, karar verme sürecinde görevli olanlara yol gösterici, yardımcı mahiyette de olabilir.

Bir fiziksel delil türü olan görsel deliller, her ne kadar bulgunun delil olma sürecindeki aşamaları bakımından diğer fiziksel deliller ile benzerlik gösterse de, kendine has özellikleri itibarıyla geleneksel adli bilimler branşlarından önemli farklılıklar göstermektedir.

Bu farklılıklardan en temeli Locard'ın bilinen “değiş – tokuş” prensibinin görsel bulgulara uymuyor oluşudur. Locard'a göre iki madde arasındaki temas bir değişimi oluşturur. Diğer bir ifadeyle “her temas bir iz bırakır”. Ancak görsel bulgular ile gerçekleşen olay arasında doğrudan fiziksel bir temas bulunmamaktadır. Diğer adli bilim branşlarının aksine, adli görüntü incelemelerinde olay yerinden elde edilmiş gerçek bir bulgu üzerinde çalışılmamaktadır. Uzmanlar olay yerinden elde edilen görüntünün bir kopyası, imajı üzerinde çalışmaktadırlar.

Ortaya çıkan bulgu, onu kaydeden aygıtın türüne, özelliklerine, konumlandırılış biçimine ve kaydın gerçekleştirildiği ortamın atmosferine bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir (Evans, 2014). İşte bu değişkenlik görsel bulguların delil niteliği taşıyıp taşıyamaması ile ilgili olarak görüş ayrılıkları oluşmasına neden olmaktadır.

### 1.3.2. CCTV (Kapalı Devre Televizyon) Sistemleri

Görsel bulguların adli incelemelerde kullanımı 150 yılı aşkın bir süreye dayanmaktadır. Fotoğraflar ilk olarak 1864 yılındaki “R. v Tolson” davasında kullanılmıştır. O tarihten bu yana fotoğraflar mahkemelerde delil olarak kabul görmektedir (Murphy, 1999).

CCTV görüntülerinin mahkemede kullanımı ise 100 yılı aşan bir sürenin sonunda olmuştur. CCTV kayıtları, ilk olarak 1982 yılında “R. v. Fowden ve White” davasında bir perakende satış mağazasından hırsızlık olayında delil olarak kullanılmıştır (Davis ve Valentine, 2015).

CCTV, “*Closed Circuit Television*–Kapalı Devre Televizyon” kelimelerinin kısaltılmasıdır. Aslında CCTV kavramı günümüzdeki güvenlik kamera sistemleri kavramını karşılamamaktadır. Ancak güvenlik kamera sistemleri televizyonun gelişimi ile paralel olarak ilerleme gösterdiği için, günümüzde teknoloji farklı bir yönde ilerlemiş ise de CCTV kavramı doktrinde yerleşik bir hal almıştır. Bu yaygın kullanım nedeniyle tez çalışmasında da CCTV teriminin kullanımı tercih edilmiştir.

CCTV teknolojisine ilişkin ilk deneyler televizyon kameraları ile Rus mühendis Vladimir Zworykin tarafından 1930’lu yıllarda yapılmıştır. Zworykin’in geliştirdiği bu kameralara tüp kameralar denmekte olup bu kameralar uzun yıllar boyunca kullanılmıştır (Damjanovski, 2005).

Kapalı devre televizyon sistemleri 1960'lı yıllar itibariyle kullanılmaya başlanmıştır. İlk geliştirildiği dönemlerde kapalı devre televizyon sistemleri bir kamera, kablo ve monitörden oluşmaktaydı. İkinci bir kamera görüntüsünün daha görülmesi istendiğinde bir tane daha kamera, kablo ve monitör almak gerekiyordu (Yaşlı ve Orak, 2013).

İlk sistemlerde sadece canlı olarak izleme yapılabiliyor, kayıt alınamıyordu. 1960'lı yıllarda videokaset ve kayıt cihazlarının keşfedilmesi ile birlikte başlangıçta basit, ucuz, geleneksel bir görüntüleme sistemi kullanılmakta iken anlık geri sarma özelliğinin gelmesi ile birlikte CCTV sistemlerinde önemli bir gelişme kaydedilmiş oldu (McCahill ve Norris, 2002).

Bu gelişme ile birlikte CCTV endüstriyel olarak gelişim sağlamaya başladı. İlerleyen dönemde geliştirilen yeni çözümler ile tek bir monitörden birden çok güvenlik kamerasının izlenmesi ve tek bir videokaset kaydedici üzerine görüntülerin kaydedilmesi sağlandı. Bu anlamda CCTV ilk olarak 1961 yılında Londra'da bir yeraltı treni istasyonunda kullanıldı (Keval ve Sasse, 2006).

Günümüz teknolojisinin geldiği nokta itibariyle sayısal CCTV sistemlerinin kullanımı yaygınlaşmıştır. Bu sistemler, kullanılan kamera sayısının çoğaltılması, kayıt süresinin ve kayıt kapasitesinin arttırılması, arşiv kayıtlarının incelenmesi ve bu kayıtların tamamının ya da bir kesitinin kopyasının alınması gibi önemli konularda kullanıcılara kolaylık ve esneklik sağlamaktadır (Orak, 2007).

Gelişen teknolojiyle birlikte sistemi oluşturan tüm araçların niteliklerinin artması ve kurulumdan kaynaklı hataların daha aza indirgenmesi ile elde edilen kayıtların görüntü kalitesi oldukça yükselmiştir. Sayısal CCTV sistemlerinin teknolojik bakımdan sürekli ilerlemesi, aynı zamanda fiyatların ucuzlaması ve kullanıcılar açısından daha kolay hale gelmesi ile birlikte bu sistemlerin kullanımı giderek yaygınlaşmıştır. Bu sayede CCTV sistemleri, güvenlik ve koruma organizasyonlarının olmazsa olmaz bir unsuru haline gelmiştir.

Dünya genelinde güvenlik kamera sistemlerinin en yaygın kullanıldığı yerlerden birisi olan Birleşik Krallık'ta (UK), 2013 yılı itibariyle yaklaşık 5,9 milyon CCTV kamerası olduğu tahmin edilmektedir (Barrett, 2013). Birleşik Krallık'ta olduğu gibi dünya üzerinde birçok ülkede CCTV sistemlerinin kullanımı artan bir eğilim göstermektedir. Bu sayıya mobil telefonlar, fotoğraf makineleri, kameralar gibi görüntü elde eden diğer alternatif cihazlar da eklendiğinde çok sayıda görsel bulgunun ortaya çıktığı anlaşılmaktadır.

Güvenlik kamera sistemlerinin artması ile birlikte, görsel bulgular adli soruşturmalarda sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Bu durum, CCTV ya da görüntü kaydeden alternatif cihazların elde ettikleri fotoğraf ve görüntü kayıtlarının delil niteliği tartışmalarını beraberinde getirmiştir. Görsel bir bulgu olarak CCTV kayıtlarının bir hukuki ihtilafı çözmede, bir kişinin kimliğinin tespitinde, bir vakanın tespitinde ne kadar etkili olduğu konuları adli merciler bakımından önem arz etmektedir.

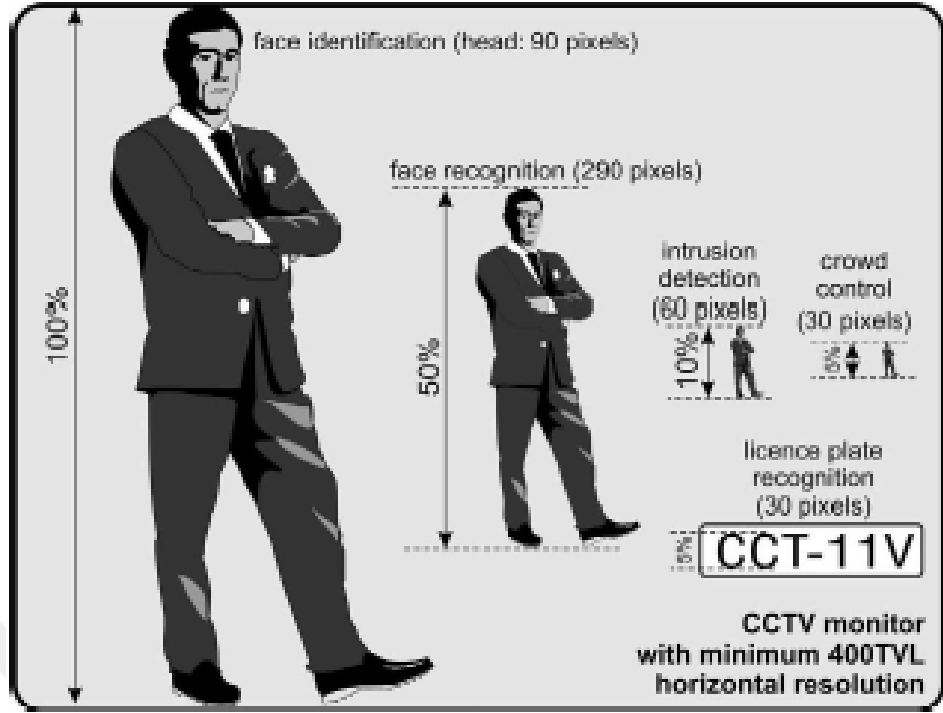
Sayısal CCTV sistemleri birçok farklı parçanın birleşmesiyle oluşmaktadır. Bu parçalar arasında güvenlik kamerası, CCTV kayıt cihazı, bilgisayar, monitör ve kablolama sistemi sayılabilir. CCTV sisteminin kalitesi, sistemi oluşturan en zayıf halkanın kalitesine eşittir. Yani çok yüksek çerçeve çözünürlüğüne sahip bir CCTV sistemi, kötü bir kablolama sistemine sahipse ortaya çıkacak olan kaydın kalitesi yine de düşük olacaktır. Bu durum da söz konusu görsel bulgunun yüksek çerçeve çözünürlüğüne rağmen delil niteliği kazanmasını olumsuz yönde etkileyecektir.

Bununla birlikte, CCTV kameraları ile ilgili en temel, en göz önündeki problem görüntüdeki piksel sayısıdır. Kaydın bu niteliği ekran çözünürlüğü, çerçeve çözünürlüğü olarak da anılmaktadır. CCTV sisteminden elde edilen görüntü kaydının bir karesindeki piksel sayısının yüksek olması yeterli değildir. Söz konusu görüntü karesinde yer alan hedef kişinin görüntüsünün kaç piksel ile temsil edildiği önemlidir.

Damjanovski (2005), CCTV sisteminden elde edilecek bir görüntünün delil niteliğini beş farklı açıdan ele almıştır. Buna göre, bir CCTV kaydının “yüzden kimliklendirme (*face identification*)” sağlayabilmesi için hedef kişinin boyunun ekranın %100’ünü kaplaması gerekmektedir. Kafa bölgesi en az 90 piksel ile temsil edilmelidir.

Kaydın “yüz tanıma (*face recognition*)” için elverişli olması hedef kişinin boyunun ekranın en az %50’sini kaplamasına ve kişinin vücut bölgesinin en az 290 piksel ile temsil edilmesine bağlıdır. CCTV sisteminin “izinsiz giriş (*intrusion detection*)” tespit edebilmesi için hedefin boyunun ekranın en az %10’unu kaplaması ve en az 60 piksel ile temsil edilmesi gerekmektedir. “Kalabalık kontrolü (*crowd control*)” amacıyla kurulan bir CCTV sisteminde hedef kişilerin boyunun ekran boyunun %5’ini kaplaması ve 30 piksel ile temsil edilmeleri yeterlidir. “Plaka tanımlama (*licence plate recognition*)” için hedef plakanın ekran boyutunun en az %5’ini kaplaması ve 30 piksel ile temsil edilmesi gerekmektedir.

Damjanovski (2005), bu analizini en az 400 TVL (*Television Lines*) hattına, bir diğer ifadeyle 400 TVL yatay çözünürlüğe sahip olan bir CCTV sistemini baz alarak yapmıştır. Ayrıca bu analizde görüntü çözünürlüğü tek değişken olarak kabul edilmiş ve görüntü kalitesini etkileyen diğer faktörler (aydınlık seviyesi, bulanıklık, gürültü, histogram değerleri, vb.) analizde dikkate alınmamıştır. Ayrıca söz konusu değerler sıkıştırılmamış (*uncompressed*) görüntüler için belirtilmiştir. Damjanovski (2005) araştırmasını Şekil 1.5’te olduğu gibi şematize etmiştir.



**Şekil 1.5.** CCTV Kayıtlarının Kullanım Amacına Göre Gerekli Olan Asgari Çözünürlük Şartları (Damjanovski, 2005).

Damjanovski'nin araştırması CCTV'nin kullanım amaçlarını kategorize etmesi bakımından da anlamlıdır. CCTV kameraları kalabalıkların kontrolü, giriş ihlallerin tespiti gibi durumlar için genel olarak başarılı sonuçlar verebilmektedir. Çünkü bu işlemler için düşük çözünürlük dahi yeterli olabilmektedir. Ancak yüz tanıma ve özellikle yüzden kimliklendirme için kaydın bölgesel olarak yüksek çözünürlük özelliklerine sahip olması gerekmektedir.

Olay yerinden elde edilen CCTV kaydı "Full HD (1920x1080 piksel)" gibi yüksek kalitede bir çerçeve çözünürlüğüne sahip olsa bile, eğer o görüntüde kimliği tespit edilmesi istenilen kişi kaydı gerçekleştiren kameraya göre uzak bir pozisyonda bulunuyorsa, o kayıt kimliklendirme bakımından delil niteliği kazanamayan bir görsel bulgu olarak kalacaktır. Çünkü hedef kişinin kaydı gerçekleştiren kameraya olan uzaklığından dolayı, kimliği tespit edilmeye çalışılan kişinin yüz bölgesi görüntüde yeterli piksel ile temsil edilmemiş olacaktır.

CCTV sistemlerinden elde edilen kayıtların niteliği ile alakalı önemli bir husus da incelenmek üzere gelen bulguların orijinal kayıt olup olmadığıdır. Bazı vakalarda adli yüz karşılaştırma uzmanlarına, formatı değiştirilmiş ya da üzerinde iyileştirme amacıyla oynama yapılmış görüntüler gelebilmektedir. Ancak uzmanlara orijinal (ham) görüntülerin ulaştırılması gerekmektedir (İşcan ve Loth, 2000).

Çünkü görüntü üzerindeki yapılan değişiklikler ya da kopyalarının üretilmesi görüntü kalitesinin düşmesine sebebiyet verebilmektedir. Dolayısıyla yapılması gereken, görüntünün orijinal halinin yüz karşılaştırma uzmanına gönderilmesidir. İncelemeyi yapacak uzman, orijinal kaydı muhafaza ederek imajını aldığı görüntü üzerinde inceleme yöntemlerini uygulamalıdır.

Kaydı gerçekleştiren kameranın türü, lensi gibi bilgilerin bilinmesi de önemlidir. Çünkü lensten kaynaklanan geniş açı ya da balıkgözü gibi perspektif hataları incelemeleri olumsuz yönde etkileyecek ve hatalı karar verilmesine yol açabilecektir (İşcan ve Loth, 2000).

CCTV sistemleri ile ilgili görülen yaygın kusurlardan birisi kurulumla ilgili gerçekleşen hatalardır. CCTV sistemindeki kameralardan bir ya da birkaçının ışık kaynaklarına doğru çevrilmesi, kameranın çok geniş bir alanı izlemek üzere kurulması gibi kurulumla dayalı bozulmalar adli yüz kimliklendirme açısından bu kayıtları değersiz hale getirebilmektedir.

Açısal hatalardan dolayı görüntünün ebatsal oranları bozulabilmektedir. Bu bozulmalar nedeniyle yüzün genel şekli hakkında hatalı kanaat oluşabilir. Yüz, olduğundan daha yuvarlak ya da daha uzun görülebilir. Bu durum yüzdeki morfolojik yapıların ebatları ve pozisyonları hakkında hatalı bilgi verebilir. Açısal olumsuzluklar morfolojik inceleme yöntemini olumsuz etkilerken, fotoantropometri ve süperimpozisyon yöntemlerini tamamen kullanılamaz hale getirmektedir.

### 1.3.3. Görüntü İyileştirme ve Onarma İşlemlerinin Görsel Delillere Etkisi

Bir önceki bölümde detaylı biçimde izah edildiği üzere görsel bulguların delil niteliğini etkileyen en önemli hususlardan birisi CCTV kayıtlarının görüntü kalitesidir. Bazı durumlarda ise CCTV sisteminin kayıt çözünürlüğü yüksek olmasına rağmen kimliklendirilmesi istenilen kişinin kayıt içerisinde temsil edildiği çözünürlük miktarı düşük olabilmektedir.

Çözünürlük dışında, görüntü sıkıştırma işleminden kaynaklanan bozulmalar olabilmektedir. Görüntü dosyalarının sıkıştırılmasında ve açılmasında kullanılan programlara “Codecs (*Compression Decompression Software*-Sıkıştırma ve Açma/İlk Duruma Genişletme Yazılımları)” denmektedir. Bunların dışında gürültü (toplamsal, çarpımsal, katlamsal), bulanıklık (hareket, odak, gauss tipi) etkisi gibi faktörler görüntü kalitesini düşürebilmektedir.

Bu gibi durumlarda adli yüz karşılaştırma uzmanları görüntü iyileştirme ve onarma yazılımlarına yönelebilmektedir. Sayısal görüntüleme sistemlerinin gelişmesine paralel olarak, görüntü iyileştirme ve onarma yazılımları da son yıllarda gelişme ve artış göstermiştir. Ancak görüntü iyileştirme işlemleri, beraberinde paradoksal bir durumu da ortaya çıkarmaktadır. Zira her iyileştirme işlemi aynı zamanda orijinal görüntünün tahrif edilmesine sebep olan bir işlemdir (Evans, 2014). Peki, iyileştirilmiş görüntü ile manipüle edilmiş, tahrif edilmiş görüntü arasındaki fark nasıl ortaya konacaktır?

Bu farkı ortaya koymak için öncelikle görüntü iyileştirme ve onarma kavramlarının tanımını doğru yapmak gerekmektedir. Görüntü iyileştirme (*image enhancement*) ve görüntü onarma (*image restoration*) kavramları sıklıkla birbirlerinin yerine kullanılmakta ve birçok alanda birbirleriyle örtüşmekte iseler de birbirlerinden farklı anlamlar taşımaktadır. Görüntü iyileştirme subjektif nitelikte bir işlem iken, görüntü onarma objektif bir nitelik taşımaktadır (Orak, 2007).

Görüntü iyileştirme işleminde, görüntünün görsel olarak daha iyi bir izlenime sahip olması sağlanmaya çalışılır. Görüntü iyileştirme bu yönüyle subjektiflik içermektedir. Kontrast, renk ve parlaklık düzenlemeleri, histogram eşitleme, keskinleştirme gibi işlemler görüntü iyileştirme teknikleri arasında sayılabilir.

Görüntü onarma işleminde ise görüntüdeki bir bozulma giderilmeye çalışılmaktadır. Görüntü onarma işlemi kapsamında, görüntü üzerindeki bozulma etkisine neden olduğu tespit edilen işlemin tersi uygulanarak görüntünün onarılması ve orijinal haline dönmesi sağlanmaya çalışılır (Orak, 2007).

Görüntü iyileştirme ve görüntü onarma işlemlerinin her ikisinde de orijinal görüntü üzerinde herhangi bir ekleme ya da çıkarma işlemi yapılmamaktadır. Bir bilirkişi ya da uzmanın bunu ispatlayabilmesi için görüntü üzerinde tespit ettiği bozulmaları ve bozulmaları gidermek için uyguladığı görüntü iyileştirme ve onarma tekniklerini, yöntemlerini ve varsa kullanılan yazılımları not etmesi ve kendisinden istenilmesi halinde bu notları ilgili mercilere sunması gerekmektedir.

Ayrıca iyileştirme ve onarma işlemleri orijinal görüntünün kopya imajı üzerinde gerçekleştirilmeli ve orijinal görüntü ham haliyle muhafaza edilmelidir. Bu durum yapılan incelemeye gelecek itirazlar ya da manipülasyon iddiaları için büyük önem taşımaktadır.

Bu husus yapılan işlemin tekrarlanabilirliğinin ve yeniden üretilebilirliğinin gösterilmesi ve görüntünün manipüle edilmediğinin ispatı açısından önem arz etmektedir. Çünkü orijinal görüntü ya da iyileştirilmiş görüntü üzerinde bir başka uzmanın ya da aynı uzmanın başka bir tarihte yaptığı çalışma ile aynı ya da benzer sonuçlara ulaşabilmesi bu metodun bilimsel olarak kabul edilmesi açısından önemlidir.

#### 1.4. Adli Yüz Karşılaştırmada Objektiflik Sorunu

Görsel bulguların yaygınlaşmasından önce adli merciler, yüzden kimliklendirme ile ilgili olarak mağdurların ya da görgü tanıklarının yapmış oldukları teşhis işlemlerine başvurmaktaydı. Ancak yapılan çeşitli bilimsel araştırmalar neticesinde görgü tanıkları tarafından yapılan teşhis işlemlerinin yüksek oranlarda hata payına sahip olduğu ortaya çıkmıştır (Valentine ve Davis, 2015). Bu nedenle görgü tanıklarınca yapılan yüzden kimliklendirme işlemleri adli süreçte güvenilir bir delil niteliği taşımamaktadır.

Bir olayda kimliği tespit edilmeye çalışan kişiyi bizzat gören birisi, canlı olarak kendisine teşhis yaptırıldığında bu kişileri yanlış olarak teşhis edebilmektedir. Bunun intikam, suç uydurma gibi çeşitli nedenleri olabileceği gibi, en önemli nedenlerinden birisi de yüzün yapısal özelliklerinin bu tip hatalı eşleştirmelere açık olmasıdır (Evans, 2014). Yanlış teşhislerin bir diğer nedeni ise insan hafızasının yanılabilir niteliğidir.

Objektiflik tartışmaları sadece görgü tanıklarının beyanlarına ilişkin bir sorun değildir. Adli yüz karşılaştırma kavramı deneysel çalışmalar yoluyla yeterince değerlendirilmemiş, enstitüler, resmi kurumlar ya da düzenleyici organlar tarafından standartlaştırılmamış çok çeşitli uygulama ve teknikleri kapsamaktadır (Edmond ve ark., 2009).

Tüm bu objektiflik tartışmalarına rağmen, adli yüz karşılaştırmaları, yaşayan kişilerin kimliklendirilmesi (teşhis edilmesi) çalışmaları ile ilgili olarak kabul edilen kimliklendirme yöntemlerinden birisidir. Her ne kadar mahkemeler tarafından yaygın olarak adli yüz karşılaştırma konusunda bilirkişilik kurumuna başvuruluyor olsa da; yöntemin istatistiksel ve bilimsel kesinlik taşıyor olması eleştirileri beraberinde getirmektedir (Evans, 2014).

Adli yüz karşılaştırmalarıyla ilgili bir diğer objektiflik sorunu işin psikolojik boyutuyla ilişkilidir. Karar ölçeklerinden yararlanılarak kanaat ya da değerlendirme raporu şeklinde sunulan uzmanlık raporlarında, incelemeyi yapan uzmanın hayat görüşünün, kişisel düşüncelerinin vermiş olduğu kararlarına etki edip etmediği tartışma konusudur (FISWG, 2012).

Adli yüz karşılaştırma uzmanının, incelenmesi için önüne gelen vakanın öyküsünü bilmesi ya da bilmemesi durumunun yapacağı incelemeyi ne yönde etkileyeceği bir tartışma konusudur. Dava konusunun detaylarının bilinmesi gerektiğini savunanlar, öykünün bilinmesinin daha doğru ve kapsamlı bir inceleme sağlayacağını savunurken, aksi görüşü savunanlar bu detayların bilinmesinin uzman açısından ön yargılar oluşturacağı endişesini taşımaktadır.

Gaudette (2000), bir adli bilim uzmanının inceleme yaptığı materyal ile ilgili davadan izole edilmiş bir şekilde, sadece bulgusuna odaklanması gerektiği yaklaşımını kabul etmemekte ve bunu eski bir uygulama olarak izah etmektedir. Gaudette, katıksız bir objektifliğin adli bilimler açısından mümkün olmadığını ve uzmanın elindeki bulguyu eksiksiz yorumlayabilmesi için dosyanın geneline hâkim olması gerektiğini savunmaktadır. Gaudette (2000) bu görüşünü şu şekilde izah etmektedir:

*“Katıksız biçimde objektif olabilmek için tüm geçmiş tecrübe ve durumları görmezden gelmeniz gerekmektedir. Ancak bu geçmiş tecrübeler ve vaka deneyimleri bir adli bilimcinin uzman görüşünü açıklarken çok önemli avantaj sağlayan hususlardır. Kesin olan bir şey var ki adli bilimci tarafsız olma ve alternatif hipotezlere gereken önemi verme konusunda objektif olmalıdır.”*

Bir uzmanın, üzerinde inceleme yapmakta olduğu bir konuyla ilgili daha detaylı bilgiye kavuşma isteği doğal bir tepkidir. Bu durum çoğu zaman bilinçli bir hareket değildir. Zihnin verdiği bilinçsiz bir tepkidir.

Bir araştırmacının hipotezini destekleyen kanıtları ele geçirmesi, sonuçların aksine bir kanıtı en aza indirmesi veya küçültmesi insan doğasındandır. Psikolojik alışmalar bağlamsal ön yargının insan karar verme mekanizmasının temel bir parçası olduğunu ortaya koymaktadır (Evans, 2014).

Objektiflik tartışmaları ile ilgili karşı görüşü savunanlar “bilişsel uyumsuzluk teorisi” ile görüşlerini açıklamaktadır. Festinger’ın bu kuramına göre (1957) insanlar davranışlarını ve düşüncelerini önceki değerlerine göre belirler. Bu teori doğrultusunda, bazı vakalarda kolluk kuvvetleri ya da müşteki avukatları şüpheli olarak değerlendirdikleri kişileri, var olan somut olayla ilişkilendirme eğiliminde olabilir.

Örneğin bir yerde hırsızlık suçu işleniyor. Olay yerine yakın sayılabilecek bir yerde hırsızlık yapma suçundan daha önceden suç kaydı olan ve kolluk tarafından tanınan bir kişi şüphe üzerine yakalanıyor. Olay anını gören güvenlik kameraları incelendiğinde güvenlik kamera görüntülerinin kimliklendirme ve teşhis yapılabilmesi için düşük kalitede görüntü bilgisi içerdii görülüyor. Olayın gelişimine ilişkin bu öykünün incelemeyi yapacak adli yüz karşılaştırma uzmanı tarafından bilinmesinin, incelemeyi yapan uzmanda eşleştirme yapma konusunda bir eğilime neden olabilme ihtimali objektiflik sorununun tartışılmasına neden olmaktadır.

Dolayısıyla Gaudette’in karşı görüşünü savunanlar adli bilimcinin sadece yapacağı incelemeye esas teşkil edecek kadar bilgiyi bilmesinin yeterli olacağını ifade etmektedir. Çünkü bir adli bilirkişi mahkemeye karşı sorumludur. Mağdurun hassasiyetlerinin bilirkişinin ilgi alanına girmemesi gerekmektedir. Bilirkişi, sadece elinde var olan somut bulgular ile kararını bildirmelidir. Olayı diğer tüm boyutlarıyla birlikte değerlendirecek olan kişi hâkimdir. Uzmanların kararlarının önemli ölçüde psikolojik faktörlerden etkileniyor olması, bu kararların bazı önyargılardan etkilenecek verilmesinin olası olduğunu göstermektedir (Dror ve Cole, 2010).

Bu bağlamda, uzmanın psikolojik durumu, sağlığı, inancı ya da değer yargıları gibi değişkenlerin yapılan karşılaştırmalı incelemeleri olumsuz etkileme ihtimaline karşın bir vakanın aynı uzman tarafından farklı tarihlerde en az iki kez değerlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca vakanın en az bir farklı uzman tarafından daha incelenmesi önerilmektedir (FISWG, 2012). Bu sayede birden fazla zamanda, birden fazla uzman tarafından verilecek kararların güvenilirliği daha yüksek olacaktır.

Adli yüz karşılaştırmada objektiflik sorunu adli yüz karşılaştırma uzmanlarının aldıkları eğitimler ve kullanılan karar ölçekleri ile giderilmeye çalışılmaktadır. Ayrıca adli yüz karşılaştırma laboratuvarlarının uluslararası akreditasyon kuruluşları tarafından akredite olması ve bu kuruluşlarca denetlenmesi objektif standartlara ulaşılması bakımından önem arz etmektedir.

#### **1.4.1. Adli Yüz Karşılaştırma Uzmanı**

Doktrinde görsel delillerin destekleyici delil olarak kullanılması önerilmektedir. Şüphesiz ki görsel deliller vakaların çözümleri ve şahısların kimliklendirilmesi için önemli bir araçtır. Ancak görsel bulgulara bağımsız delil olarak başvurulmasının sakıncalarına birçok çalışmada değinilmiştir (Burton ve ark., 2010; Valentine ve Davis, 2015).

Bu durum göz önüne alındığında yüz karşılaştırma uzmanları tarafından yapılan karşılaştırma işlemlerinin güvenilirliği sorgulanır hale gelmektedir. 1990'lardan sonra mahkemelerde görsel bulguların sıklıkla delil olarak kabul edildiği görülmekle birlikte daha sonradan bu delillerle suçlanan kişilerin temyiz aşamasında beraat ettikleri birçok vaka ile karşılaşmaktadır (Evans, 2014).

Bu alanda yayınlanmış kitap, makale ve raporlarda adli yüz karşılaştırma yönteminin etkin biçimde uygulanmasında uzmanın tecrübesi, eğitimi ve yeterliliğinin önemli rol oynadığı vurgulanmaktadır.

Metodun geçerliliği ve güvenilirliği adına adli yüz karşılaştırması yapacak uzmanın kafa anatomisi, yüzün iskelet yapısı ve morfolojik özellikleri bakımından kapsamlı bilgi sahibi olması ve yeterli saha tecrübesine sahip olması gerekmektedir. SWGIT (2009) ve ACPO (2009) kılavuzlarında da uzmanın bilgi birikimi ve becerilerinin morfolojik inceleme yönteminin uygulanmasındaki önemine vurgu yapılmaktadır.

Adli yüz karşılaştırmaları, uzman merkezli bir disiplin olmasına rağmen, uzmanların eğitim sürecinin uluslararası standartlardan yoksun olduğu gözlenmektedir. Uygulamada, farklı disiplinlerden gelen uzmanlar yer almaktadır. Bu uzmanlar görüntü analizi, tıp, antropoloji, psikoloji gibi çok farklı disiplinlerden gelmektedir (Evans, 2014). Bu bağlamda, adli yüz karşılaştırmaları multidisipliner bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum adli yüz karşılaştırma uzmanlarının standart bir eğitim sürecinden geçmediklerini ortaya koymaktadır. Özellikle mahkemelerin adli bilirkişi listelerinde adli yüz karşılaştırma ile ilgili herhangi bir eğitim almamış kişilerin yüz karşılaştırma işlemi yaptıklarına tanık olunmaktadır.

Bilirkişilik uygulamalarında yaşanan sıkıntıların giderilmesi adına, 1999 yılında Birleşik Krallık tarafından adli bilim uygulayıcıları kayıt dairesi (*Council for the Registration of Forensic Practitioners/CRFP*) kurulmuştur. Bu birimin kurulmasıyla adli bilim uygulayıcılarının yeterliliği ile ilgili olarak mahkemelere bir referans noktası sunulmuştur. Ancak yeterli katılımın gerçekleşmediği CRFP 2009 yılında kapatılmıştır (Evans, 2014).

Adli yüz karşılaştırmaları alanındaki uzman tartışmaları ile ilgili olarak literatürde bazı ampirik çalışmalara da rastlanmaktadır. Wilkinson ve Evans'ın küçük bir grup üzerinde yaptıkları çalışmada (2009) bir grup yüz karşılaştırma uzmanına ve uzman olmayan bir grup bireye, tanımadıkları kişilerin yüzleri içeren bir yüz karşılaştırma testi uygulanmış ve iki grup arasında yüz karşılaştırma performansları açısından karşılaştırma yapılmıştır. Bu çalışmanın neticesinde, uzmanların, sıradan kişilere göre iki kattan daha fazla bir oranda doğru tanımlama ve yarısından daha az hatalı eşleştirme ile daha başarılı kimliklendirme yaptıkları sonucuna varılmıştır.

Benzer bir çalışma Davis ve arkadaşları (2012) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada deney grubunda görüntü analizi konusunda hiçbir özel eğitim almamış ancak uygulamada görüntü analizi üzerine çalışma yürüten polis memurları yer almaktadır. Kontrol grubunda ise görüntü analizi konusunda herhangi bir eğitimi veya saha tecrübesi olmayan kişiler bulunmaktadır. Araştırma bu iki grup arasında karşılaştırmalı bir inceleme yapılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın neticesinde polis memurlarından oluşan deney grubu ile kontrol grubu arasında kimliklendirme başarısı bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

White ve arkadaşlarının çalışmasında (2015) üç farklı grup arasında karşılaştırma yapılmıştır. Bu gruplardan ilki adli yüz karşılaştırma alanında aktif olarak çalışan adli yüz karşılaştırma uzmanlarıdır. Araştırmacılar tarafından kontrol grubu olarak adlandırılan ikinci grupta ise günlük işlerinde adli yüz karşılaştırma incelemesi yapmayan ama adli yüz karşılaştırma toplantılarına yönetici, teknik uzman vb. sıfatlarla katılan kişiler bulunmaktadır. Üçüncü grupta ise bu konuda herhangi bir eğitim almamış olan üniversite öğrencilerine yer verilmiştir. Araştırmanın sonucunda en yüksek doğruluk oranının adli yüz karşılaştırma uzmanlarında, sonrasında kontrol grubunu oluşturan kişilerde, en düşük doğruluk oranının ise bu alanda herhangi bir eğitimi olmayan öğrencilerde olduğu gözlenmiştir.

Lee ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada (2009) ise, adli tıp dersinde yüz karşılaştırma teknikleri eğitimi almış öğrenciler ile bu tip bir eğitim sürecinden geçmemiş sıradan kişiler arasında kimliklendirme konusunda karşılaştırmalı bir incelemeye yer verilmiştir. Deney ve kontrol grubuna düşük kaliteli görüntülerden oluşan bir yüz karşılaştırma testi sunulmuştur. Yapılan araştırmanın sonucunda yüz karşılaştırma teknikleri eğitimi almış öğrenciler ile bu eğitimi almamış kişiler arasında, düşük kaliteli görüntülerin karşılaştırılmasında gösterilen başarı açısından anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir.

Burton ve arkadaşlarının (1999) yaptıkları deneyde üniversitedeki öğretim görevlilerinin video görüntüleri çekilmiştir. Ardından bu görüntüler üzerinden yüz karşılaştırma testi hazırlanmıştır. Test, o üniversitedeki öğrencilere ve o öğretim görevlilerini daha önceden hiç tanımayan uzmanlara uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin uzmanlara göre daha doğru bir şekilde eşleştirme yaptıkları görülmüştür. Bu çalışma tanındık yüzleri tanıma (*familiar face recognition*) ve tanınmayan yüzleri eşleştirme (*unfamiliar face matching*) hususları konusunda fikir vermesi açısından önemlidir.

Yüz karşılaştırma yöntemlerinde alınan eğitimin ve sahadaki tecrübenin, kimliklendirme başarı oranını ne kadar etkilediğine ilişkin daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tür çalışmaların artması, adli yüz karşılaştırma uzmanlığı kavramının objektif temellere oturtulması adına büyük önem arz etmektedir.

Adli yüz karşılaştırma uzmanlarının, yüz ve kafa bölgesinin yüzey anatomisi hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Yüzün elastiki yapısından ve özellikle yüz ifadelerinin yüz görünümünü önemli ölçüde değiştirmesinden ötürü yüz kaslarının ve bu kasların hareketlerinin de bilinmesi önemlidir. Yüzün fiziki görünümüne etki eden kemik yapısı, cilt altındaki yağ tabakasının kalınlığı gibi hususları da düşündüğümüzde bir adli yüz karşılaştırma uzmanının kapsamlı bir kafa anatomisi bilgisine sahip olması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Bu doğrultuda, farklı disiplinlerden gelen adli yüz karşılaştırma uzmanları standart bir eğitim sürecinden geçirilmeli ve ancak bu eğitimin ardından uzman olarak rapor düzenlemeye yetkili olabilmelidir. Ayrıca periyodik olarak uygulayıcıların bu konudaki yeterlilikleri değerlendirilmelidir.

#### 1.4.2. Adli Yüz Karşılaştırmada Kullanılan Karar Ölçekleri

Adli yüz karşılaştırma yöntemlerinin harici koşullara bağımlı olması, elde edilen sonuçların uzman kanaatine göre değişkenlik göstermesi gibi hususlar adli yüz karşılaştırma incelemeleri neticesinde kesin sonuçlar verilmesinden kaçınılmasını gerektirmektedir. Bu nedenle zaman içerisinde bu alanda çalışan uzmanlar ve bilimsel araştırma grupları tarafından karar ölçekleri geliştirilmeye başlanmıştır.

Karar ölçekleri karşılaştırılan görüntülerin aynı ya da farklı kişilere ait olduğu yönünde kanaat dereceleri içermektedir. Bunun yanı sıra karşılaştırılan görüntülerin aynı ya da farklı kişilere ait olduğu yönünde herhangi bir kanaat beyanında bulunulamaması da mümkündür. Uzmanlar, kullandıkları karar ölçeğine göre, karşılaştırmalı incelemeler neticesinde ulaştıkları kanaatlere uygun düşen karşılığı işaretlemektedir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan birçok karar ölçeğinde, kesin kanaat vermek yerine kanaat derecesi şeklinde ibareler kullanılmaktadır.

Kullanılan ölçekler birbirleri arasında büyük ölçüde benzerlik gösterse de bu alanda uzmanlar tarafından ortak kullanılan bir karar ölçeği bulunmamaktadır. Adli yüz karşılaştırma disipliniinde var olan bu standart yoksunluğu sübjektifliğe yol açmakta ve uzmanın bilgi ve tecrübesini ön plana çıkarmaktadır. Bu durum da metodun tekrar edilebilir ve yeniden üretilebilir bir metot olup olmadığı hususunda şüphelere sebep olmaktadır.

Adli yüz karşılaştırma yöntemlerinin güvenilirliği hakkında şüpheleri gidermek ve uzmanların raporlarında sundukları sonuçların tahminden daha öte bilimsel altyapısı olan kanaatler olduğunu mahkemeye ifade etmek amacıyla, 2006 yılında çoğunluğu görüntü analizi alanında çalışan uzmanlardan oluşan bir çalışma grubu (*Forensic Image Analyse Group / FIAG*) bağlayıcı olmayan bir karar ölçeği geliştirmiştir. Hazırlanan ölçek, yüz karşılaştırma raporlarının sonuç bölümü için rehber niteliği taşımaktaydı (Bromby ve Plews, 2006).

Bu rehber doğrultusunda uzmanlar, raporlarında görüntü kalitesi, yüz üzerinde gözlemlenen benzerlik ve farklılıkların sayısı, inceleme konusu vakada oransal geometri uygulanıp uygulanamayacağı gibi hususları değerlendiriyordu. Bunların yanı sıra, inceleme konusu bulgulara mümkün olan farklı görüş açılarının sayısı, belli bir özelliğe ya da birkaç özelliğin birleşimi neticesinde oluşan karakteristik bir özelliğin farklılık ya da benzerlik göstermesi, izlerin, benlerin ya da yaraların varlığı ya da yokluğu gibi çok sayıda husus raporlandırmada dikkate alınıyordu (FIAG, 2008).

Bu ölçeğin evrensel olarak kabul gördüğünü söylemek mümkün değildir. Ancak bununla birlikte bu karar ölçeğinin Anglosakson hukuk sistemi uygulamasında sıklıkla başvurulmuş bir araç olduğunu belirtmek gerekmektedir. Sadece karar ölçekleri ile ilgili değil, günümüzde adli yüz karşılaştırmaları disiplini ile ilgili genel anlamda evrensel nitelikte bilimsel standartların var olduğunu söylemek mümkün değildir.

ABD’de SWGIT (Görüntü Teknolojisi Üzerine Bilimsel Çalışma Grubu- *Scientific Working Group on Imaging Technology*), İngiltere ve Galler’de ACPO (*Association of Chief Police Officers* – Emniyet Amirleri Birliği), ENFSI (*European Network of Forensic Science Institutes* – Avrupa Adli Bilim Enstitüleri Ağı) gibi toplulukların prosedürleri ve eğitim dokümanlarına bakıldığında da uygulayıcıların ve enstitülerin kendi standartlarını kendilerinin geliştirdiği görülmektedir (Mallett ve Evison, 2013).

Tez çalışması kapsamında uzmanlara uygulanan testlerde SWGIT (2009) tarafından yayınlanan karar ölçeği kullanılmıştır. Kullanılan ölçek ile ilgili detaylı bilgi Bölüm 2.1.3.’te verilmiştir.

### 1.5. Yüzün Morfolojik Açından İncelenmesi

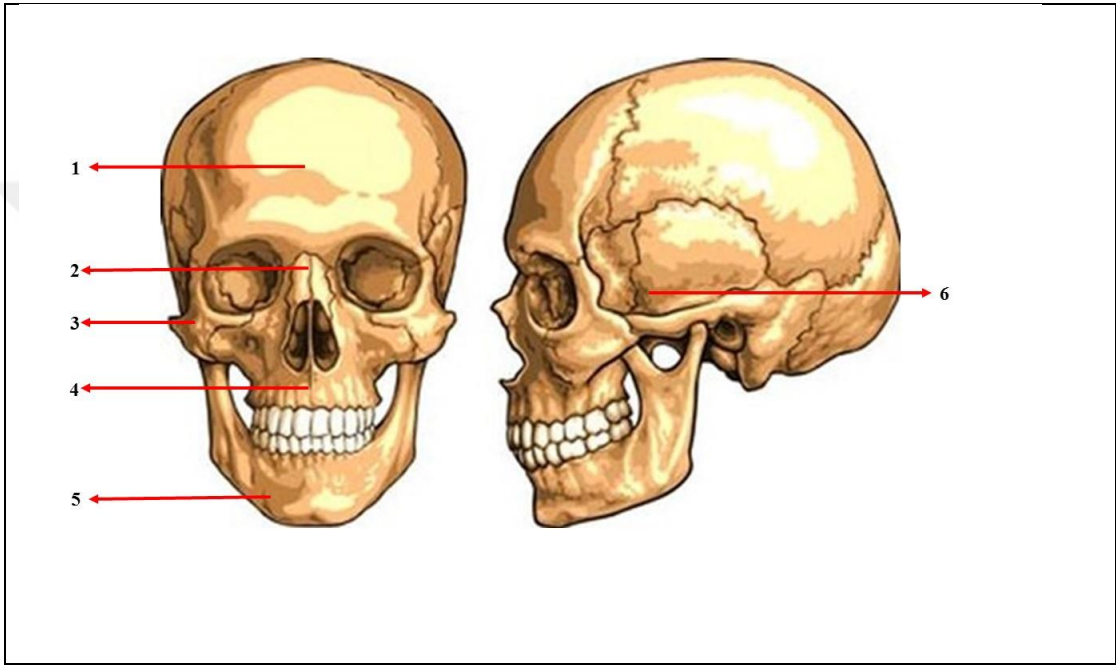
İnsan yüzü kişinin bireysel anlamda tekliğinin yansımasıdır (İşcan ve Loth, 2000). Ancak yüz dinamik bir yapıya sahiptir ve birçok faktöre bağlı olarak kişilerin yüzünde değişiklikler görülebilmektedir. Bu faktörler fiziksel nedenlerden (yaşlanma, kilo kaybı ya da artışı, hastalık, vb.) kaynaklanabileceği gibi, çevresel faktörlerden (ışık, kamera açısı, kafa pozisyonu, vb.) de kaynaklanabilmektedir (Moreton ve Morley, 2011).

Yüzün morfolojik özellikleri yaşam şekline ve bazı alışkanlıklara bağlı olarak da değişiklik gösterebilmektedir. Sigara kullanımı, uyku pozisyonu, alkol/madde bağımlılığı, güneş etkisi, ilaç kullanımı ve kilo değişimi gibi durumlar yüz görünümünü değiştirebilmekte, yüzde yaşlılık ile oluşan birtakım etkilerin daha erken ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (Taister ve ark., 2000).

Ayrıca bu değişiklikler genetik özellikler, derinin özellikleri ve deri altı yağ oranları ile de ilişkilidir. Makyaj, dövme gibi kozmetik işlemler, estetik kaygılar ya da zorunlu sağlık nedenleri ile gerçekleştirilen plastik cerrahi operasyonlar, aksesuar kullanımı gibi hususlar yüz karşılaştırma tekniklerini kimliklendirme açısından kullanışsız hale getirebilmektedir (Davis ve ark., 2012). Ayrıca saçların ve sakalların beyazlaması ya da kaybı da yüz görüntüsünü etkileyen değişikliklerdir.

Gelişim sürecinde yüzdeki özellikler dikkat çekici biçimde değişmektedir. Gelişim ve yaşlanma süreçleri aynı zamanda uzuvların büyümesini de içermektedir. Kafa, burun, çene zamanla büyüme göstermektedir. Genellikle en çok gözlenen değişimler yüzün alt yarısının ve burnun genişlemesidir (İşcan ve Loth, 2000). Gelişim sürecinin sonrasında yüzde yaşlanmaya bağlı olarak da önemli değişimler gerçekleşmektedir. Başta deri olmak üzere yüzdeki birçok morfolojik yapıda yaşlanma belirtileri görülmektedir.

Yüzün morfolojik yapısının incelenmesi için kafa bölgesindeki iskelet yapısının iyi bilinmesi gerekmektedir. Frontal kemik, nazal kemik, zigomatik kemik, temporal kemik (şakak kemiği), mandibula (alt çene kemiği), maksilla (üst çene kemiği) yüzün fiziki görünümüne ve yumuşak dokuya doğrudan etki eden kemiklerdir. Yüzün fiziki görünümünü şekillendiren kemiklerin lokasyonları Şekil 1.6’da gösterilmiştir.



**Şekil 1.6.** Yüzün Fiziki Görünümünü Şekillendiren Kemikler: 1) *Frontal Kemik (Alın Kemiği)*, 2) *Nazal Kemik (Burun Kemiği)*, 3) *Zigomatik Kemik (Elmacık Kemiği)*, 4) *Maksilla (Üst Çene Kemiği)*, 5) *Mandibula (Alt Çene Kemiği)*, 6) *Temporal (Şakak) Kemiği*.

Frontal kemik alın kemiği olarak da bilinmektedir. Göz yuvalarının önünde yer almakta olan tek parça bir kemiktir. Doğum sırasında iki parça halinde bulunan frontal kemik sonradan sütürlerin kaynayarak bağlanmasıyla tek parça haline gelmektedir.

Frontal kemik üzerinde bulunan glabella isimli bölge cinsiyet tayini açısından önem arz etmektedir. Glabella erkeklerde kadınlara göre daha çıkıntılı, belirgin ve daha pürüzlü bir yapıya sahiptir. Kadınlarda ise daha belirsiz bir yapıdadır (Celbiş ve ark., 2001).

Nazal kemik, yüzün karakteristik görünümüne etki eden önemli yapılardan ve dış burnun başlıca kısımlarından birisidir. Nazal kemik, frontal kemiğin nazal çıkıntısı (*spina nasalis ossis frontalis*) ve maksillanın iki frontal çıkıntısından oluşur (Huizing ve De Groot, 2008). Nazal kemik özellikle yüzün yeniden yapılandırması çalışmaları açısından oldukça önemlidir.

Yüzün fiziki görünümü açısından bir diğer önemli kemik zigomatik kemiktir. Zigomatik kemik yüzde çift olarak bulunan kemiklerdendir. Elmacık kemiği olarak da adlandırılmaktadır. Kişilerin birbirini tanımlamada sıklıkla faydalandığı morfolojik yapılardan birisidir.

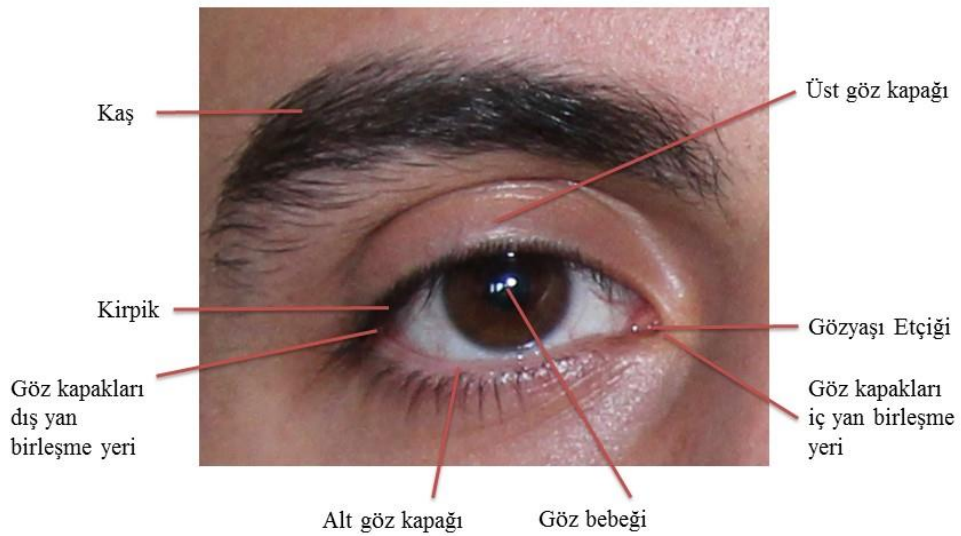
Yüzün fiziki görünümüne etki eden bir diğer kemik temporal kemiktir. Şakak kemiği olarak da adlandırılan temporal kemik yüzde çift olarak bulunan kemiklerdendir. Temporal kemik aynı zamanda kafatasının da tabanı mahiyetindedir. Aynı zamanda kafatasının yan duvarlarının oluşumuna katılmaktadır. Temporal kemik üzerinde, özellikle antropometrik çalışmalarda sıklıkla başvuru referans noktaları bulunmaktadır.

Alt çene kemiği olan mandibula yüz iskeletindeki tek hareketli kemiktir. Mandibula diğer yüz kemikleri ile kıyaslandığında daha sert ve daha büyük bir kemiktir. Cinsiyet tespitinde önemli morfolojik yapılardan birisidir. Erkek mandibulası daha büyük ve daha çıkıntılıdır (Şahiner ve Yalçın, 2007). Mandibula kemiği, farklı varyasyonları ve karşılaşılan olası deformiteler nedeniyle adli yüz karşılaştırma incelemeleri bakımından önemli bir morfolojik yapıdır.

Maksilla kemiği, mandibula kemiğinden sonra yüz iskeletini oluşturan en büyük kemiktir. Hareketsiz bir kemiktir. Üst çene kemiği olarak da adlandırılmaktadır. Yüzün tam ortasında bulunur. Mandibula hariç tüm yüz kemikleri ile eklemli bağlantısı vardır.

Yüz iskeletinin yanı sıra adli yüz karşılaştırmaları açısından yüz bölgesindeki her bir uzuv yüzün fiziki görünümünü etkilemekte ve bir adli yüz karşılaştırma yöntemi olarak morfolojik inceleme yöntemi için önem arz etmektedir. Zaten morfolojik inceleme yönteminin temelinde her bir uzvun ayrı ayrı değerlendirilmesi vardır.

Yüzdeki önemli morfolojik yapılardan birisi gözdür. Göz bölgesi (*orbital region*) değişik kemiklerin bir araya gelmesi ile oluşan bir iskelet boşluğudur. Adli yüz karşılaştırmalarında göz bölgesi ile ilgili olarak göz rengi, göz kapaklarının şekli (kalkık, düşük, vs.), göz çukurunun derinliği (çökük, yuvaya yakın, çıkıntılı, vs.), gibi yapısal özellikler bakımından değerlendirmeler yapılabilmektedir. Şekil 1.7’de göz bölgesinin yüzeyinde bulunan yapılara yer verilmiştir.



**Şekil 1.7.** Göz Bölgesinde Bulunan Bazı Morfolojik Yapılar.

Göz bölgesinde bulunan kaş, biçimi ve yoğunluğu itibariyle 12 yaş sonrasında çok az değişiklik gösteren bir yapıdır. Ancak kaş bölgesinin karşılaştırmalı incelemeler için en büyük sorunu günlük hayatta estetik amaçlı olarak yaygın biçimde değiştirilebilir oluşudur.

Göz rengi, lens kullanımına ve görüntünün elde edildiği cihaza ve kayıt esnasındaki aydınlatma koşullarına bağlı olarak yanıltıcı olabilmektedir. Ayrıca göz, yüz bölgesinde en yoğun makyaj uygulanan bölgelerden birisidir. Takma kirpik gibi aksesuarların kullanımı da karşılaştırmalı incelemeler açısından sınırlayıcı niteliktedir.

Göz, jest ve mimikten en çok etkilenen morfolojik yapılardan biri olduğu için karşılaştırmalı incelemeler için güvenilirliği azdır. Bunun yanı sıra görüntünün elde edildiği sırada gözün farklı pozisyonları, gözün açık ya da kapalı oluşu dahi yüzün bütünsel görünümünü değiştirebilmektedir.

Şekil 1.8’de aynı kişiye ait yüz fotoğraflarında gözün farklı pozisyonlarına göre karşılaştırmalı incelemenin ne kadar zor hale gelebileceği görülmektedir. Bu sebeple mukayese amaçlı olarak çekilen fotoğraflarda bu hususa dikkat edilmelidir.

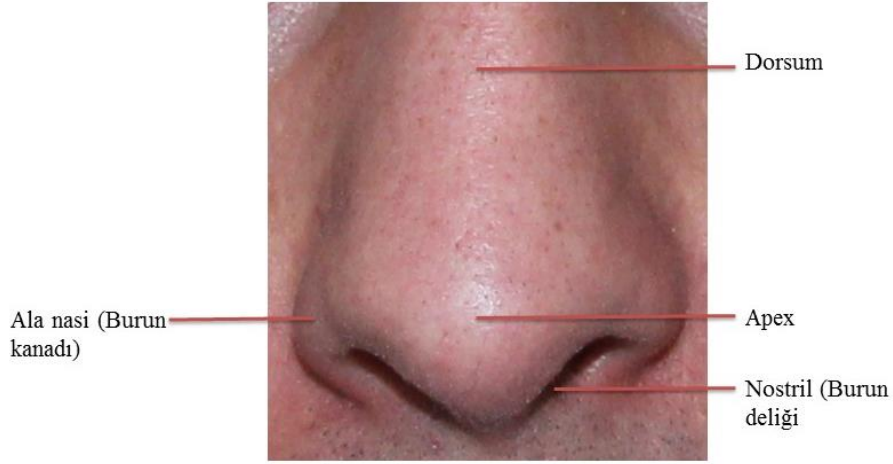


**Şekil 1.8.** Gözün Farklı Pozisyonlarına Göre Yüz Görünümleri: 1) Doğrudan Karşıya Bakış, 2) Yukarı Bakış, 3) Aşağı Bakış, 4) Göz Kapaklarının Zorlamadan Kapanması 5) Göz Kapaklarının Zorlama İle Kapanması (Meneghini, 2004).

Adli yüz karşılaştırmalarında önemli anatomik yapılardan bir diğeri burundur. Burun yüzün tam merkezindedir. Bu yüzden yüzün fiziki görünümünü oldukça etkileyen bir organdır. Burun, yüzün yeniden yapılandırılması çalışmaları için de büyük önem arz etmektedir.

Burun, kemik ve kıkırdaklardan oluşmuş bir yapıdır. Burundaki kıkırdak yapılar hem burun sırtının, hem de burun ucu ve kanatlarının oluşumunda önemli rol oynamaktadır. Bu kıkırdak yapı yaşam boyu gelişim de gösterdiği için yaşlanmaya bağlı olarak kişilerin burun bölgesinde büyüme görülebilmektedir (Neave, 1998).

Burun kemiği üst bölgesinden frontal kemiğe bağlıdır. Glabelladan sonra nazal kemik başlamaktadır. Nazal bölgede, burun sırtı (*dorsum nasi*), burun kanatları (*ala nasi*), burun ucu (*apex*) ve burun delikleri (*nostril*) adlı yüz karşılaştırmalarında değerlendirilen morfolojik yapılardandır. Şekil 1.9'da burun bölgesinin yüzeyindeki yapılar görsel üzerinde gösterilmiştir.



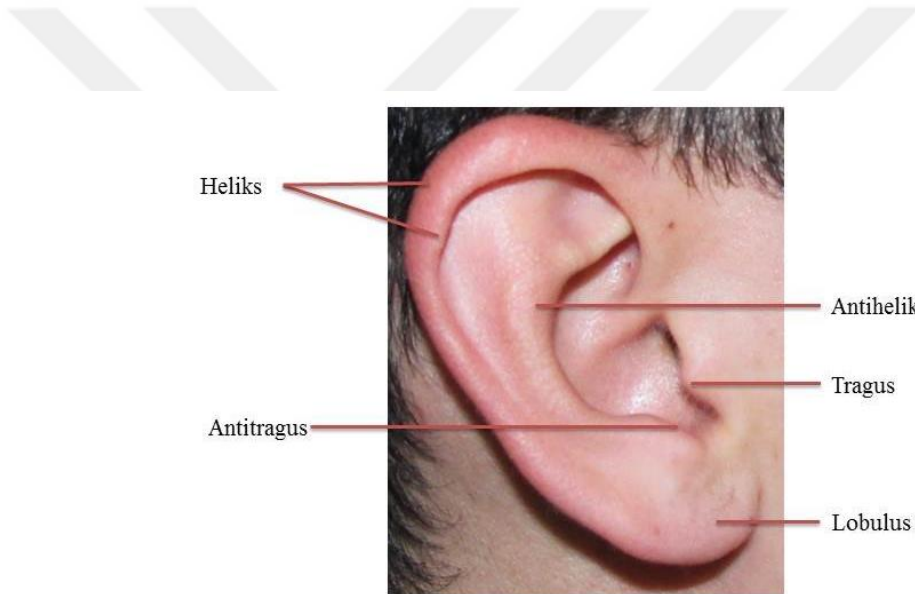
**Şekil 1.9.** Burun Bölgesinde Bulunan Bazı Morfolojik Yapılar.

Burun bölgesinde çok çeşitli deformiteler görülebilmektedir. Buna bağlı olarak bu bölgede estetik amaçlı cerrahi müdahalelere sıklıkla rastlanmaktadır. Eğri burun (*deviated nose*), ters v deformitesi (*inverted v deformity*), kambur burun, yunan (*greek*) burnu, semer burun (*saddle nose*), belirgin-dar çatı sendromu (*tension nose*), supratip deformitesi (*supratip deformity*), mandal burun (*pinched nose*), kısa/uzun burun, geniş/dar burun gibi çeşitli deformite tipleri görülebilmektedir (Yaşlı, 2014).

Yüz üzerinde karşılaştırmalı incelemelere konu olan bir diğer anatomik yapı ise kulaktır. Kulak aslında göz hizasında olması nedeniyle fotoğraflarda görünür olan bir uzuvdur. Ancak birçok vakada düşük görüntü kalitesi, uygun olmayan aç koşulları ya da saç, şapka, başörtüsü, kulaklık vb. unsurlar nedeniyle net biçimde görülememektedir.

Eğer inceleme konusu fotoğraf, kulak görüntüsüne ilişkin detaylar içeriyorsa kulak ayırt ediciliği yüksek bir uzuvdur. Kulak morfolojik bir yapı olarak, jest ve mimik gibi duygusal ifadelerden etkilenmiyor oluşu ile de kimliklendirme çalışmaları için önem arz etmektedir.

Dış kulak kenarı (*heliks*), iç kulak kenarı (*antiheliks*), dış kulak yolu ağzındaki kıkırdaksı çıkıntı (*tragus*), kulak kepçesinde *tragusun* karşısında bulunan *antitragus* ve kulak memesi (*lobulus*) kulak bölgesinde bulunan karşılaştırmaya elverişli morfolojik yapılardır. Söz konusu yapılar Şekil 1.10'da yer alan görsel üzerinde gösterilmiştir.

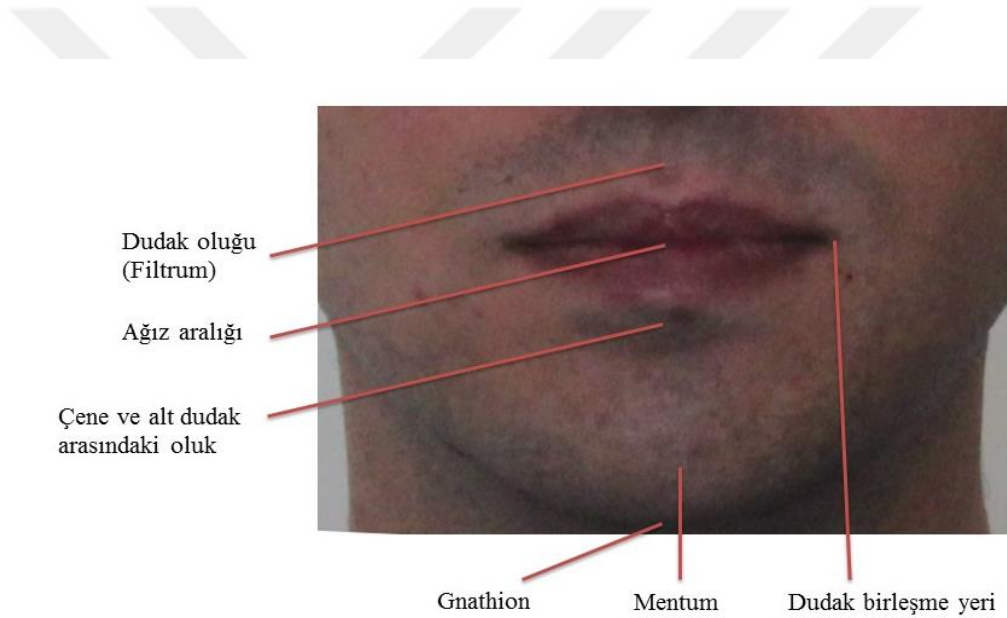


**Şekil 1.10.** Kulak Bölgesinde Bulunan Bazı Morfolojik Yapılar.

Kulak kepçesi kıkırdak bir yapıya sahiptir. Kıkırdak yapısından dolayı deformitelere ve varyasyonlara sıklıkla rastlanmaktadır. Ayrıca kulağın kıkırdak yapıya sahip olması, yetişkinlik süresince kulakta bir miktar daha büyüme görülmesine sebep olmaktadır (Neave, 1998).

Morfolojik yönteme dayalı adli yüz karşılaştırmalarında incelenen bir diğ r bölge, ağız, dudak gibi uzuvların yer aldığı oral bölgedir. Ancak oral bölge, jest ve mimiklerden en çok etkilenen morfolojik yapılardan birisidir. Bu sebeple karşılaştırmalı incelemeler için g venilirliğı azdır.

Dudak, kas, deri ve mukozadan oluşmaktadır. Dudak, çevresindeki ve altındaki dokulara yapışık bir dokudur. Alt ve üst dudak birlikte tek bir morfolojik yapı olarak değ rlendirilmektedir. Dudağın üzerinde dudak oluğı (*filtrum*), altında ise çene ve alt dudak arasındaki oluk (*labiomental groove*) bulunmaktadır. şekil 1.11’de ağız ve dudak bölgesinde bulunan bazı morfolojik yapılar gösterilmiştir.



**şekil 1.11.** Ağız ve Dudak Bölgesinde Bulunan Bazı Morfolojik Yapılar.

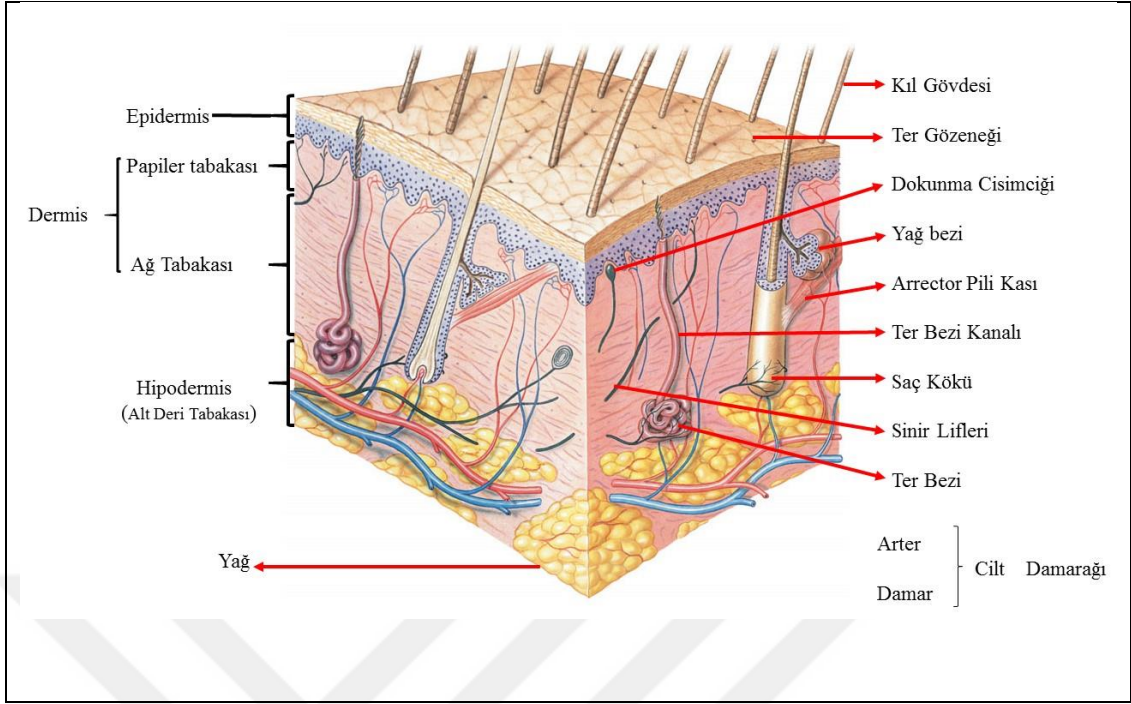
Oral bölge, adli yüz karşılaştırmaları bakımından birtakım sınırlılıklar taşısa da, değışik dudak tipleri kimliklendirmede faydalı olabilmektedir. Eşit, düşük, yüksek, ince, klasik, çıkıntısız, düşük çıkıntılı, tekne dudak gibi farklı dudak tipleri bulunmaktadır (İş an, 1993). Yine alt dudak ve üst dudak arasında orantısal olarak değ rlendirme yapılabilir.

Ağız bölgesi içerisinde çene de değerlendirilmektedir. Çene bölgesini şekillendiren kemik olan mandibuladan yüzün fiziki görünümünü etkileyen kemikler konusunda bahsedilmiştir. Çene bölgesi, mandibula üzerinde görülmesi olası deformiteler bakımından da karşılaştırmalı incelemeler açısından ayırt ediciliği yüksek bir yapıdır.

Adli yüz karşılaştırmalarında, saçların morfolojik bir yapı olarak değerlendirmeye alınması yanlış sonuçlar elde edilmesine sebebiyet verebilmektedir. Kişilerin saç tipi genellikle ergenlik sonrası dönemde büyümeye bağlı olarak değişmemektedir. Yani düz saçlı birisinin sonradan kıvrıkcık saçlı olması yaygın olarak görülen bir durum değildir. Ancak saç modelinin, uzunluğunun, renginin değiştirilmesi çok kolay ve yaygın görülen bir durum olmasından ötürü, saç yapısal olarak adli yüz karşılaştırma uzmanları açısından güvenilir bir karşılaştırma bölgesi değildir. Saçın gerçek formu, yapısı ve rengi ancak yapılacak mikroskobik analizler neticesinde doğru biçimde tespit edilebilir (İşcan ve Loth, 2000).

Saçın formu yanıltıcı olabilse de saç hizasının görünümü genellikle değişmemektedir. Dolayısıyla karşılaştırmalı incelemelerde saç ve sakalın çıkış biçimi, hizasal görünümü karşılaştırmalı incelemelerde uzmanın kanaatine etki edebilir. Saç hizasının yanı sıra alın yüksekliği de bu bakımdan önemli bir morfolojik yapıdır. Alındaki saç hattının orta noktası olan *trichion*, antropometrik ölçümlerde kabul edilen referans noktalarından birisidir (Farkas, 1987).

Yüz iskeletinin yanı sıra adli yüz karşılaştırmaları açısından önem arz eden bir diğer önemli morfolojik yapı deridir. Deri üç ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar *epidermis*, *dermis* ve *hipodermis* tabakalarıdır. Şekil 1.12’de deri yapısının bileşenleri görsel üzerinde gösterilmiştir.

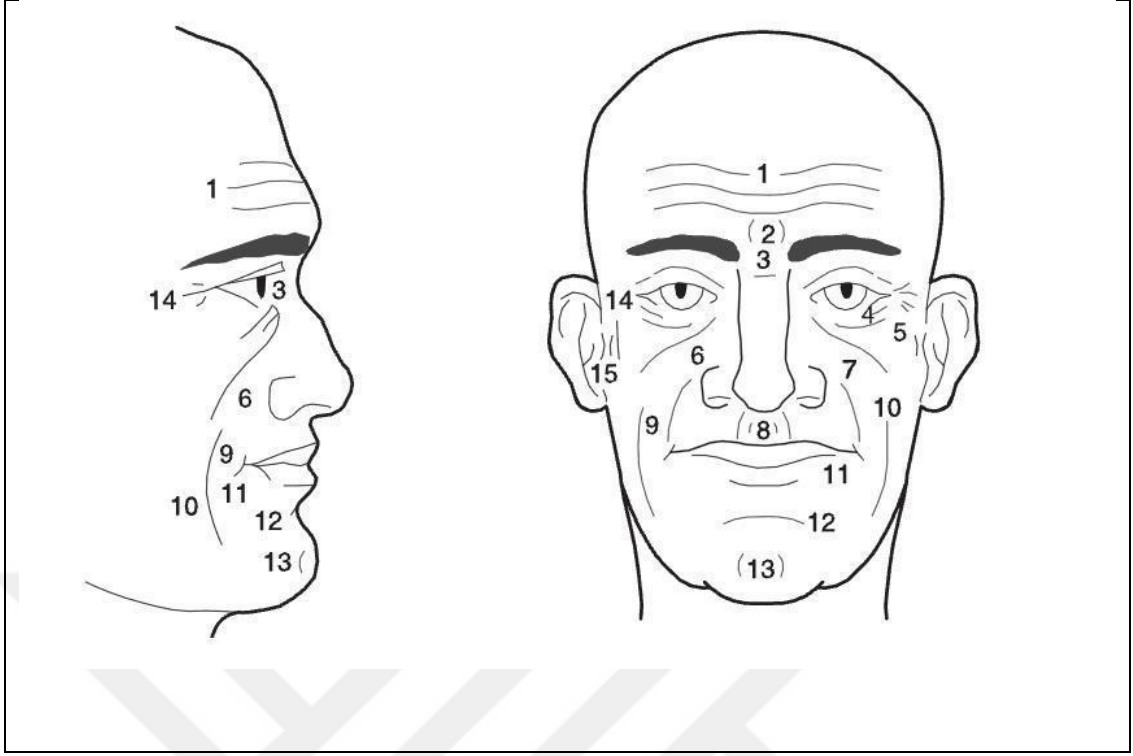


**Şekil 1.12.** Deri Yapısının Bileşenleri (Martini ve ark., 2012).

İnsan derisi yaşlanma ile birlikte elastikiyetini kaybetmektedir. Deri, zamanla yer çekimi doğrultusunda aşağıya doğru sarkma yapar. Örneğin yaşlanmaya bağlı olarak kişilerin göz çukurlarında çökme ve kırışıklıklar belirir. Nazolabial oluk ve çene bölgesindeki kırışıklıklar belirginleşir ve derinleşir. Kırışıklıklarla ilgili gelişim sürecindeki değişimler kişiler arasında değişkenlik gösterebilmektedir. Bu değişkenlik yaşa bağlı olarak bir nicelleştirme yapılmasını imkânsız hale getirmektedir (İşcan ve Loth, 2000).

Yakın tarihlerde elde edildiği bilinen iki fotoğraf arasında yapılan karşılaştırmalı incelemeler açısından yüzde oluşan kırışıklıklar, çukurlar, oluklar, lekeler çok önemlidir. Bu tip bulgular karakteristik özellikler taşımakta ve uzmanın bildirdiği kanaat seviyesinin daha yüksek olmasını sağlamaktadır.

İşcan (1993), kırışıklıklarla ilgili bireyler arasında büyük değişkenlik görüldüğünü belirtmiş ise de, genel olarak insan yüzünde görülen yaşlandırma belirtilerini sınıflandırmıştır. Şekil 1.13’de yaşlanma belirtilerinin yüzün hangi bölgelerinde yaygın biçimde görüldüğü gösterilmektedir.



**Şekil 1.13.** Yüzdeki Yaşlanma Belirtileri: 1) Alındaki Yatay Kırışıklıklar, 2) Glabellada Görülen Dikey Kırışıklıklar, 3) Burun Kökü Kırışıklığı, 4) Gözler Altındaki Çukurluk, 5) Göz-Yanak Çukuru, 6) Burun-Yanak Kırışıklığı, 7) Burun-Dudak Çukuru, 8) Burun-Dudak Oluğu, 9) Yanak-Çene Kırışıklığı, 10) Yanak-Çene Oluğu, 11) Ağız Köşe Oluğu, 12) Dudak-Çene Oluğu, 13) Çene Yarığı, 14) Temporal Kırışıklıklar, 15) Kulak Kırışıklıkları (İşcan, 1993).

Tüm bu hususlar göz önüne alındığında, fotoğraf karşılaştırmalarında yaş farkı incelemeyi oldukça olumsuz etkileyen faktörlerden birisidir. Tez çalışmasında, bu husus dikkate alınarak karşılaştırılacak görüntü çiftlerinde yaş farkı olmamasına dikkat edilmiştir. Yukarıda izah edildiği üzere adli yüz yaşlandırma, adli yüz karşılaştırmadan bağımsız ayrı bir yüzden kimliklendirme yöntemidir.

Deri bölgesi yaşlanmaya bağlı çok farklılık göstermesinin yanı sıra çevresel faktörlerden de oldukça etkilenen bir morfolojik yapıdır. Güneş ışınları, zararlı maddelerin cilde teması, aşırı kilo değişimleri, sigara ve madde bağımlılığı gibi birçok husus derinin görünümünü etkilemektedir. Bunun yanı sıra deri, jest ve mimiklerden de oldukça etkilenmektedir.

Yüz üzerinde çok kısa süreler içerisinde yüzdeki ifadelere bağlı olarak büyük değişiklikler görülebilir. Mutluluk, merak, kaygı, telaş, sinir, korku, endişe ve şaşırma gibi anlık kaydedilen duygular çok kısa sürede de kaybolmaktadır (İşcan ve Loth, 2000). Bu durum, inceleme konusu bulgunun tek bir görüntü karesi olması halinde önemli bir sınırlılık teşkil etmektedir. Bilirkişiye ulaştırılan bulguların birden fazla fotoğraf karesi ya da video kaydı şeklinde olması halinde daha detaylı bir inceleme yapılması mümkün olacaktır.

Yüzün kendine özgü, dinamik ve değişebilir yapısı bir kimliklendirme metodu olarak yüz karşılaştırma metodunun sınırlılıklarını oluşturmaktadır. Adli yüz karşılaştırma işlemlerinde, uygulamada karşılaşılan en büyük sorun ve sınırlılıklardan birisi de cerrahi operasyonlardır. Şekil 1.14'te aynı bireye ait, estetik cerrahi operasyonu öncesi ve sonrası olmak üzere iki ayrı yüz fotoğrafına yer verilmiştir.



**Şekil 1.14.** Estetik Cerrahi Operasyonu Öncesi ve Sonrası Yüz Fotoğrafları (Azizzadeh ve Relly, 2013).

Adli yüz karşılaştırma incelemelerindeki temel sınırlılıklardan birisi de tek yumurta ikizlerine ilişkindir. Tek yumurta ikizlerinin birbirlerine karıştırılması günlük hayatta çok olasıdır. Bu görüntülerin CCVT kameralarından elde edildiği ve bundan dolayı düşük çözünürlük, açısal hatalar, yetersiz aydınlatma koşulları vb. olası sorunların var olduğu düşünüldüğünde sağlıklı bir kimliklendirme yapılamama ihtimali daha da yükselmektedir. Şekil 1.15'te tek yumurta ikizi olan iki bireyin fotoğrafları sunulmuştur.



**Şekil 1.15.** Tek Yumurta İkizi İki Farklı Bireye Ait Fotoğraflar (Okada ve ark., 2013).

Adli yüz karşılaştırma raporlarında kişinin tek yumurta ikizi bulunması ihtimalinin ilgili adli makamca değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu durum sadece tek yumurta ikizleri ile de sınırlı değildir. Yakın yaşlardaki kardeşler, kuzenler de benzerlikler gösterebilmektedir. Hatta birbiri ile herhangi bir akrabalık ilişkisi bulunmayan kişilerin de yüz özelliklerinde dikkat çekici benzerlikler olduğu görülebilmektedir.

Kanadalı fotoğraf sanatçısı François Brunelle tarafından 1999 yılından bu yana yürütülen “*i’m not look-alike*” isimli projede birbirlerini daha önceden tanımayan, aralarında herhangi bir akrabalık bağı olmayan kişilerin birbirlerine ne kadar da benzeyebileceği çarpıcı biçimde ortaya konmuştur.

Sanatçı, projesinde birbiri ile akrabalık ilişkisi bulunmayan bu kişilere hiçbir makyaj işlemi uygulamadan, fotoğraflarda daha sonradan rötuş olarak da tabir edilen oynamalar yapmadan oluşturduğu görüntü çiftlerini sergilemiştir. Şekil 1.16’da örnekleri görüldüğü üzere dünyada birbirine tek yumurta ikizi kadar benzeyen insanlar bulunabilmektedir.



**Şekil 1.16.** “*I’m not a look – alike*” İsimli Sanat Projesinden Örnek Resimler (Brunelle, 1999).

Gerçek vakalarda, bu tip tesadüflerle karşılaşılması belki çok düşük bir ihtimal dâhilindedir. Ancak bilimsel bir metottan bahsedilmek için bütün sınırlılıkların, hata oranlarının net biçimde ortaya konulması gerekmektedir.

Yüz karşılaştırma yöntemleri, görgü tanıklarının beyanlarına göre bireylerin görsel hafızasına dayalı olmadığı için daha güvenilir kabul edilmektedir. Ancak yukarıda örneği verilen olgular ve çeşitli bazı teknik nedenlerden dolayı bu kimliklendirme yöntemi sınırlılıklar içermektedir. Bu sınırlılıklara rağmen, adli yüz karşılaştırmaları günümüzde adli merciler tarafından sıklıkla başvurulmuş bir kimliklendirme yöntemi olmaya devam etmektedir.

## 1.6. Tezin Amacı

Morfolojik inceleme yönteminin bilimsel niteliğinin, güvenilirliğinin ve geçerliğinin olduğunun ispatlanması ve bu metodun adli merciler açısından güvenilir bir delil olarak kabul edilmesi için tekrar edilebilir ve yeniden üretilebilir bir metot olması gerekmektedir. Ancak bu konuda ulusal ve uluslararası literatürde sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır.

Yapılan tez çalışması ile adli bilimler alanında kullanılan bir kimliklendirme metodu olan “fotoğraflardan adli yüz karşılaştırma” incelemelerinin bilimsel olarak geçerliliği ve delil olarak güvenilirliğinin ortaya konması amaçlanmaktadır. Bunun için de tez çalışmasında, adli yüz karşılaştırmalarında en yaygın olarak kullanılan metot olan “morfolojik inceleme yönteminin” tekrar edilebilirliği ve yeniden üretilebilirliği araştırılmıştır.

Tez çalışmasında aşağıda belirtilen amaçlar doğrultusunda;

- Adli yüz karşılaştırmalarında kullanılan morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilir bir metot olup olmadığı,
- Adli yüz karşılaştırmalarında kullanılan morfolojik inceleme yönteminin yeniden üretilebilir bir metot olup olmadığı,
- Karşılaştırma konusu kişinin cinsiyetine bağlı olarak uzman kanaatlerinde anlamlı bir değişiklik olup olmadığı,
- Karşılaştırma konusu kişinin yaş grubuna bağlı olarak uzman kanaatlerinde anlamlı bir değişiklik olup olmadığı,
- Adli yüz karşılaştırma alanında uzmanların duyarlılık ve seçicilik başarı oranlarının ne olduğu hususlarında analizler yürütülmüştür.

Tüm bu çıktıları birlikte değerlendirildiğinde adli yüz karşılaştırmalarında kullanılan morfolojik inceleme yönteminin bağımsız bir kimliklendirme yöntemi olup olamayacağının ve güvenilirliğinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir.



## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

Tez çalışmasının amacı doğrultusunda, adli yüz karşılaştırmalarında kullanılan morfolojik inceleme yöntemini, tekrar edilebilirlik (*repeatability*) ve yeniden üretilebilirlik (*reproducibility*) bakımından incelemek üzere bir veri seti hazırlanmıştır. Bu veri seti 10 farklı adli yüz karşılaştırma uzmanına üç ay arayla iki kez uygulanmıştır. Elde edilen veriler uygun istatistiksel metotlarla analiz edilmiş ve yöntemin güvenilirliği tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışma 03.12.2015 tarihli 327 sayılı Ankara Üniversitesi Etik Kurulu Kararı (EK-1) ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

### 2.1. Veri Setinin Oluşturulması

Veri seti, her birinde mukayese fotoğrafları, soru görüntüleri ve karar ölçeği bulunan 60 görüntü çiftinden oluşan bir yüz karşılaştırma testidir. Tüm bu kavramlar aşağıda tek tek tanımlanacaktır.

#### 2.1.1. Mukayese Fotoğraflarının Oluşturulması

Veri setinde kullanılmak üzere toplam 120 gönüllü bireyin fotoğrafları çekilerek mukayese fotoğrafı veri havuzu oluşturulmuştur. Fotoğrafları veri seti içerisinde kullanılmış olan tüm bireylere Şekil 2.1’de sunulan bilgilendirilmiş gönüllü onam formu imzalatılmıştır. Gönüllü olmayanlar çalışmaya dâhil edilmemiştir. Fotoğraflarda benzerlik oranının daha yüksek olması için çalışmada sadece Anadolu toplumuna ait erkek ve kadın bireylerin fotoğrafları kullanılmıştır.

### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Disiplinlerarası Adli Bilimler Anabilim Dalında Kriminalistik Doktora Programı tez çalışmasında yapılan araştırma konusu ile ilgili olarak fotoğrafınızın çekilmesine ve kullanılmasına izin vermeniz talep edilmektedir.

**Tez Çalışmasının Adı:** Adli Yüz Karşılaştırmalarında Morfolojik İnceleme Yönteminin Tekrar Edilebilirliği ve Yeniden Üretilirliği

Bu çalışma ile adli bilimler alanında kullanılan bir kimliklendirme metodu olan fotoğraflardan yüz karşılaştırma incelemelerinin bilimsel olarak geçerliliği ve delil olarak güvenilirliğinin ortaya konması amaçlanmaktadır. Bunun için de adli yüz karşılaştırmalarında en yaygın metot olarak kullanılan morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirliği ve yeniden üretilirliği araştırılacaktır.

Bu kapsamda çalışmaya katılan gönüllerin mukayese (referans) olarak 90° sağ lateral, 90° sol lateral, 45° sağ frontal, 45° sol frontal ve frontal olma üzere 5'er adet fotoğrafı çekilecektir. Soru olarak kullanılacak fotoğraflar ise gönüllerin önünde yürütüldüğü güvenlik kamerası (CCTV) kayıtlarından elde edilecek görüntü kareleri şeklinde olacaktır. Her bir gönüllü için toplam işlem azami 15 dakika sürecektir.

Gönüllü araştırmaya katılacak kişinin kimlik bilgileri gizli tutulacaktır. Gönüllü, çalışmanın istediği aşamasında haber vererek araştırma çalışmasından çekilmek isteyebilir. Gönüllü kişinin örnekleri derhal imha edilecektir ve başka amaç için kullanılmayacaktır. Gönüllü katılan araştırma için herhangi bir harcamada bulunmayacak ve kendisine bir ödeme yapılmayacaktır.

**Yukarıda belirtilen çalışma ile ilgili olarak fotoğraflarımın kullanılmasını kabul ediyorum. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü araştırma ve inceleme sonuçlarının bilimsel yayınlarda kullanılmasını kabul ediyorum.**

**Araştırma/Tez yapan:**

Ahmet Haşim ALAGÜNEY

İletişim: 0 505 254 83 67

ahmetalaguney@yahoo.com

**Araştırmaya gönüllü katılan kişinin;**

**Adı Soyadı :**

**Tarih :**

**İmza :**

**Şekil 2.1.** Fotoğrafları Veri Setinde Kullanılan Gönüllülere İmzalatılan Bilgilendirilmiş Onam Formu.

Veri seti oluşturulurken 40 genç erişkin (18-35 yaş), 40 orta erişkin (36-55 yaş), 40 ileri erişkin (55 ve üzeri) yaş grubuna ait gönüllü seçilerek yaş dağılımının dengeli olması sağlanmıştır.

Her yaş grubu kendi içerisinde cinsiyete göre eşit dağıtılmıştır. Örneğin genç erişkin bireylerin 20'si erkek, 20'si kadın olacak şekilde seçilmiştir. Toplamda 60 erkek, 60 kadın olmak üzere, veri havuzunun oluşturulmasında 120 bireyin fotoğrafı çekilmiştir.

Mukayese fotoğrafları ISO 19794-5 standartlarına uygun olarak çekilmiştir. Fotoğraflarda, fotoğrafı çekilen kişilerin aşırı makyaj yapmasına ya da aksesuar (başörtüsü, gözlük, vb.) kullanmasına müsaade edilmemiştir.

Fotoğrafların hepsi aynı fotoğraf makinesi (*CANON 1200D*, *Canon EF 50mm f/1.8 STM Lens*) ile aynı kişi tarafından çekilmiştir. Fotoğrafların çekilmesi esnasında, fotoğrafı çekilen kişilerin kafalarının Frankfurt düzlemi pozisyonunda durması sağlanmıştır. Frankfurt düzleminde kişilerin kafaları doğal pozisyonda bulunmaktadır. Yani fotoğrafı çeken ile çekilen kişi göz hizasında bulunmaktadır (Meneghini, 2004).

Her bir bireyin 90° sağ lateral, 90° sol lateral, 45° sağ frontal, 45° sol frontal ve frontal olmak üzere 5 adet fotoğrafı çekilmiştir. Fotoğrafların çekilmesinde yüzdeki kırışıklıklar, ben, yara izi gibi detayların net biçimde görülmesine özen gösterilmiş ve fotoğraflar yüksek kalitede çekilmiştir. Bu fotoğraflar testlerde kullanılacak olan görüntü çiftlerinin “mukayese fotoğrafları (*reference images*)” kısmını oluşturmaktadır.

### 2.1.2. Soru Görüntülerinin Oluşturulması

Çekilen mukayese fotoğrafları ile morfolojik inceleme yöntemi kullanılarak karşılaştırılmak üzere görüntü kareleri havuzu hazırlanmıştır. Bu amaçla mukayese fotoğrafları hazırlanırken fotoğrafları çekilen 120 gönüllü, 1280x720 piksel çözünürlüğe sahip güvenlik kameraları önünden, kameraya doğru yüzleri sağ frontal ve sol frontal bölgeden görülecek şekilde iki kez yürütülmüştür.

Güvenlik kamerası kayıtlarından görüntü kareleri elde edilerek veri setinde soru görüntüsü olarak kullanılacak görseller hazırlanmıştır. Söz konusu görüntü karelerinin bazılarının çözünürlükleri kontrollü olarak *Adobe Photoshop CS6™* yazılımı kullanılarak düşürülmüş, bazılarının aydınlatma koşulları bozulmuş, bazılarına bulanıklık vb. efektler uygulanmış, bazı görüntü karelerine ise müdahale edilmemiştir. Bu görüntü kareleri “soru görüntüleri (*questioned images*)” kısmını oluşturmaktadır.

### 2.1.3. Karar Ölçeğinin Oluşturulması

Saha çalışmalarında, adli yüz karşılaştırma işlemlerinde farklı karar ölçekleri kullanılmaktadır. Bu konuda evrensel nitelikte standart olarak kabul edilen bir uygulama bulunmamaktadır.

Tez çalışmasında, yüz karşılaştırma testlerinde, uzmanların tek bir karar ölçeği üzerinde çalışmalarına izin verilmiştir. Bunun için SWGIT dokümanlarında (2009) kullanılan karar ölçeğinin Türkçeye çevrilmiş versiyonu kullanılmıştır.

Karar ölçeği +4, +3, +2, +1, 0, -1, -2, -3, -4 şeklinde kategorilendirilmiş skorlar içermektedir. Skorların karşılığı olan kanaat bildirimleri Çizelge 2.1’de gösterilmiştir.

**Çizelge 2.1.** Yüz Karşılaştırma Testlerinde Kullanılan Karar Ölçeği (SWGIT, 2009).

|    |                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|
| +4 | Aynı kişiler olduğu yönünde destekleyen son derece kuvvetli bulgular var.   |
| +3 | Aynı kişiler olduğu yönünde destekleyen kuvvetli bulgular var.              |
| +2 | Aynı kişiler olduğu yönünde destekleyen bulgular var.                       |
| +1 | Aynı kişiler olduğu yönünde kısmi bulgular var.                             |
| 0  | Aynı ya da farklı kişiler olduğunu söylemek mümkün değil.                   |
| -1 | Farklı kişiler olduğu yönünde kısmi bulgular var.                           |
| -2 | Farklı kişiler olduğu yönünde destekleyen bulgular var.                     |
| -3 | Farklı kişiler olduğu yönünde destekleyen kuvvetli bulgular var.            |
| -4 | Farklı kişiler olduğu yönünde destekleyen son derece kuvvetli bulgular var. |

#### 2.1.4. Yüz Karşılaştırma Testinin Oluşturulması

Veri seti, mukayese (*reference*) fotoğrafları ve soru (*questioned*) görüntü karelerinden oluşan 60 görüntü çiftinden (*image pair*) oluşmaktadır. 60 görüntü çifti, 60 yansidan oluşan bir *Powerpoint*<sup>TM</sup> sunusu şeklinde hazırlanmıştır.

Testi oluşturan yansılar tasarlanırken; 120 adet gönüllünün biyometrik fotoğraflarından oluşan veri havuzundan, mukayese fotoğrafı olarak kullanılmak üzere 60 tanesi yaş ve cinsiyet dağılımının eşit olması gözetilerek seçilmiştir.

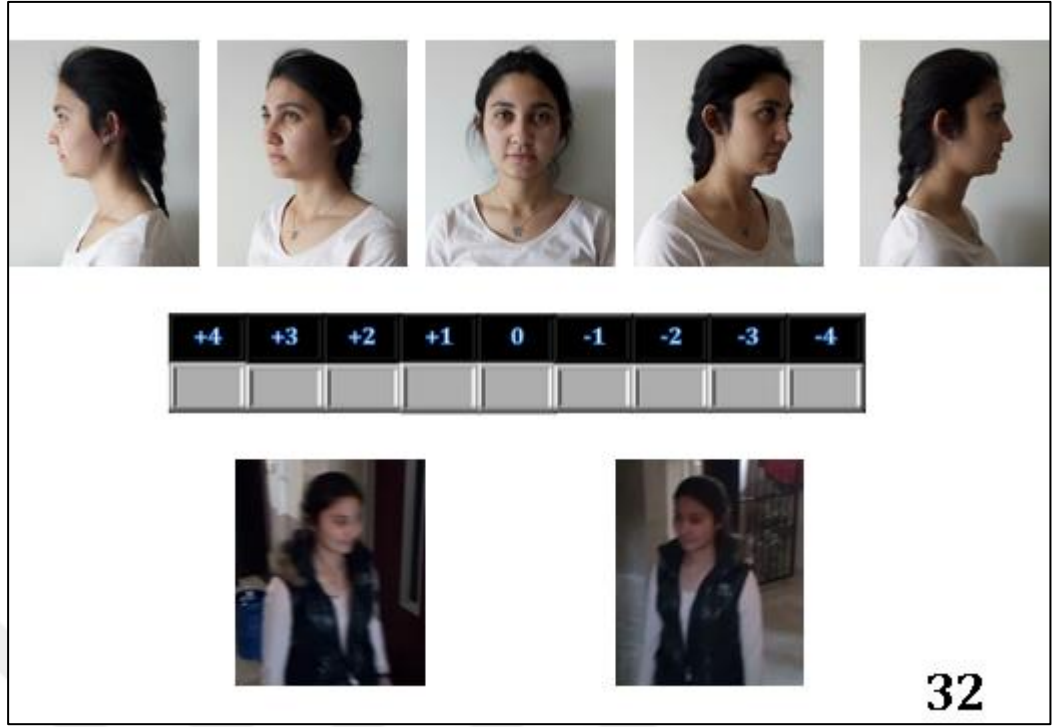
Her bir bireyin 90° sağ lateral, 90° sol lateral, 45° sağ frontal, 45° sol frontal ve frontal olmak üzere çekilmiş 5 adet fotoğrafı mukayese fotoğrafı olarak yansının üst kısmına yerleştirilmiştir.

Yüz karşılaştırma testinde mukayese fotoğrafları ile karşılaştırılacak olan soru görüntüleri, yukarıda oluşturulma süreci izah edilen, içerisinde 120 farklı bireye ait görüntü kareleri bulunan veri havuzundan seçilmiştir. Her bir bireye ait sağ ve sol frontal açılardan elde edilmiş olan iki adet görüntü karesi yansının alt kısmına yerleştirilmiştir. Bu şekilde her bir yansıda “görüntü çiftleri” elde edilmiştir.

Mukayese fotoğrafları ve soru görüntülerinden oluşan görüntü çiftlerinin 30 tanesi farklı bireylere, 30 tanesi ise aynı bireylere ait olacak şekilde hazırlanmıştır. Ancak kaç tane görüntü çiftinin aynı kişilere, kaç tanesinin farklı kişilere ait olduğu hususunda teste katılan adli yüz karşılaştırma uzmanlarına bilgi verilmemiştir.

Görüntü çiftlerini oluşturan mukayese fotoğrafları ve soru görüntüsü olarak kullanılacak fotoğraflar hazırlanırken çekim tarihleri arasında geniş bir zaman aralığı olmamasına dikkat edilmiştir. Bunun nedeni fotoğraflarda yaşlanmaya bağlı hususların ayrıca değerlendirilmesine ihtiyaç bırakmamaktır. Çünkü “adli yüz yaşlandırma” yüz karşılaştırmadan ayrı bir araştırma konusudur ve tez çalışmasının araştırma alanı kapsamında değildir. Mukayese fotoğrafları ve soru görüntüsü olarak kullanılacak fotoğraflar hazırlanırken farklı bir değişkenin (nesne karşılaştırması) çalışmaya dâhil olmaması için gönüllülerin fotoğraf çekimi ve video çekimi esnasında farklı kıyafetler giymelerine dikkat edilmiştir.

Şekil 2.2’de yüz karşılaştırma testinde aynı kişiye ait olarak tasarlanmış bir görüntü çifti örneği verilmiştir. Şekil 2.3’de ise farklı kişilere ait olarak tasarlanmış bir görüntü çifti örneğine yer verilmiştir.



Şekil 2.2. Yüz Karşılaştırma Testinde Aynı Kişiye Ait Bir Görüntü Çifti Örneği



Şekil 2.3. Yüz Karşılaştırma Testinde Farklı Kişilere Ait Bir Görüntü Çifti Örneği

## 2.2. Uzmanların Belirlenmesi

Yukarıda oluşturulma süreci kapsamlı biçimde izah edilen adli yüz karşılaştırma testi, adli yüz karşılaştırma alanında, akademisyen, araştırmacı, kriminalistik uzmanı, bilirkişi, uygulayıcı vb. sıfatlarla en az üç yıl çalışmış kişilere uygulanmıştır.

Bu amaçla yukarıda belirtilen şartları taşıyan 10 uzman gönüllülük esasına göre seçilmiştir. Yüz karşılaştırma uzmanlarından dokuzu Türkiye, biri Finlandiya vatandaşıdır. Seçilen uzmanlar adli yüz karşılaştırma alanında uygulayıcı olmanın yanı sıra bu alanda projeler yürüten, bu projelerde araştırmacı olarak bulunan ve akademik anlamda adli yüz karşılaştırma alanında çalışmalar yapan kişiler arasından seçilmiştir.

Tüm uzmanlara çalışma hakkında ön bilgi verilmiş ve bilgilendirilmiş gönüllü onam formu imzalatılmıştır. Şekil 2.4'te Türk uzmanlara, Şekil 2.5'te ise çalışmaya katılan yabancı uzmana imzalatılan bilgilendirilmiş gönüllü onam formu (*informed consent form*) yer almaktadır.

### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Disiplinlerarası Adli Bilimler Anabilim Dalında Kriminalistik Doktora Programı tez çalışmasında yapılan araştırma konusu kapsamında uzmanlık alanınız (adli yüz karşılaştırma) ile ilgili olarak iki farklı tarihte gerçekleştirilecek olan yüz karşılaştırma testlerine katılımınız talep edilmektedir.

**Tez Çalışmasının Adı:** Adli Yüz Karşılaştırmalarında Morfolojik İnceleme Yönteminin Tekrar Edilebilirliği ve Yeniden Üretilirliği

Bu çalışma ile adli bilimler alanında kullanılan bir kimliklendirme metodu olan fotoğraflardan yüz karşılaştırma incelemelerinin bilimsel olarak geçerliliği ve delil olarak güvenilirliğinin ortaya konması amaçlanmaktadır. Bunun için de adli yüz karşılaştırmalarında en yaygın metot olarak kullanılan morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirliği ve yeniden üretilirliği araştırılacaktır.

Tez çalışması kapsamında hazırlanmış olan veri setinden oluşturulmuş görüntü çiftleri arasında morfolojik inceleme yöntemine dayalı olarak yüz karşılaştırma işlemi gerçekleştirilecektir. Veri setindeki her bir soru çalışmaya katılan uzmanlar tarafından yanıtlanacaktır.

Gerçekleştirilecek olan adli yüz karşılaştırma işlemlerinde özel yazılımlar ya da cihazlar kullanılmayacaktır. Uzmanlar fotoğraflarda yer alan kişileri canlı olarak görmeyecek, veri setinde bulunanların dışında ek bulgu talep edilmeyecektir. Uzmanlar karşılaştırmalı incelemeler neticesindeki kanaatlerini araştırmacı tarafından ekte sunulmuş olan karar ölçeği üzerinde belirteceklerdir.

Testler iki ayrı dönem halinde uygulanacaktır. Uzmanların farklı dönemlerde incelemeleri neticesinde elde ettikleri sonuçlar ilk olarak kendi içinde değerlendirilecek ve yüz karşılaştırma metodunun tekrar edilebilirliği hususu araştırılacaktır. İkinci olarak da farklı uzmanların elde ettikleri kanaatler birbirleri arasında karşılaştırılacak ve bu sayede yüz karşılaştırma metodunun yeniden üretilirliği hususu değerlendirilecektir.

Uzman sıfatıyla gönüllü olarak araştırmaya katılacak kişinin kimlik bilgileri gizli tutulacaktır. Uzman, çalışmanın istediği aşamasında haber vererek araştırma çalışmasından çekilmek isteyebilir. Çalışma içerisinde uzmanların bilgileri ve testlere vermiş oldukları yanıtlar/sonuçlar başka amaç için kullanılmayacaktır. Gönüllü katılan, araştırma için herhangi bir harcamada bulunmayacak ve kendisine bir ödeme yapılmayacaktır.

**Yukarıda belirtilen çalışma ile ilgili olarak karşılaştırmalı testlere adli yüz karşılaştırma uzmanı sıfatıyla katılmayı kabul ediyorum. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü araştırma ve inceleme sonuçlarının bilimsel yayınlarda kullanılmasını kabul ediyorum.**

**Araştırma/Tez yapan:**

Ahmet Haşim ALAGÜNEY

İletişim: 0 505 254 83 67

ahmetalaguney@yahoo.com

**Araştırmaya gönüllü katılan kişinin;**

**Adı Soyadı** :

**Tarih** :

**İmza** :

**Şekil 2.4.** Araştırmaya Katılan Türk Uzmanlara İmzalatılan Bilgilendirilmiş Onam Formu.

### INFORMED CONSENT FORM

You are requested to participate in the facial comparison tests which will be carried out on two different dates related to your field of expertise (forensic facial comparison) within the scope of the research done for the dissertation of the Criminalistics Doctoral Program in the Department of Health Sciences Institute of Ankara University.

**The Title of the Dissertation:** The Repeatability and Reproducibility of Morphological Method in Forensic Facial Comparison.

In this study, we aimed to reveal the scientific validity and reliability of the facial comparison studies from photographs which is an identification method used in the field of forensic science. For this purpose, we investigated the repeatability and reproducibility of the morphological examination method which is the most common method used in forensic facial comparison.

Facial comparison study will be performed based on the morphological method on image pairs derived from a dataset which is prepared within the framework of the dissertation. Each question in the dataset will be answered by experts participating in the study. Using specific software or devices during the facial comparison process are not allowed. The experts (judges) will not see the people in the photos alive and there is no way to request additional findings. The experts will indicate their results on a decision scale provided by the researcher.

The tests will be performed in two periods. Firstly, the results obtained by the same expert during two different time periods will be evaluated within themselves and by this way the repeatability of the facial comparison method will be investigated. Secondly, the results obtained from all experts will be evaluated among others and by this way the reproducibility of the facial comparison method will be investigated.

The personal identifying information of the experts will be kept confidential. The experts has the opportunity to withdraw from the research study in any phase with advance notice. The information of the experts and the results will not be used for other purposes. The participants will not have any expenditure for the research and no payment will be made.

**I agree to participate in this study as a forensic facial comparison expert. I agree the usage of the research and examination results for scientific publications by the Ankara University Institute of Health Sciences.**

**Writer of the Research/Dissertation:**

Ahmet Haşim ALAGÜNEY  
Contact Info: 0 505 254 83 67  
ahmetalaguney@yahoo.com

**Volunteer;**

**Name-Surname** :  
**Date** :  
**Signature** :

**Şekil 2.5.** Araştırmaya Katılan Yabancı Uzmana İmzalatılan Bilgilendirilmiş Onam Formu (Informed Consent Form).

Çizelge 2.2’de araştırmaya gönüllü olarak katılan adli yüz karşılaştırma uzmanlarının kısa özgeçmişlerine yer verilmiştir.

**Çizelge 2.2.** Araştırmaya Dâhil Edilen Uzmanların Kısa Özgeçmişleri

|          |                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uzman 1  | Adli Antropoloji alanında Doktora derecesine sahiptir. 15 yıldır adli görüntü incelemeleri alanında uzman sıfatıyla bilirkişilik yapmaktadır.                                                                                             |
| Uzman 2  | Adli Bilimler (Kriminalistik) alanında doktora eğitimi sürmektedir. 10 yılı aşkın süredir görüntü incelemeleri alanında uzman sıfatıyla bilirkişilik yapmaktadır.                                                                         |
| Uzman 3  | Adli Antropoloji ve Adli Yüz Analizi konularında 10 yılı aşkın süredir akademisyen ve uzman olarak faaliyet yürütmektedir. Doçent Doktor unvanına sahip olan uzmanın ulusal ve uluslararası arenada birçok akademik yayını bulunmaktadır. |
| Uzman 4  | Kriminal Polis Laboratuvarları’nda görüntü inceleme uzmanı olarak yaklaşık 5 yıl görev yapmıştır. Bu alanda bilirkişi hizmeti vermektedir.                                                                                                |
| Uzman 5  | Kriminal Polis Laboratuvarları’nda görüntü inceleme uzmanı olarak yaklaşık 5 yıl görev yapmıştır. Bu alanda bilirkişi hizmeti vermektedir.                                                                                                |
| Uzman 6  | Fiziksel Antropoloji alanında yüksek lisans eğitimi sürmekte olan bir hukukçudur. Yaklaşık 4 yıldır adli yüz karşılaştırmaları alanında bilirkişilik yapmaktadır.                                                                         |
| Uzman 7  | Adli Bilimler alanında yüksek lisans eğitimi sürmektedir. EGM Olay Yeri İnceleme Şube Müdürlüğü Biyometrik Sistemler biriminde 5 yılı aşkın süre görev yapmıştır. Adli yüz karşılaştırma alanında bilirkişi hizmeti vermektedir.          |
| Uzman 8  | EGM Olay Yeri İnceleme Şube Müdürlüğü Teknik Görüntüleme Biriminde yaklaşık 5 yıl görev yapmıştır. Adli yüz karşılaştırma alanında bilirkişi hizmeti vermektedir.                                                                         |
| Uzman 9  | İngiltere’de Sağlık Bakanlığı bünyesinde çalışmaktadır. Adli sanat yüksek lisansını tamamlamıştır. Kompozit çizim ve yüz kimliklendirme üzerine akademik ve uygulamalı araştırmalar yürütmeye devam etmektedir.                           |
| Uzman 10 | Sağlık Bakanlığı bünyesinde çalışmakta olan bir uzman doktordur. Uzmanlık alanı anatomidir. Yüz anatomisi hakkında çok sayıda bilimsel esere sahiptir.                                                                                    |

### 2.3. Yüz Karşılaştırma Testlerinin Uygulanması

Bölüm 2.1.4.'te detaylı biçimde izah edildiği üzere, tez çalışması için 60 görüntü çiftinden oluşan bir yüz karşılaştırma testi hazırlanmıştır. Test içerisindeki tüm görüntü çiftlerinin uzmanlar tarafından karşılaştırılarak incelenmesi istenilmiştir. Uzmanlar tüm görüntü çiftlerini bireysel olarak karşılaştırmıştır.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu uzmanlara birinci teste başlanmadan önce imzalatılmıştır. Uzmanların karşılaştırmalı incelemeler sırasında, fotoğraf karşılaştırma işlemlerinde kullanılan özel yazılımlar ya da cihazlar kullanmasına müsaade edilmemiştir.

Uzmanlar, adli yüz karşılaştırma yöntemlerinden sadece morfolojik inceleme yöntemini kullanmışlardır. Fotoantropometri, süperimpozisyon gibi diğer adli yüz karşılaştırma yöntemlerinden faydalanılmamıştır.

Araştırmaya katılan uzmanlar, veri havuzunda yer alan gönüllü bireyleri tanımamaktadır. Uzmanlar bu kişileri araştırma öncesinde canlı olarak görmemişlerdir. Uzmanlara test içerisinde sunulanlar dışında herhangi bir ek bulgu sunulmamıştır. Bu sayede araştırmanın “bilinmeyen yüzlerin karşılaştırılması” üzerinden yürütülmesi sağlanmıştır. Zira tanıdık (aşına) yüzlerin karşılaştırılması ayrı bir değerlendirme konusudur.

Uzmanlara testler iki ayrı dönem halinde uygulanmıştır. İki dönem arasında 3 aylık süre bırakılmıştır. İlk testler 15.10.2017 tarihi itibarıyla uzmanlara gönderilmiştir. İkinci testler ise 15.01.2018 tarihinde uygulanmıştır.

Uzmanların, Ekim ve Ocak aylarında uygulanan yüz karşılaştırma testleri neticesinde elde ettikleri sonuçlar öncelikle kendi içerisinde değerlendirilmiştir. Ekim ayı içerisinde uygulanan “Birinci Test” sonuçları kendi içerisinde; Ocak ayı içerisinde uygulanan “İkinci Test” sonuçları kendi içerisinde değerlendirilmiştir.

Bu aşamada uzmanlar arasında gözlemciler arası (*inter observer*) bir değerlendirme yapılmış ve adli yüz karşılaştırmada kullanılan morfolojik inceleme yönteminin yeniden üretilebilirliği (*reproducibility*) analiz edilmiştir.

Uzmanlara ikinci test uygulanırken veri setini oluşturan görüntü çiftleri değiştirilmemiştir. Sadece sunu üzerinde hazırlanan görüntü çiftlerinin sıralamaları değiştirilmiştir. Her bir uzmanın birinci test ve ikinci testler neticesinde elde ettiği sonuçlar kendi içinde karşılaştırılmıştır. Uzmanların iki farklı dönemde elde ettikleri sonuçların araştırılması ile adli yüz karşılaştırmada kullanılan morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirliği (*repeatability*) analiz edilmiştir.

## 2.4. İstatistiksel Analiz

Tez çalışmasında hangi istatistiksel analiz yöntemlerinin kullanılacağına açıklanmasından önce çalışmadaki verinin türünden bahsedilmesi gerekmektedir. Veriler genel olarak niteliksel ve niceliksel (sayısal) veriler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

Tez çalışmasındaki veriler kategorilere ayrılarak belirtildiği için niteliksel özellik göstermektedir. Niteliksel veri türlerinden de sıralı niteliksel veriler (*ordinal data*) arasında sınıflandırılabilir. Çünkü kategoriler içerisinde sıralamalar söz konusudur. Çalışmadaki veriler “çok kategorili sıralı niteliksel veri” olarak tasarlanmıştır.

Tez çalışmasında değerleyici (*rater/judge*) sayısı (n) 10’dur. Değerleyici konumundaki uzmanlara, adli yüz karşılaştırma yapmaları için 60 adet görüntü çifti sunulmuştur. Yani değerlendirilen hal sayısı (N) 60’dır. Uzmanlara sunulan karar ölçeğinde 9 farklı kanaat seviyesi tanımlanmıştır. Yani testte kullanılan kategori sayısı (k) 9’dur.

Tez çalışması iki temel analiz üzerine inşa edilmiştir. Bunlardan ilki adli yüz karşılaştırmalarında en yaygın kullanılan yüz karşılaştırma metodu olan morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirliğinin, ikincisi ise morfolojik inceleme yöntemin yeniden üretilebilirliğinin analizidir. Her iki analiz türü de bahsedilen yöntemin güvenilirliğinin ölçülmesini sağlamaktadır.

Tekrar edilebilirlik (*repeatability*) bir ölçme aracının aynı bireylere, aynı koşullarda, belli bir zaman aralığı ile verilmesine dayanmaktadır. Bu yönetime “test – tekrar test yöntemi” de denmektedir. Bir testin aynı bireylere birden çok defa uygulanması halinde o testten beklenen, ortaya çıkan sonuçların birbirleri ile benzer nitelikte olmasıdır. Tekrar edilebilirlik analizi ile güvenilirlik ölçülmüş olmaktadır. Güvenilirlik, bir ölçüm sürecinde, ölçüm işleminin tekrarlanması durumunda benzer sonuçların elde edilmesi veya tekrarlardaki tutarlılıktır. Geçerli bir test, bir yöntem mutlaka güvenilir olmalıdır (Alpar, 2016).

Tekrar edilebilirlik, gözlemci içi uyum (*intra-observer agreement*) olarak da adlandırılmaktadır. Gözlemci içi uyum araştırmalarında, aynı gözlemcinin önce-sonra ya da önce-sonra-daha sonra (test sayısı arttırılabilir) ölçümleri arasındaki uyumu araştırılır (Alpar, 2016).

Tez çalışması içerisinde tekrar edilebilirlik analizi için uygulanacak testler arasında üç aylık bir zaman aralığı konulmuştur. İlk testler 2017 yılı Ekim ayında, ikinci testler ise 2018 yılı Ocak ayında gerçekleştirilmiştir. Uzmanlara aynı test sadece soru sırası değiştirilerek uygulanmıştır. Soru sırasının değiştirilmesindeki amaç uzmanların testteki soruları hatırlama ihtimalini en aza indirmektir. Bir yandan da adli yüz karşılaştırma uzmanlarının gerçek skorunda değişikliğe neden olmayacak uzunlukta bir ara konması amaçlanmıştır.

Güvenilirlik araştırmalarında uygulanacak analiz yöntemi verilerin türüne göre değişiklik göstermektedir. Veriler niceliksel olduğunda güvenilirliğin saptanması için çeşitli korelasyon katsayılarından yararlanılmaktadır. Tez çalışmasında olduğu gibi veriler niteliksel olduğunda ise uygulanan yöntemler değişiklik göstermektedir.

Niteliksel verilerde güvenilirlik, sınıflamadaki tutarlılık (uyum) olarak tanımlanmaktadır. Bir tür güvenilirlik ölçütü olan “tekrar edilebilirlik” ile ilgili bulguların analizinde iki farklı kavram karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan ilki uyum oranı (*proportion of agreement* -  $P_a$ ), diğeri ise Kappa katsayısı (K)’dır.

Uyum Oranında, uyumlu olan gözlerdeki gözlem sayıları, toplam gözlem sayısına bölünmektedir.  $P_a$  değeri, 0 ile 1 arasında bir değerdir. Bu değer 1’e yakın olması beklenir. 0,50’nin altındaki bir  $P_a$  değeri kabul edilebilir bir uyum oranı değildir (Alpar, 2016).

Kappa katsayısı, aynı objeyi kategorik olarak değerlendiren iki gözlemci arasındaki uyumu test etmek için uygulanan bir istatistik yöntemidir. Aynı bireyler üzerinde değerlendirme yapan iki araştırmacının birbirleriyle ne seviyede uyum gösterdikleri Kappa katsayısı ile analiz edilmektedir. Aynı şekilde, aynı gözlemcinin iki farklı zamanda aynı bireyler üzerinde yaptığı incelemelerin sonuçlarının uyumu Kappa katsayısı ile değerlendirilebilmektedir.

Kappa katsayısı tamamen şansa bağlı olarak ortaya çıkan şans uyuşumlarını düzelterek güvenilirlik hakkında bilgi veren bir katsayıdır. Yani Kappa, şansın ötesinde bir uyuşumu gösterir. Morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirliğinin analizinde, iki ayrı gözlem söz konusu olduğu için, gözlemci içi uyum Cohen’s Kappa katsayısı kullanılarak ölçülmüştür. Çizelge 2.3’te Cohen’s Kappa katsayısı ile ilgili bir sınır değeri örnek olarak sunulmuştur.

**Çizelge 2.3.** Cohen’s Kappa Katsayısı ile İlgili Sınır Değeri (Alpar, 2016).

| Kappa       | Açıklama             |
|-------------|----------------------|
| 0,81 – 1,00 | Çok iyi düzeyde uyum |
| 0,61 – 0,80 | İyi düzeyde uyum     |
| 0,41 – 0,60 | Orta düzeyde uyum    |
| 0,21 – 0,40 | Düşük düzeyde uyum   |
| 0,00 – 0,20 | Zayıf uyum           |
| < 0,00      | Çok zayıf uyum       |

Tezdeki ikinci temel analiz yeniden üretilebilirliktir. Yeniden üretilebilirlik (*reproducibility*) de bir ölçme ya da inceleme yönteminin güvenilirliğine ilişkin bir incelemedir. Yeniden üretilebilirlik araştırmalarında amaç farklı uzmanlar tarafından aynı koşullar altında aynı bilimsel yöntem uygulanarak aynı ya da benzer sonuçlara ulaşılabilmesidir. Yeniden üretilebilirlik, gözlemciler arası (*inter observer*) uyum olarak da adlandırılmaktadır. Yani farklı sayıda gözlemcinin aynı ölçüm üzerindeki uyumu ifade edilmektedir.

Tekrar edilebilirlik analizinde olduğu gibi yeniden üretilebilirlik konusunda da Kappa katsayısı kullanılmaktadır. Aynı araştırmacı tarafından değişik zamanlarda yapılan tekrar değerlendirmeler sonucu ortaya çıkan kanaatler arasındaki uyumda olduğu gibi, farklı uzmanların/değerlendiricilerin birbirleri arasındaki uyumunun değerlendirilmesinde de Kappa katsayısı istatistiksel bir yöntem olarak kullanılmaktadır.

Yeniden üretilebilirlik incelemesinde değerleyici sayısı 10'dur. Yeniden üretilebilirlik analizinde de iki değerleyici olduğu durumlarda Cohen's Kappa katsayısı kullanılabilir. Ancak ikiden fazla değerleyici olması halinde Cohen's Kappa katsayısı kullanılamamaktadır. Bu durumda Fleiss' Kappa katsayısının kullanılması önerilmektedir (Randolph, 2005).

Fleiss' Kappa katsayısı ikiden fazla değerleyici olması halinde, değerleyicilerin arasındaki uyumu ölçen bir istatistik yöntemidir (Fleiss, 1971). Tez çalışmasında da morfolojik inceleme yönteminin yeniden üretilebilirliğinin tespitine ilişkin olarak, çalışmaya katılan on uzmanın verdikleri yanıtların kendi aralarında, şans eseri olmayan bir şekilde, ne ölçüde uyum gösterdikleri incelenmiştir. Bunun için de yeniden üretilebilirlik analizinde Fleiss' Kappa katsayısı kullanılmıştır.

Çizelge 2.4'te Landis ve Koch'un (1977) Fleiss Kappa testi sonuçlarının yorumlanması için sundukları sınır değerlerine yer verilmiştir.

**Çizelge 2.4.** Fleiss Kappa Katsayısı ile İlgili Sınır Değeri (Landis ve Koch, 1977).

| Sonuç       | Yorum                            |
|-------------|----------------------------------|
| <0          | Hiç uyuşma olmaması              |
| 0,0 – 0,20  | Önemsiz uyuşma olması            |
| 0,21 – 0,40 | Vasat düzeyde uyuşma olması      |
| 0,41 – 0,60 | Orta dereceli uyuşma olması      |
| 0,61 – 0,80 | Önemli derecede uyuşma olması    |
| 0,81 – 1,00 | Neredeyse mükemmel uyuşma olması |

Hem Cohen's Kappa hem de Fleiss' Kappa katsayıları ile yapılan analizlerde değişken (kategori) sayısı ortaya çıkan sonucu doğrudan etkilemektedir. Kategori sayısının az olması halinde uyumluluk oranı artış göstermektedir. Bu doğrultuda tez çalışmasında uzmanların cevapları öncelikle kendilerine sunulan +4 ile -4 arasında değişen sonuçlara sahip karar ölçeğindeki puanlamalar doğrultusunda analiz edilmiştir (k=9). Burada tekrar edilebilirlik ve yeniden üretilebilirlik hususları tamamen karar ölçeğindeki değerler baz alınarak değerlendirilmiştir. Daha sonrasında uzmanların yanıtları sadece “doğru”, “yanlış” ve “karar verilemedi” seçenekleri üzerinden değerlendirilmiştir (k=3). Bu üç seçenek doğrultusunda morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirliği ve yeniden üretilebilirliği ayrıca analiz edilmiş ve elde edilen sonuçlara bulgular bölümünde yer verilmiştir.

Çalışmada ayrıca yüz karşılaştırma testi içerisinde fotoğrafları karşılaştırılan kişilerin cinsiyetlerine ve yaş gruplarına bağlı analizler yapılmıştır. Bu analizler için, veri seti cinsiyet ve yaş kategorilerine göre ayrıştırılmış ve tekrar edilebilirlik için Cohen's Kappa katsayısı; yeniden üretilebilirlik için Fleiss' Kappa katsayısı kullanılmıştır.

Tez çalışmasında son olarak uzmanların doğru ve yanlış olarak görüntü çiftlerini sınıflandırmaları üzerinden “başarı oranı” analiz edilmiştir. Uzmanların aynı kişilere ait görüntüleri eşleştirme başarısı “duyarlılık”, farklılıkları bulma başarısı ise “seçicilik” olarak sınıflandırılmıştır. Tüm bu analizler için STATA® 13 yazılımı kullanılmıştır.

Yürütölen tez çalışması neticesinde, adli aşamada sıklıkla başvurulana morfolojik incelemeye dayalı yüz karşılaştırma metodunun güvenilirliği, geçerliliği ve delil olarak sınırlılıkları gibi bulgular bilimsel bir analiz neticesinde ortaya konmuştur.



### 3. BULGULAR

Tez çalışmasında bir adli yüz karşılaştırma yöntemi olarak morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirliği ve yeniden üretilebilirliği konuları incelenmiştir. Bu çerçevede öncelikle tekrar edilebilirlik (*repeatability*) ile ilgili bulgulara yer verilmiştir. Sonrasında morfolojik inceleme yönteminin yeniden üretilebilirliğine (*reproducibility*) ilişkin bulgular ele alınmıştır.

Ayrıca tekrar edilebilirlik ve yeniden üretilebilirlik konuları cinsiyet ve yaş değişkenlerine göre analiz edilmiş olup bulgular bölümünde bu hususlar da değerlendirmeye alınmıştır. Bulgular bölümünde son olarak morfolojik inceleme yöntemine dayalı olarak gerçekleştirilen karşılaştırmalı incelemelerde ortaya çıkan duyarlılık ve seçicilik oranlarına yer verilmiştir.

#### 3.1. Morfolojik İnceleme Yönteminin Tekrar Edilebilirliğine Dair Bulgular

Tekrar edilebilirlik ölçümünde, her bir uzmana iki farklı zamanda uygulanmış olan adli yüz karşılaştırma testlerinin sonuçları arasındaki uyum araştırılmıştır. Gözlemci içi uyum olarak da adlandırılan bu analiz için Cohen's Kappa Katsayısı uygulanmıştır.

Çizelge 3.1'de Uzman 1 için tekrar edilebilirlik sonuçları, devam eden diğer çizelgelerde sırasıyla Uzman 10'a kadar tüm uzmanların tekrar edilebilirlik sonuçları ayrı ayrı sunulmuştur.

**Çizelge 3.1. Uzman 1 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları**

|            | U1 2. Test |    |    |    |   |   |   |   |    |        |
|------------|------------|----|----|----|---|---|---|---|----|--------|
| U1 1. Test | -4         | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4  | Toplam |
| -4         | 24         | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 24     |
| -3         | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0      |
| -2         | 0          | 0  | 1  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 1      |
| -1         | 0          | 0  | 0  | 1  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 1      |
| 0          | 0          | 0  | 0  | 0  | 6 | 0 | 0 | 0 | 0  | 6      |
| 1          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 1 | 0 | 0 | 0  | 1      |
| 2          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 1 | 1 | 0  | 2      |
| 3          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 1 | 2  | 3      |
| 4          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 22     |
| Toplam     | 24         | 0  | 1  | 1  | 6 | 1 | 1 | 2 | 24 | 60     |

**Uyum: %95.00 Kappa: 0,9265 Standart Sapma: 0,0804**

**Çizelge 3.2. Uzman 2 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları**

|            | U2 2. Test |    |    |    |   |    |   |    |   |        |
|------------|------------|----|----|----|---|----|---|----|---|--------|
| U2 1. Test | -4         | -3 | -2 | -1 | 0 | 1  | 2 | 3  | 4 | Toplam |
| -4         | 4          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0  | 0 | 4      |
| -3         | 1          | 1  | 1  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0  | 0 | 3      |
| -2         | 0          | 0  | 3  | 2  | 0 | 0  | 0 | 0  | 0 | 5      |
| -1         | 0          | 0  | 2  | 12 | 0 | 0  | 0 | 0  | 0 | 14     |
| 0          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0  | 0 | 0      |
| 1          | 0          | 0  | 0  | 0  | 2 | 9  | 0 | 0  | 0 | 11     |
| 2          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 1  | 5 | 2  | 0 | 8      |
| 3          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 10 | 4 | 14     |
| 4          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0  | 1 | 1      |
| Toplam     | 5          | 1  | 6  | 14 | 2 | 10 | 5 | 12 | 5 | 60     |

**Uyum: %75.00 Kappa: 0,7028 Standart Sapma: 0,0538**

**Çizelge 3.3. Uzman 3 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları**

|            | U3 2. Test |    |    |    |   |   |   |    |   |        |
|------------|------------|----|----|----|---|---|---|----|---|--------|
| U3 1. Test | -4         | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3  | 4 | Toplam |
| -4         | 1          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 1      |
| -3         | 1          | 3  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 4      |
| -2         | 0          | 3  | 6  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 9      |
| -1         | 0          | 0  | 4  | 8  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 12     |
| 0          | 0          | 0  | 0  | 0  | 3 | 0 | 0 | 0  | 0 | 3      |
| 1          | 0          | 0  | 0  | 0  | 1 | 9 | 1 | 0  | 0 | 11     |
| 2          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 8 | 3  | 0 | 11     |
| 3          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 8  | 1 | 9      |
| 4          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 0      |
| Toplam     | 2          | 6  | 10 | 8  | 4 | 9 | 9 | 11 | 1 | 60     |

**Uyum: %76.67 Kappa: 0,7272 Standart Sapma: 0,0523**

**Çizelge 3.4. Uzman 4 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları**

|            | U4 2. Test |    |    |    |   |   |   |    |   |        |
|------------|------------|----|----|----|---|---|---|----|---|--------|
| U4 1. Test | -4         | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3  | 4 | Toplam |
| -4         | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 0      |
| -3         | 3          | 2  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 5      |
| -2         | 0          | 1  | 4  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 5      |
| -1         | 0          | 0  | 2  | 8  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 10     |
| 0          | 0          | 0  | 0  | 3  | 7 | 0 | 0 | 0  | 0 | 10     |
| 1          | 0          | 0  | 0  | 0  | 1 | 8 | 1 | 0  | 0 | 10     |
| 2          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 8 | 2  | 0 | 10     |
| 3          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 9  | 0 | 9      |
| 4          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 1 | 1      |
| Toplam     | 3          | 3  | 6  | 11 | 8 | 8 | 9 | 11 | 1 | 60     |

**Uyum: %78.33 Kappa: 0,7480 Standart Sapma: 0,0513**

**Çizelge 3.5.** Uzman 5 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|            | U5 2. Test |    |    |    |   |    |   |   |   |        |
|------------|------------|----|----|----|---|----|---|---|---|--------|
| U5 1. Test | -4         | -3 | -2 | -1 | 0 | 1  | 2 | 3 | 4 | Toplam |
| -4         | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0      |
| -3         | 0          | 1  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 1      |
| -2         | 0          | 0  | 6  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 6      |
| -1         | 0          | 0  | 0  | 10 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 10     |
| 0          | 0          | 0  | 0  | 3  | 5 | 0  | 0 | 0 | 0 | 8      |
| 1          | 0          | 0  | 0  | 0  | 2 | 14 | 1 | 0 | 0 | 17     |
| 2          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 1  | 8 | 5 | 0 | 14     |
| 3          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 4 | 0 | 4      |
| 4          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0      |
| Toplam     | 0          | 1  | 6  | 13 | 7 | 15 | 9 | 9 | 0 | 60     |

**Uyum: %80.00 Kappa: 0,7568 Standart Sapma: 0,0580**

**Çizelge 3.6.** Uzman 6 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|            | U6 2. Test |    |    |    |   |   |   |   |    |        |
|------------|------------|----|----|----|---|---|---|---|----|--------|
| U6 1. Test | -4         | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4  | Toplam |
| -4         | 4          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 4      |
| -3         | 0          | 3  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 3      |
| -2         | 0          | 1  | 4  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 5      |
| -1         | 0          | 0  | 2  | 6  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0  | 9      |
| 0          | 0          | 0  | 0  | 0  | 5 | 1 | 0 | 0 | 0  | 6      |
| 1          | 0          | 0  | 0  | 0  | 2 | 5 | 2 | 0 | 0  | 9      |
| 2          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 3 | 2 | 0  | 5      |
| 3          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 2 | 1  | 3      |
| 4          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 16     |
| Toplam     | 4          | 4  | 6  | 6  | 8 | 6 | 5 | 4 | 17 | 60     |

**Uyum: %80.00 Kappa: 0,7660 Standart Sapma: 0,0501**

**Çizelge 3.7.** Uzman 7 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|            | U7 2. Test |    |    |    |   |    |   |    |   |        |
|------------|------------|----|----|----|---|----|---|----|---|--------|
| U7 1. Test | -4         | -3 | -2 | -1 | 0 | 1  | 2 | 3  | 4 | Toplam |
| -4         | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0  | 0 | 0      |
| -3         | 0          | 2  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0  | 0 | 2      |
| -2         | 0          | 1  | 8  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0  | 0 | 9      |
| -1         | 0          | 0  | 4  | 7  | 2 | 1  | 0 | 0  | 0 | 14     |
| 0          | 0          | 0  | 0  | 1  | 1 | 1  | 0 | 0  | 0 | 3      |
| 1          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 13 | 0 | 0  | 0 | 13     |
| 2          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 5 | 4  | 0 | 9      |
| 3          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 7  | 3 | 10     |
| 4          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0  | 0 | 0      |
| Toplam     | 0          | 3  | 12 | 8  | 3 | 15 | 5 | 11 | 3 | 60     |

**Uyum: %71.67 Kappa: 0,6617 Standart Sapma: 0,0551**

**Çizelge 3.8.** Uzman 8 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|            | U8 2. Test |    |    |    |   |   |    |   |   |        |
|------------|------------|----|----|----|---|---|----|---|---|--------|
| U8 1. Test | -4         | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2  | 3 | 4 | Toplam |
| -4         | 3          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 3      |
| -3         | 0          | 5  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 5      |
| -2         | 0          | 1  | 3  | 1  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 5      |
| -1         | 0          | 0  | 3  | 5  | 2 | 0 | 0  | 0 | 0 | 10     |
| 0          | 0          | 0  | 0  | 1  | 6 | 0 | 0  | 0 | 0 | 7      |
| 1          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 7 | 1  | 0 | 0 | 8      |
| 2          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 1 | 9  | 1 | 0 | 11     |
| 3          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 2  | 5 | 0 | 7      |
| 4          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0  | 1 | 3 | 4      |
| Toplam     | 3          | 6  | 6  | 7  | 8 | 8 | 12 | 7 | 3 | 60     |

**Uyum: %76.67 Kappa: 0,7332 Standart Sapma: 0,0481**

**Çizelge 3.9.** Uzman 9 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|            | U9 2. Test |    |    |    |   |   |   |   |   |        |
|------------|------------|----|----|----|---|---|---|---|---|--------|
| U9 1. Test | -4         | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Toplam |
| -4         | 7          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7      |
| -3         | 1          | 2  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3      |
| -2         | 0          | 2  | 3  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5      |
| -1         | 0          | 0  | 2  | 4  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6      |
| 0          | 0          | 0  | 0  | 1  | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11     |
| 1          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 7 | 1 | 0 | 0 | 8      |
| 2          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 5 | 2 | 1 | 8      |
| 3          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 7 | 2 | 9      |
| 4          | 0          | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3      |
| Toplam     | 8          | 4  | 5  | 5  | 9 | 8 | 6 | 9 | 6 | 60     |

**Uyum: %78.33 Kappa: 0,7537 Standart Sapma: 0,0472**

**Çizelge 3.10.** Uzman 10 İçin Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|             | U10 2. Test |    |    |    |   |   |   |    |   |        |
|-------------|-------------|----|----|----|---|---|---|----|---|--------|
| U10 1. Test | -4          | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3  | 4 | Toplam |
| -4          | 6           | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 6      |
| -3          | 4           | 2  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 6      |
| -2          | 0           | 0  | 7  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 7      |
| -1          | 0           | 0  | 3  | 1  | 1 | 0 | 0 | 0  | 0 | 5      |
| 0           | 1           | 0  | 0  | 0  | 3 | 0 | 0 | 0  | 0 | 4      |
| 1           | 0           | 0  | 0  | 0  | 1 | 5 | 0 | 0  | 0 | 6      |
| 2           | 0           | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 6 | 2  | 0 | 8      |
| 3           | 0           | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 9  | 1 | 10     |
| 4           | 0           | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 8 | 8      |
| Toplam      | 11          | 2  | 10 | 1  | 5 | 5 | 6 | 11 | 9 | 60     |

**Uyum: %78.33 Kappa: 0,7537 Standart Sapma: 0,0468**

**Çizelge 3.11.** Tüm Uzmanların Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

| Uzman | Uyum   | Kappa  | Standart Sapma |
|-------|--------|--------|----------------|
| U1    | %95,00 | 0,9265 | 0,0804         |
| U2    | %75,00 | 0,7028 | 0,0538         |
| U3    | %76,67 | 0,7272 | 0,0523         |
| U4    | %78,33 | 0,7480 | 0,0513         |
| U5    | %80,00 | 0,7568 | 0,0580         |
| U6    | %80,00 | 0,7660 | 0,0501         |
| U7    | %71,67 | 0,6617 | 0,0551         |
| U8    | %76,67 | 0,7332 | 0,0481         |
| U9    | %78,33 | 0,7537 | 0,0472         |
| U10   | %78,33 | 0,7537 | 0,0468         |

Çizelge 3.1 ile Çizelge 3.10 arasında her bir uzmanın ayrı ayrı, Çizelge 3.11’de ise tüm uzmanların sonuçlarının uyum oranları, Kappa skorları ve standart sapmalarına yer verilmiştir. Tekrar edilebilirlik sonuçları uyum oranları açısından değerlendirildiğinde, bir uzmanın uyum oranı %95; iki uzmanın uyum oranı %80; kalan yedi uzmanın uyum oranı ise %70-%80 aralığında çıkmıştır. Tespit edilen uyum oranlarının hepsi 0,50 üzerindedir ve kabul edilebilir uyum oranlarıdır.

Tekrar edilebilirlik sonuçları Kappa skorları açısından değerlendirildiğinde, bir uzmanın Kappa skoru 0,9265 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç skorlar arasındaki maksimum değerdir. Sekiz uzmanın Kappa skoru 0,70 – 0,80 aralığındadır. Bir uzmanın Kappa skoru 0,70 değerinin altındadır. Bu sonuç (0,6617) skorlar arasındaki minimum değerdir. Ortanca (*median*) değer 0,75085’dir.

Yukarıda sunulan tablolarda, uzmanlara sunulan karar ölçeği doğrultusunda 9 farklı kategori baz alınarak (k=9) uzmanlar sonuçlar vermişlerdir. Bir diğer ifadeyle, uzmanların yanıtları, kendilerine sunulan +4 ile -4 arasında değişen, 9 farklı kategoriye ayrılmış sonuçlara sahip karar ölçeğindeki puanlamalar doğrultusunda analiz edilmiştir.

Çizelge 3.12 ve devamındaki çizelgelerde ise uzmanların yanıtları sadece doğru, yanlış ve karar verilemedi seçenekleri üzerinden değerlendirilmiştir. Bu üç seçenek doğrultusunda morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirliği analiz edilmiştir.

**Çizelge 3.12.** Uzman 1 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|            | U1 2. Test |   |    |        |
|------------|------------|---|----|--------|
| U1 1. Test | -1         | 0 | 1  | Toplam |
| -1         | 26         | 0 | 0  | 26     |
| 0          | 0          | 6 | 0  | 6      |
| 1          | 0          | 0 | 28 | 28     |
| Toplam     | 26         | 6 | 28 | 60     |

**Uyum: %100 Kappa: 1,0000 Standart Sapma: 0,1037**

**Çizelge 3.13.** Uzman 2 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|            | U2 2. Test |   |    |        |
|------------|------------|---|----|--------|
| U2 1. Test | -1         | 0 | 1  | Toplam |
| -1         | 26         | 0 | 0  | 26     |
| 0          | 0          | 0 | 0  | 0      |
| 1          | 0          | 2 | 32 | 34     |
| Toplam     | 26         | 2 | 32 | 60     |

**Uyum: %96,67 Kappa: 0,9346 Standart Sapma: 0,1227**

**Çizelge 3.14.** Uzman 3 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|            | U3 2. Test |   |    |        |
|------------|------------|---|----|--------|
| U3 1. Test | -1         | 0 | 1  | Toplam |
| -1         | 26         | 0 | 0  | 26     |
| 0          | 0          | 3 | 0  | 3      |
| 1          | 0          | 1 | 30 | 31     |
| Toplam     | 26         | 4 | 30 | 60     |

**Uyum: %98,33 Kappa: 0,9697 Standart Sapma: 0,1114**

**Çizelge 3.15.** Uzman 4 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|            | U4 2. Test |   |    |        |
|------------|------------|---|----|--------|
| U4 1. Test | -1         | 0 | 1  | Toplam |
| -1         | 20         | 0 | 0  | 20     |
| 0          | 3          | 7 | 0  | 10     |
| 1          | 0          | 1 | 29 | 30     |
| Toplam     | 23         | 8 | 29 | 60     |

**Uyum: %93,33 Kappa: 0,8904 Standart Sapma: 0,0971**

**Çizelge 3.16.** Uzman 5 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|            | U5 2. Test |   |    |        |
|------------|------------|---|----|--------|
| U5 1. Test | -1         | 0 | 1  | Toplam |
| -1         | 17         | 0 | 0  | 17     |
| 0          | 3          | 5 | 0  | 8      |
| 1          | 0          | 2 | 33 | 35     |
| Toplam     | 20         | 7 | 33 | 60     |

**Uyum: %91,67 Kappa: 0,8536 Standart Sapma: 0,0991**

**Çizelge 3.17.** Uzman 6 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|            | U6 2. Test |   |    |        |
|------------|------------|---|----|--------|
| U6 1. Test | -1         | 0 | 1  | Toplam |
| -1         | 20         | 1 | 0  | 21     |
| 0          | 0          | 5 | 1  | 6      |
| 1          | 0          | 2 | 31 | 33     |
| Toplam     | 20         | 8 | 32 | 60     |

**Uyum: %93,33 Kappa: 0,8844 Standart Sapma: 0,1006**

**Çizelge 3.18.** Uzman 7 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|            | U7 2. Test |   |    |        |
|------------|------------|---|----|--------|
| U7 1. Test | -1         | 0 | 1  | Toplam |
| -1         | 22         | 2 | 1  | 25     |
| 0          | 1          | 1 | 1  | 3      |
| 1          | 0          | 0 | 32 | 32     |
| Toplam     | 23         | 3 | 34 | 60     |

**Uyum: %91,67 Kappa: 0,8444 Standart Sapma: 0,1130**

**Çizelge 3.19.** Uzman 8 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|            | U8 2. Test |   |    |        |
|------------|------------|---|----|--------|
| U8 1. Test | -1         | 0 | 1  | Toplam |
| -1         | 21         | 2 | 0  | 23     |
| 0          | 1          | 6 | 0  | 7      |
| 1          | 0          | 0 | 30 | 30     |
| Toplam     | 22         | 8 | 30 | 60     |

**Uyum: %95,00 Kappa: 0,9158 Standart Sapma: 0,1000**

**Tablo 3.20.** Uzman 9 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|            | U9 2. Test |   |    |        |
|------------|------------|---|----|--------|
| U9 1. Test | -1         | 0 | 1  | Toplam |
| -1         | 21         | 0 | 0  | 21     |
| 0          | 1          | 9 | 1  | 11     |
| 1          | 0          | 0 | 28 | 28     |
| Toplam     | 22         | 9 | 29 | 60     |

**Uyum: %96,67 Kappa: 0,9461 Standart Sapma: 0,0960**

**Çizelge 3.21.** Uzman 10 İçin 3 Kategorili Ölçeğe Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

|                    | <b>U10 2. Test</b> |          |          |               |
|--------------------|--------------------|----------|----------|---------------|
| <b>U10 1. Test</b> | <b>-1</b>          | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>Toplam</b> |
| <b>-1</b>          | 23                 | 1        | 0        | 24            |
| <b>0</b>           | 1                  | 3        | 0        | 4             |
| <b>1</b>           | 0                  | 1        | 31       | 32            |
| <b>Toplam</b>      | 24                 | 5        | 31       | 60            |

**Uyum: %95,00 Kappa: 0,9105 Standart Sapma: 0,1077**

**Çizelge 3.22.** Tüm Uzmanların 3 Kategoriyeye Göre Tekrar Edilebilirlik Sonuçları

| <b>Uzman</b> | <b>Uyum</b> | <b>Kappa</b> | <b>Standart Sapma</b> |
|--------------|-------------|--------------|-----------------------|
| <b>U1</b>    | %100,00     | 1,0000       | 0,1037                |
| <b>U2</b>    | %96,67      | 0,9346       | 0,1227                |
| <b>U3</b>    | %98,33      | 0,9697       | 0,1114                |
| <b>U4</b>    | %93,33      | 0,8904       | 0,0971                |
| <b>U5</b>    | %91,67      | 0,8536       | 0,0991                |
| <b>U6</b>    | %93,33      | 0,8844       | 0,1006                |
| <b>U7</b>    | %91,67      | 0,8444       | 0,1130                |
| <b>U8</b>    | %95,00      | 0,9158       | 0,1000                |
| <b>U9</b>    | %96,67      | 0,9461       | 0,0960                |
| <b>U10</b>   | %95,00      | 0,9105       | 0,1077                |

Çizelge 3.12 ile Çizelge 3.21 arasındaki çizelgelerde her bir uzmanın ayrı ayrı, Çizelge 3.22’de ise tüm uzmanların sonuçlarının, 3 kategorili karar ölçeğine göre, uyum oranları, Kappa skorları ve standart sapmalarına yer verilmiştir. Sonuçlar uyum oranları açısından değerlendirildiğinde, bir uzmanın uyum oranı %100; kalan dokuz uzmanın uyum oranı ise %90 üzerinde çıkmıştır. Tekrar edilebilirlik sonuçları Kappa skorları açısından değerlendirildiğinde ise bir uzmanın Kappa skoru 1,0000 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç skorlar arasındaki maksimum değerdir. Geri kalan dokuz uzmanın Kappa skoru 0,80 – 1,00 aralığındadır. Skorlar arasındaki minimum değer 0,8444 olarak hesaplanmıştır. Ortanca değer 0,91315’dir.

### 3.2. Morfolojik İnceleme Yönteminin Yeniden Üretilirliğine Dair Bulgular

Uzmanlar arasındaki uyum (*reproducibility, inter-rater agreement*) iki farklı zaman zarfında uygulanan testler üzerinden ayrı ayrı incelenmiştir. Uygulanan testlerde uzmanların verdikleri yanıtlar arasındaki uyum istatistiksel analiz bölümünde detaylı biçimde izah edildiği üzere “Fleiss Kappa” katsayısı uygulanarak hesaplanmıştır.

İlk olarak, uzmanlara sunulan karar ölçeğindeki 9 kategorili cevap sistemine göre yanıtlar arasındaki uyum analiz edilmiştir. Yeniden üretilebilirlik analizi iki farklı zamanda uygulanmış testler için ayrı ayrı yürütülmüştür. Çizelge 3.23’de birinci testin, Çizelge 3.24’de ise ikinci testin yeniden üretilebilirlik analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

**Çizelge 3.23.** Yeniden Üretilirlik Analizi (1. Test)

| Çıktı        | Kappa  | Z     | Prob>Z  |
|--------------|--------|-------|---------|
| -4           | 0,1679 | 8,72  | < 0,001 |
| -3           | 0,2811 | 14,61 | < 0,001 |
| -2           | 0,2569 | 13,35 | < 0,001 |
| -1           | 0,3681 | 19,13 | < 0,001 |
| 0            | 0,3511 | 18,24 | < 0,001 |
| 1            | 0,3272 | 17,00 | < 0,001 |
| 2            | 0,3424 | 17,79 | < 0,001 |
| 3            | 0,3025 | 15,72 | < 0,001 |
| 4            | 0,1304 | 6,78  | < 0,001 |
| <b>Karma</b> | 0,2927 | 41,33 | < 0,001 |

**Çizelge 3.24.** Yeniden Üretilebilirlik Analizi (2. Test)

| <b>Çıktı</b> | <b>Kappa</b> | <b>Z</b> | <b>Prob&gt;Z</b> |
|--------------|--------------|----------|------------------|
| <b>-4</b>    | 0,2263       | 11,76    | < 0,001          |
| <b>-3</b>    | 0,2671       | 13,88    | < 0,001          |
| <b>-2</b>    | 0,2923       | 15,19    | < 0,001          |
| <b>-1</b>    | 0,3320       | 17,25    | < 0,001          |
| <b>0</b>     | 0,3909       | 20,31    | < 0,001          |
| <b>1</b>     | 0,3101       | 16,11    | < 0,001          |
| <b>2</b>     | 0,3298       | 17,14    | < 0,001          |
| <b>3</b>     | 0,3204       | 16,65    | < 0,001          |
| <b>4</b>     | 0,1939       | 10,08    | < 0,001          |
| <b>Karma</b> | 0,2984       | 42,73    | < 0,001          |

1. testin sonuçlarına göre Kappa sonucu 0,2927 olarak hesaplanmıştır. 2. Testin sonuçlarına göre Kappa sonucu ise 0,2984 olarak hesaplanmıştır. Yukarıda sunulan Çizelge 3.23 ile Çizelge 3.24'te, uzmanların verdikleri yanıtlar, kendilerine sunulan +4 ile -4 arasında değişen sonuçlara sahip karar ölçeğindeki puanlamalar doğrultusunda, 9 farklı kategoride (k=9) tanımlanmış olan değişkenlere göre analiz edilmiştir.

Aşağıda sunulan Çizelge 3.25 ile Çizelge 3.26'da ise uzmanların yanıtları sadece doğru, yanlış ve karar verilemedi seçenekleri üzerinden değerlendirilmiştir. Yani üç farklı kategorik değişken (k=3) doğrultusunda morfolojik inceleme yönteminin yeniden üretilebilirliği analiz edilmiştir.

**Çizelge 3.25.** 3 Kategorili Ölçeğe Göre Yeniden Üretilebilirlik Analizi (1. Test)

| <b>Çıktı</b> | <b>Kappa</b> | <b>Z</b> | <b>Prob&gt;Z</b> |
|--------------|--------------|----------|------------------|
| <b>-1</b>    | 0,7371       | 38,30    | < 0,001          |
| <b>0</b>     | 0,3511       | 18,24    | < 0,001          |
| <b>1</b>     | 0,8241       | 42,82    | < 0,001          |
| <b>Karma</b> | 0,7162       | 46,23    | < 0,001          |

**Çizelge 3.26.** 3 Kategorili Yeniden Üretilebilirlik Analizi (2. Test)

| Çıktı | Kappa  | Z     | Prob>Z  |
|-------|--------|-------|---------|
| -1    | 0,7548 | 39,22 | < 0,001 |
| 0     | 0,3909 | 20,31 | < 0,001 |
| 1     | 0,8354 | 43,41 | < 0,001 |
| Karma | 0,7330 | 47,52 | < 0,001 |

3 Kategorili ölçeğe göre yeniden üretilebilirlik analizi sonuçlarında Kappa değerlerinin yükseldiği görülmektedir. Çizelge 3.25'te sunulan 1. Testin sonuçlarına göre Kappa sonucu 0,7162 olarak hesaplanmıştır. Çizelge 3.26'da sunulan 2. Testin sonuçlarına göre ise Kappa sonucu ise 0,7330 olarak hesaplanmıştır.

### 3.3. Tekrar Edilebilirlik ve Yeniden Üretilebilirliğin Cinsiyet Değişkenine Göre Analizi

Adli yüz karşılaştırmalarında kullanılan morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirlik ve yeniden üretilebilirlik durumunun cinsiyet değişkenine bağlı olarak farklılık taşıyıp taşımadığını analiz etmek için de ayrıca değerlendirme yapılmıştır. Çizelge 3.27'de erkeklerden oluşan görüntü çiftlerinde uzmanların iki farklı testte verdikleri yanıtların kendi içerisinde (*inter observer*) uyumları gösterilmiştir.

**Çizelge 3.27.** Erkeklerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Tekrar Edilebilirlik Analizi

| Uzman | Uyum    | Kappa  | Standart Sapma |
|-------|---------|--------|----------------|
| U1    | %100,00 | 1,0000 | 0,1329         |
| U2    | %80,00  | 0,7613 | 0,0753         |
| U3    | %73,33  | 0,6895 | 0,0726         |
| U4    | %66,67  | 0,6198 | 0,0672         |
| U5    | %83,33  | 0,8005 | 0,0791         |
| U6    | %83,33  | 0,7902 | 0,0801         |
| U7    | %73,33  | 0,6809 | 0,0770         |
| U8    | %80,00  | 0,7716 | 0,0668         |
| U9    | %70,00  | 0,6595 | 0,0659         |
| U10   | %73,33  | 0,6915 | 0,0700         |

Çizelge 3.27’de erkeklerden oluşan görüntü çiftlerinde tekrar edilebilirlik analizi ile ilgili olarak uzmanların sonuçlarının kendi içerisindeki uyum oranları, Kappa skorları ve standart sapmalarına yer verilmiştir. Tekrar edilebilirlik sonuçları uyum oranları açısından değerlendirildiğinde, bir uzmanın uyum oranı %100; dört uzmanın uyum oranı %80 ve üzeri, 4 uzmanın uyum oranı %70 ve üzeri çıkmıştır. Bir uzmanın uyum oranı ise %70’in altında (%66,67) çıkmıştır. Tespit edilen uyum oranlarının hepsi 0,50 üzerindedir ve istatistiksel olarak kabul edilebilir uyum oranlarıdır (Alpar, 2016).

Erkeklerden oluşan görüntü çiftlerinde tekrar edilebilirlik sonuçları Kappa skorları açısından değerlendirildiğinde, bir uzmanın Kappa skoru 1,0000 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç skorlar arasındaki maksimum değerdir. Bir uzmanın Kappa skoru 0,80 – 0,90 aralığındadır. Üç uzmanın Kappa skoru 0,70 – 0,80 aralığındadır. Kalan beş uzmanın Kappa skoru 0,60 – 0,70 aralığındadır. 0,6198 skorlar arasındaki minimum değerdir.

Çizelge 3.28’de uzmanların erkeklerden oluşan görüntü çiftlerine 1. Testte verdikleri yanıtlar, Çizelge 3.29’da ise 2. Testte verdikleri yanıtlar yer almaktadır.

**Çizelge 3.28.** Erkeklerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilirliğin Değerlendirilmesi (1. Test)

| <b>Çıktı</b> | <b>Kappa</b> | <b>Z</b> | <b>Prob&gt;Z</b> |
|--------------|--------------|----------|------------------|
| <b>-4</b>    | 0,2205       | 8,10     | < 0,001          |
| <b>-3</b>    | 0,2262       | 8,31     | < 0,001          |
| <b>-2</b>    | 0,2166       | 7,96     | < 0,001          |
| <b>-1</b>    | 0,3572       | 13,12    | < 0,001          |
| <b>0</b>     | 0,4572       | 16,80    | < 0,001          |
| <b>1</b>     | 0,4358       | 16,01    | < 0,001          |
| <b>2</b>     | 0,3548       | 13,04    | < 0,001          |
| <b>3</b>     | 0,3667       | 13,47    | < 0,001          |
| <b>4</b>     | 0,1154       | 4,24     | < 0,001          |
| <b>Karma</b> | 0,3078       | 31,37    | < 0,001          |

**Çizelge 3.29.** Erkeklerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilirliğin Değerlendirilmesi (2. Test)

| <b>Çıktı</b> | <b>Kappa</b> | <b>Z</b> | <b>Prob&gt;Z</b> |
|--------------|--------------|----------|------------------|
| <b>-4</b>    | 0,2885       | 10,60    | < 0,001          |
| <b>-3</b>    | 0,1988       | 7,31     | < 0,001          |
| <b>-2</b>    | 0,2731       | 10,03    | < 0,001          |
| <b>-1</b>    | 0,2615       | 9,61     | < 0,001          |
| <b>0</b>     | 0,4481       | 16,47    | < 0,001          |
| <b>1</b>     | 0,4104       | 15,08    | < 0,001          |
| <b>2</b>     | 0,3680       | 13,52    | < 0,001          |
| <b>3</b>     | 0,3314       | 12,18    | < 0,001          |
| <b>4</b>     | 0,2235       | 8,21     | < 0,001          |
| <b>Karma</b> | 0,3055       | 30,63    | < 0,001          |

Çizelge 3.28’de sunulan, 1. Test sonuçlarına göre erkeklerden oluşan görüntü çiftlerinde yeniden üretilebilirliğin değerlendirilmesinde Kappa değeri 0,3078 olarak, Çizelge 3.29’da sunulan 2. Test sonuçlarına göre ise Kappa değeri 0,3055 olarak bulunmuştur.

Çizelge 3.30’da kadınlardan oluşan görüntü çiftlerinde her bir uzmanın iki farklı testte verdikleri yanıtların kendi içerisinde (*inter observer*) uyumları gösterilmiştir.

**Çizelge 3.30.** Kadınlardan Oluşan Görüntü Çiftlerinde Tekrar Edilebilirlik Analizi

| Uzman | Uyum   | Kappa  | Standart Sapma |
|-------|--------|--------|----------------|
| U1    | %90,00 | 0,8626 | 0,1029         |
| U2    | %70,00 | 0,6386 | 0,0790         |
| U3    | %80,00 | 0,7622 | 0,0777         |
| U4    | %90,00 | 0,8797 | 0,0811         |
| U5    | %76,67 | 0,7042 | 0,0870         |
| U6    | %76,67 | 0,7308 | 0,0707         |
| U7    | %70,00 | 0,6250 | 0,0828         |
| U8    | %73,33 | 0,6765 | 0,0812         |
| U9    | %86,67 | 0,8462 | 0,0705         |
| U10   | %83,33 | 0,8108 | 0,0657         |

Çizelge 3.30’da kadınlardan oluşan görüntü çiftlerinde tekrar edilebilirlik analizi ile ilgili olarak uzmanların sonuçlarının kendi içerisindeki uyum oranları, Kappa skorları ve standart sapmalarına yer verilmiştir. Tekrar edilebilirlik sonuçları uyum oranları açısından değerlendirildiğinde, iki uzmanın uyum oranı %90; üç uzmanın uyum oranı %80 ve üzeri, beş uzmanın uyum oranı %70 ve üzeri çıkmıştır. En yüksek uyum oranı %90, en düşük uyum oranı %70 çıkmıştır. Tespit edilen uyum oranlarının hepsi 0,50 üzerindedir ve kabul edilebilir uyum oranlarıdır.

Kadınlardan oluşan görüntü çiftlerinde tekrar edilebilirlik sonuçları Kappa skorları açısından değerlendirildiğinde, dört uzmanın Kappa skoru 0,80 – 0,90 aralığındadır. Üç uzmanın Kappa skoru 0,70 – 0,80 aralığındadır. Kalan üç uzmanın Kappa skoru 0,60 – 0,70 aralığındadır. En yüksek Kappa skoru 0,8797, en düşük Kappa skoru ise 0,6250’dir.

Çizelge 3.31’de teste katılan uzmanların, kadınlardan oluşan görüntü çiftlerine 1. Testte verdikleri yanıtlar, Çizelge 3.32’de ise 2. Testte verdikleri yanıtlar yer almaktadır.

**Çizelge 3.31.** Kadınlardan Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilirliğin Değerlendirilmesi (1. Test)

| Çıktı | Kappa  | Z     | Prob>Z  |
|-------|--------|-------|---------|
| -4    | 0,0675 | 2,48  | < 0,001 |
| -3    | 0,3634 | 13,35 | < 0,001 |
| -2    | 0,3070 | 11,28 | < 0,001 |
| -1    | 0,3711 | 13,63 | < 0,001 |
| 0     | 0,2615 | 9,61  | < 0,001 |
| 1     | 0,2428 | 8,92  | < 0,001 |
| 2     | 0,3225 | 11,85 | < 0,001 |
| 3     | 0,2071 | 7,61  | < 0,001 |
| 4     | 0,1409 | 5,18  | < 0,001 |
| Karma | 0,2669 | 25,00 | < 0,001 |

**Çizelge 3.32.** Kadınlardan Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilirliğin Değerlendirilmesi (2. Test)

| Çıktı | Kappa  | Z     | Prob>Z  |
|-------|--------|-------|---------|
| -4    | 0,0833 | 3,06  | < 0,001 |
| -3    | 0,3634 | 13,35 | < 0,001 |
| -2    | 0,3067 | 11,27 | < 0,001 |
| -1    | 0,3848 | 14,14 | < 0,001 |
| 0     | 0,3483 | 12,80 | < 0,001 |
| 1     | 0,2340 | 8,60  | < 0,001 |
| 2     | 0,2969 | 10,91 | < 0,001 |
| 3     | 0,3096 | 11,38 | < 0,001 |
| 4     | 0,0953 | 3,50  | < 0,001 |
| Karma | 0,2794 | 27,06 | < 0,001 |

Çizelge 3.31’de sunulan, 1. test sonuçlarına göre kadınlardan oluşan görüntü çiftlerinde yeniden üretilebilirliğin değerlendirilmesinde Kappa değeri 0,2669 olarak, Çizelge 3.32’de sunulan 2. test sonuçlarına göre ise Kappa değeri 0,2794 olarak bulunmuştur.

### 3.4. Tekrar Edilebilirlik ve Yeniden Üretilirliğin Yaş Değişkenine Göre Analizi

Adli yüz karşılaştırmalarında kullanılan morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirliği ve yeniden üretilirliğinin yaş değişkenine bağlı olarak farklılık taşıyıp taşımadığını analiz etmek için ayrıca değerlendirme yapılmıştır. Veri setinde genç erişkin, orta erişkin ve ileri erişkin olmak üzere üç farklı yaş grubundan eşit sayıda örnekleme yer verilmiştir.

Çizelge 3.33’de genç erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerinde uzmanların iki farklı testte verdikleri yanıtların kendi içerisinde (*inter observer*) uyumları gösterilmiştir. Çizelgede uzmanların sonuçlarının kendi içerisindeki uyum oranları, Kappa skorları ve standart sapmalarına yer verilmiştir.

**Çizelge 3.33.** Genç Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Tekrar Edilebilirlik Analizi

| Uzman | Uyum   | Kappa  | Standart Sapma |
|-------|--------|--------|----------------|
| U1    | %90,00 | 0,8710 | 0,1117         |
| U2    | %80,00 | 0,7561 | 0,0967         |
| U3    | %75,00 | 0,6960 | 0,0990         |
| U4    | %85,00 | 0,8220 | 0,0931         |
| U5    | %90,00 | 0,8726 | 0,1111         |
| U6    | %85,00 | 0,8271 | 0,0847         |
| U7    | %65,00 | 0,5527 | 0,1096         |
| U8    | %80,00 | 0,7661 | 0,0896         |
| U9    | %75,00 | 0,7085 | 0,0878         |
| U10   | %55,00 | 0,4958 | 0,0734         |

Çizelge 3.33’de yer alan tekrar edilebilirlik sonuçları uyum oranları açısından değerlendirildiğinde, iki uzmanın uyum oranı %90; dört uzmanın uyum oranı %80 ve üzeri, iki uzmanın uyum oranı %70 ve üzeri, bir uzmanın uyum oranı %65, bir uzmanın uyum oranı ise %55 çıkmıştır. En yüksek uyum oranı %90, en düşük uyum oranı %55 çıkmıştır. Tespit edilen uyum oranlarının hepsi 0,50 üzerindedir ve istatistiksel olarak kabul edilebilir uyum oranlarıdır.

Genç erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerinde tekrar edilebilirlik sonuçları Kappa skorları açısından değerlendirildiğinde, dört uzmanın Kappa skoru 0,80 – 0,90 aralığındadır. Üç uzmanın Kappa skoru 0,70 – 0,80 aralığındadır. İki uzmanın Kappa skoru 0,50 – 0,70 aralığındadır. Bir uzmanın Kappa skoru ise 0,4958’dir. En yüksek Kappa skoru 0,8726, en düşük kappa skoru ise 0,4958’dir. Ortanca değer 0,7611’dir.

Çizelge 3.34’de uzmanların genç erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerine 1. Testte verdikleri yanıtlar, Çizelge 3.35’de ise 2. Testte verdikleri yanıtlar yer almaktadır.

**Çizelge 3.34.** Genç Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilirliğin Değerlendirilmesi (1. Test)

| <b>Çıktı</b> | <b>Kappa</b> | <b>Z</b> | <b>Prob&gt;Z</b> |
|--------------|--------------|----------|------------------|
| <b>-4</b>    | 0,1135       | 3,40     | < 0,001          |
| <b>-3</b>    | 0,2625       | 7,87     | < 0,001          |
| <b>-2</b>    | 0,1682       | 5,04     | < 0,001          |
| <b>-1</b>    | 0,4225       | 12,67    | < 0,001          |
| <b>0</b>     | 0,3221       | 9,66     | < 0,001          |
| <b>1</b>     | 0,3861       | 11,58    | < 0,001          |
| <b>2</b>     | 0,3190       | 9,57     | < 0,001          |
| <b>3</b>     | 0,4268       | 12,81    | < 0,001          |
| <b>4</b>     | 0,2120       | 6,36     | < 0,001          |
| <b>Karma</b> | 0,3305       | 25,17    | < 0,001          |

**Çizelge 3.35.** Genç Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilbilirliğin Değerlendirilmesi (2. Test)

| <b>Çıktı</b> | <b>Kappa</b> | <b>Z</b> | <b>Prob&gt;Z</b> |
|--------------|--------------|----------|------------------|
| <b>-4</b>    | 0,1996       | 5,99     | < 0,001          |
| <b>-3</b>    | 0,2114       | 6,34     | < 0,001          |
| <b>-2</b>    | 0,2019       | 6,06     | < 0,001          |
| <b>-1</b>    | 0,3863       | 11,59    | < 0,001          |
| <b>0</b>     | 0,3346       | 10,04    | < 0,001          |
| <b>1</b>     | 0,3831       | 11,49    | < 0,001          |
| <b>2</b>     | 0,1978       | 5,93     | < 0,001          |
| <b>3</b>     | 0,2940       | 8,82     | < 0,001          |
| <b>4</b>     | 0,2928       | 8,78     | < 0,001          |
| <b>Karma</b> | 0,2993       | 23,85    | < 0,001          |

Çizelge 3.34’de sunulan, 1. test sonuçlarına göre genç erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerinde yeniden üretilebilirliğin değerlendirilmesinde Kappa değeri 0,3305 olarak, Çizelge 3.35’de sunulan 2. test sonuçlarına göre ise Kappa değeri 0,2993 olarak bulunmuştur.

Çizelge 3.36’da orta erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerinde uzmanların iki farklı testte verdikleri yanıtların kendi içerisinde (*inter observer*) uyumları gösterilmiştir. Çizelgede uzmanların sonuçlarının kendi içerisindeki uyum oranları, Kappa skorları ve standart sapmalarına yer verilmiştir.

**Çizelge 3.36.** Orta Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Tekrar Edilebilirlik Analizi

| Uzman | Uyum   | Kappa  | Standart Sapma |
|-------|--------|--------|----------------|
| U1    | %95,00 | 0,9123 | 0,1834         |
| U2    | %65,00 | 0,5870 | 0,0884         |
| U3    | %75,00 | 0,6933 | 0,0981         |
| U4    | %85,00 | 0,8204 | 0,0964         |
| U5    | %85,00 | 0,8171 | 0,1019         |
| U6    | %70,00 | 0,6341 | 0,0918         |
| U7    | %70,00 | 0,6353 | 0,0981         |
| U8    | %80,00 | 0,7668 | 0,0892         |
| U9    | %75,00 | 0,7015 | 0,0899         |
| U10   | %90,00 | 0,8830 | 0,0904         |

Çizelge 3.36’de yer alan tekrar edilebilirlik sonuçları uyum oranları açısından değerlendirildiğinde, iki uzmanın uyum oranı %90 ve üzeri; üç uzmanın uyum oranı %80 ve üzeri, dört uzmanın uyum oranı %70 ve üzeri, bir uzmanın uyum oranı %65 çıkmıştır. En yüksek uyum oranı %95, en düşük uyum oranı %65 çıkmıştır.

Orta erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerinde tekrar edilebilirlik sonuçları Kappa skorları açısından değerlendirildiğinde, bir uzmanın Kappa skoru 0,90 üzerindedir. Üç uzmanın Kappa skoru 0,80 – 0,90 aralığındadır. İki uzmanın Kappa skoru 0,70 – 0,80 aralığındadır. Üç uzmanın Kappa skoru 0,60 – 0,70 aralığındadır. Bir uzmanın Kappa skoru 0,50 – 0,60 aralığındadır. En yüksek Kappa skoru 0,9123, en düşük Kappa skoru ise 0,5870’dir. Ortanca değer 0,73415’dir.

Çizelge 3.37’de uzmanların orta erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerine 1. testte verdikleri yanıtlar, Çizelge 3.38’de ise 2. testte verdikleri yanıtlar yer almaktadır.

**Çizelge 3.37.** Orta Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilirliğin Değerlendirilmesi (1. Test)

| Çıktı        | Kappa  | Z     | Prob>Z  |
|--------------|--------|-------|---------|
| -4           | 0,0928 | 2,78  | < 0,001 |
| -3           | 0,3499 | 10,50 | < 0,001 |
| -2           | 0,3221 | 9,66  | < 0,001 |
| -1           | 0,2337 | 7,01  | < 0,001 |
| 0            | 0,6023 | 18,07 | < 0,001 |
| 1            | 0,2963 | 8,89  | < 0,001 |
| 2            | 0,3526 | 10,58 | < 0,001 |
| 3            | 0,2808 | 8,42  | < 0,001 |
| 4            | 0,0837 | 2,51  | < 0,001 |
| <b>Karma</b> | 0,2778 | 22,24 | < 0,001 |

**Çizelge 3.38.** Orta Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilirliğin Değerlendirilmesi (2. Test)

| Çıktı        | Kappa  | Z     | Prob>Z  |
|--------------|--------|-------|---------|
| -4           | 0,1018 | 3,05  | < 0,001 |
| -3           | 0,3033 | 9,10  | < 0,001 |
| -2           | 0,4019 | 12,06 | < 0,001 |
| -1           | 0,1697 | 5,09  | < 0,001 |
| 0            | 0,4314 | 12,94 | < 0,001 |
| 1            | 0,3033 | 9,10  | < 0,001 |
| 2            | 0,3682 | 11,04 | < 0,001 |
| 3            | 0,3185 | 9,56  | < 0,001 |
| 4            | 0,1579 | 4,74  | < 0,001 |
| <b>Karma</b> | 0,2894 | 23,49 | < 0,001 |

Çizelge 3.37’de sunulan, 1. test sonuçlarına göre orta erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerinde yeniden üretilebilirliğin değerlendirilmesinde Kappa değeri 0,2778 olarak, Çizelge 3.38’de sunulan 2. test sonuçlarına göre ise Kappa değeri 0,2894 olarak bulunmuştur.

Çizelge 3.39’da ileri erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerinde uzmanların iki farklı testte verdikleri yanıtların kendi içerisinde (*inter observer*) uyumları gösterilmiştir. Çizelgede uzmanların sonuçlarının kendi içerisindeki uyum oranları, Kappa skorları ve standart sapmalarına yer verilmiştir.

**Çizelge 3.39.** İleri Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Tekrar Edilebilirlik Analizi

| Uzman | Uyum    | Kappa  | Standart Sapma |
|-------|---------|--------|----------------|
| U1    | %100,00 | 1,0000 | 0,1571         |
| U2    | %80,00  | 0,7516 | 0,1009         |
| U3    | %80,00  | 0,7598 | 0,0939         |
| U4    | %65,00  | 0,5954 | 0,0848         |
| U5    | %65,00  | 0,5796 | 0,0932         |
| U6    | %85,00  | 0,8182 | 0,0937         |
| U7    | %80,00  | 0,7476 | 0,1036         |
| U8    | %70,00  | 0,6471 | 0,0881         |
| U9    | %85,00  | 0,8148 | 0,1052         |
| U10   | %90,00  | 0,8820 | 0,0926         |

Çizelge 3.39’de yer alan tekrar edilebilirlik sonuçları uyum oranları açısından değerlendirildiğinde, iki uzmanın uyum oranı %90 ve üzeri; beş uzmanın uyum oranı %80 ve üzeri, bir uzmanın uyum oranı %70 ve üzeri, iki uzmanın uyum oranı %60 ve üzeri çıkmıştır. En yüksek uyum oranı %100, en düşük uyum oranı %65 çıkmıştır.

İleri erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerinde tekrar edilebilirlik sonuçları Kappa skorları açısından değerlendirildiğinde, bir uzmanın Kappa skoru 1,0000 olarak hesaplanmıştır. Üç uzmanın Kappa skoru 0,80 – 0,90 aralığındadır. Üç uzmanın Kappa skoru 0,70 – 0,80 aralığındadır. Bir uzmanın Kappa skoru 0,60 – 0,70 aralığındadır. İki uzmanın Kappa skoru 0,50 – 0,60 aralığındadır. En yüksek Kappa skoru 1,0000; en düşük Kappa skoru 0,5796’ olarak hesaplanmıştır. Ortanca değer ise 0,7557’dir.

Çizelge 3.40’da uzmanların ileri erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerine 1. testte verdikleri yanıtlar, Çizelge 3.41’de ise 2. testte verdikleri yanıtlar yer almaktadır.

**Çizelge 3.40.** İleri Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilirliğin Değerlendirilmesi (1. Test)

| <b>Çıktı</b> | <b>Kappa</b> | <b>Z</b> | <b>Prob&gt;Z</b> |
|--------------|--------------|----------|------------------|
| <b>-4</b>    | 0,2593       | 7,78     | < 0,001          |
| <b>-3</b>    | 0,2114       | 6,34     | < 0,001          |
| <b>-2</b>    | 0,2131       | 6,39     | < 0,001          |
| <b>-1</b>    | 0,2413       | 7,24     | < 0,001          |
| <b>0</b>     | 0,2396       | 7,19     | < 0,001          |
| <b>1</b>     | 0,2704       | 8,11     | < 0,001          |
| <b>2</b>     | 0,3355       | 10,07    | < 0,001          |
| <b>3</b>     | 0,1976       | 5,93     | < 0,001          |
| <b>4</b>     | 0,1147       | 3,44     | < 0,001          |
| <b>Karma</b> | 0,2384       | 18,83    | < 0,001          |

**Çizelge 3.41.** İleri Erişkinlerden Oluşan Görüntü Çiftlerinde Yeniden Üretilirliğin Değerlendirilmesi (2. Test)

| <b>Çıktı</b> | <b>Kappa</b> | <b>Z</b> | <b>Prob&gt;Z</b> |
|--------------|--------------|----------|------------------|
| <b>-4</b>    | 0,3504       | 10,51    | < 0,001          |
| <b>-3</b>    | 0,2363       | 7,09     | < 0,001          |
| <b>-2</b>    | 0,1848       | 5,54     | < 0,001          |
| <b>-1</b>    | 0,3210       | 9,63     | < 0,001          |
| <b>0</b>     | 0,4198       | 12,59    | < 0,001          |
| <b>1</b>     | 0,2152       | 6,45     | < 0,001          |
| <b>2</b>     | 0,3476       | 10,43    | < 0,001          |
| <b>3</b>     | 0,3413       | 10,24    | < 0,001          |
| <b>4</b>     | 0,1517       | 4,55     | < 0,001          |
| <b>Karma</b> | 0,2870       | 22,97    | < 0,001          |

Çizelge 3.40’da sunulan, 1. Test sonuçlarına göre orta erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerinde yeniden üretilebilirliğin değerlendirilmesinde Kappa değeri 0,2384 olarak, Çizelge 3.41’de sunulan 2. Test sonuçlarına göre ise Kappa değeri 0,2870 olarak bulunmuştur.

### **3.5. Morfolojik İnceleme Yöntemine Dayalı Olarak Gerçekleştirilen Karşılaştırmalı İncelemelerde Duyarlılık ve Seçicilik Oranlarının Analizi**

Tez çalışmasında uzmanlara soru olarak yöneltilen görüntülerin içerisinde yer aldığı veri havuzundaki mukayese fotoğraflarının hepsinin aynı kişi tarafından çekildiğini 2. bölümde ifade etmiştik. Doğru ve yanlış cevapların kontrollü olarak eşit dağıtılarak uygulandığı testte başarı oranlarının belirlenmesi açısından da bir analiz yapılmıştır.

Söz konusu analizde aynı kişiye ait görüntü çiftlerini eşleştirme, yani aynı olanları bulma başarısı “duyarlılık” olarak sınıflandırılmıştır. Farklı kişilere ait görüntü çiftlerini belirleme, yani farklılıkları bulma başarısı ise “seçicilik” olarak sınıflandırılmıştır. Yine aynı analizde doğru sınıflandırma oranı “toplam başarı oranı” başlığı altında verilmiştir.

Çizelge 3.42’de 1. Uzman’ın 1. ve 2. testte verdiği yanıtların duyarlılık, seçicilik ve toplam başarı oranlarına yer verilmiştir. Ardından gelen tablolarda da sıralı olarak 10. Uzmanı kadar tüm uzmanların duyarlılık, seçicilik ve toplam başarı oranlarına yer verilmiştir.

**Çizelge 3.42.** 1. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı

| U1      |        | Gerçek |        | Toplam | Duyarlılık | Seçicilik | Toplam Başarı Oranı |
|---------|--------|--------|--------|--------|------------|-----------|---------------------|
|         |        | Aynı   | Farklı |        |            |           |                     |
| 1. Test | Aynı   | 28     | 0      | 28     | 0,93       | 0,84      | 0,90                |
|         | Farklı | 0      | 26     | 26     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 28     | 26     | 54     |            |           |                     |
| 2. Test | Aynı   | 28     | 0      | 28     | 0,93       | 0,84      | 0,90                |
|         | Farklı | 0      | 26     | 26     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 28     | 26     | 54     |            |           |                     |

1. Uzmanın, 1. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,93; seçicilik oranı 0,84; toplam başarı oranı ise 0,90'dır. 2. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,93; seçicilik oranı 0,84; toplam başarı oranı 0,90'dır.

**Çizelge 3.43.** 2. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı

| U2      |        | Gerçek |        | Toplam | Duyarlılık | Seçicilik | Toplam Başarı Oranı |
|---------|--------|--------|--------|--------|------------|-----------|---------------------|
|         |        | Aynı   | Farklı |        |            |           |                     |
| 1. Test | Aynı   | 29     | 5      | 34     | 0,97       | 0,84      | 0,92                |
|         | Farklı | 0      | 26     | 26     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 29     | 31     | 60     |            |           |                     |
| 2. Test | Aynı   | 28     | 4      | 32     | 0,93       | 0,84      | 0,90                |
|         | Farklı | 0      | 26     | 26     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 28     | 30     | 58     |            |           |                     |

2. Uzmanın, 1. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,97; seçicilik oranı 0,84; toplam başarı oranı ise 0,92'dir. 2. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,93; seçicilik oranı 0,84; toplam başarı oranı 0,90'dır.

**Çizelge 3.44.** 3. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı

| U3      |        | Gerçek |        | Toplam | Duyarlılık | Seçicilik | Toplam Başarı Oranı |
|---------|--------|--------|--------|--------|------------|-----------|---------------------|
|         |        | Aynı   | Farklı |        |            |           |                     |
| 1. Test | Aynı   | 28     | 3      | 31     | 0,93       | 0,84      | 0,90                |
|         | Farklı | 0      | 26     | 26     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 28     | 29     | 57     |            |           |                     |
| 2. Test | Aynı   | 28     | 2      | 30     | 0,93       | 0,84      | 0,90                |
|         | Farklı | 0      | 26     | 26     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 28     | 28     | 56     |            |           |                     |

3. Uzmanın, 1. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,93; seçicilik oranı 0,84; toplam başarı oranı ise 0,90'dır. 2. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,93; seçicilik oranı 0,84; toplam başarı oranı 0,90'dır.

**Çizelge 3.45.** 4. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı

| U4      |        | Gerçek |        | Toplam | Duyarlılık | Seçicilik | Toplam Başarı Oranı |
|---------|--------|--------|--------|--------|------------|-----------|---------------------|
|         |        | Aynı   | Farklı |        |            |           |                     |
| 1. Test | Aynı   | 28     | 2      | 30     | 0,93       | 0,65      | 0,80                |
|         | Farklı | 0      | 20     | 20     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 28     | 22     | 50     |            |           |                     |
| 2. Test | Aynı   | 28     | 1      | 29     | 0,93       | 0,74      | 0,85                |
|         | Farklı | 0      | 23     | 23     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 28     | 24     | 52     |            |           |                     |

4. Uzmanın, 1. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,93; seçicilik oranı 0,65; toplam başarı oranı ise 0,80'dir. 2. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,93; seçicilik oranı 0,74; toplam başarı oranı 0,85'dir.

**Çizelge 3.46.** 5. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı

| U5      |        | Gerçek |        | Toplam | Duyarlılık | Seçicilik | Toplam Başarı Oranı |
|---------|--------|--------|--------|--------|------------|-----------|---------------------|
|         |        | Aynı   | Farklı |        |            |           |                     |
| 1. Test | Aynı   | 29     | 6      | 35     | 0,97       | 0,55      | 0,77                |
|         | Farklı | 0      | 17     | 17     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 29     | 23     | 52     |            |           |                     |
| 2. Test | Aynı   | 29     | 4      | 33     | 0,97       | 0,65      | 0,82                |
|         | Farklı | 0      | 20     | 20     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 29     | 24     | 53     |            |           |                     |

5. Uzmanın, 1. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,97; seçicilik oranı 0,55; toplam başarı oranı ise 0,77'dir. 2. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,97; seçicilik oranı 0,65; toplam başarı oranı 0,82'dir.

**Çizelge 3.47.** 6. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı

| U6      |        | Gerçek |        | Toplam | Duyarlılık | Seçicilik | Toplam Başarı Oranı |
|---------|--------|--------|--------|--------|------------|-----------|---------------------|
|         |        | Aynı   | Farklı |        |            |           |                     |
| 1. Test | Aynı   | 29     | 4      | 33     | 0,97       | 0,68      | 0,83                |
|         | Farklı | 0      | 21     | 21     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 29     | 25     | 54     |            |           |                     |
| 2. Test | Aynı   | 29     | 3      | 32     | 0,97       | 0,65      | 0,82                |
|         | Farklı | 0      | 20     | 20     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 29     | 23     | 52     |            |           |                     |

6. Uzmanın, 1. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,97; seçicilik oranı 0,68; toplam başarı oranı ise 0,83'dir. 2. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,97; seçicilik oranı 0,65; toplam başarı oranı 0,82'dir.

**Çizelge 3.48.** 7. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı

| U7      |        | Gerçek |        | Toplam | Duyarlılık | Seçicilik | Toplam Başarı Oranı |
|---------|--------|--------|--------|--------|------------|-----------|---------------------|
|         |        | Aynı   | Farklı |        |            |           |                     |
| 1. Test | Aynı   | 28     | 4      | 32     | 0,93       | 0,77      | 0,87                |
|         | Farklı | 1      | 24     | 25     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 29     | 28     | 57     |            |           |                     |
| 2. Test | Aynı   | 29     | 5      | 34     | 0,97       | 0,74      | 0,87                |
|         | Farklı | 0      | 23     | 23     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 29     | 28     | 57     |            |           |                     |

7. Uzmanın, 1. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,93; seçicilik oranı 0,77; toplam başarı oranı ise 0,87'dir. 2. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,97; seçicilik oranı 0,74; toplam başarı oranı 0,87'dir.

**Çizelge 3.49.** 8. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı

| U8      |        | Gerçek |        | Toplam | Duyarlılık | Seçicilik | Toplam Başarı Oranı |
|---------|--------|--------|--------|--------|------------|-----------|---------------------|
|         |        | Aynı   | Farklı |        |            |           |                     |
| 1. Test | Aynı   | 28     | 2      | 30     | 0,93       | 0,71      | 0,83                |
|         | Farklı | 1      | 22     | 23     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 29     | 24     | 53     |            |           |                     |
| 2. Test | Aynı   | 28     | 2      | 30     | 0,93       | 0,71      | 0,83                |
|         | Farklı | 0      | 22     | 22     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 28     | 24     | 52     |            |           |                     |

8. Uzmanın, 1. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,93; seçicilik oranı 0,87; toplam başarı oranı ise 0,83'dür. 2. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,93; seçicilik oranı 0,87; toplam başarı oranı 0,83'dür.

**Çizelge 3.50.** 9. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı

| U9      |        | Gerçek |        | Toplam | Duyarlılık | Seçicilik | Toplam Başarı Oranı |
|---------|--------|--------|--------|--------|------------|-----------|---------------------|
|         |        | Aynı   | Farklı |        |            |           |                     |
| 1. Test | Aynı   | 28     | 0      | 28     | 0,93       | 0,68      | 0,82                |
|         | Farklı | 0      | 21     | 21     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 28     | 21     | 49     |            |           |                     |
| 2. Test | Aynı   | 28     | 1      | 29     | 0,93       | 0,71      | 0,83                |
|         | Farklı | 0      | 22     | 22     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 28     | 23     | 51     |            |           |                     |

9. Uzmanın, 1. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,93; seçicilik oranı 0,87; toplam başarı oranı ise 0,82'dir. 2. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,93; seçicilik oranı 0,87; toplam başarı oranı 0,83'dür.

**Çizelge 3.51.** 10. Uzmanın 1. ve 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı

| U10     |        | Gerçek |        | Toplam | Duyarlılık | Seçicilik | Toplam Başarı Oranı |
|---------|--------|--------|--------|--------|------------|-----------|---------------------|
|         |        | Aynı   | Farklı |        |            |           |                     |
| 1. Test | Aynı   | 28     | 4      | 32     | 0,93       | 0,77      | 0,87                |
|         | Farklı | 0      | 24     | 24     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 28     | 28     | 56     |            |           |                     |
| 2. Test | Aynı   | 28     | 3      | 31     | 0,93       | 0,77      | 0,87                |
|         | Farklı | 0      | 24     | 24     |            |           |                     |
| Toplam  |        | 28     | 27     | 55     |            |           |                     |

10. Uzmanın, 1. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,93; seçicilik oranı 0,87; toplam başarı oranı ise 0,87'dir. 2. Testte verdiği yanıtların duyarlılık oranı 0,93; seçicilik oranı 0,87; toplam başarı oranı 0,87'dir.

Çizelge 3.52 ve Çizelge 3.53'de tüm uzmanların duyarlılık, seçicilik ve toplam başarı puanları bir arada verilmiştir. Çizelge 3.52'de 1. Test neticesinde ortaya çıkan bulgulara; Çizelge 3.53'de ise 2. Test neticesinde ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir.

**Çizelge 3.52.** Tüm Uzmanların 1. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı

| Uzman | Duyarlılık | Seçicilik | Toplam Başarı Oranı |
|-------|------------|-----------|---------------------|
| U1    | 0,93       | 0,84      | 0,90                |
| U2    | 0,97       | 0,84      | 0,92                |
| U3    | 0,93       | 0,84      | 0,90                |
| U4    | 0,93       | 0,65      | 0,80                |
| U5    | 0,97       | 0,55      | 0,77                |
| U6    | 0,97       | 0,68      | 0,83                |
| U7    | 0,93       | 0,77      | 0,87                |
| U8    | 0,93       | 0,71      | 0,83                |
| U9    | 0,93       | 0,68      | 0,82                |
| U10   | 0,93       | 0,77      | 0,87                |

**Çizelge 3.52.** Tüm Uzmanların 2. Testteki Duyarlılık, Seçicilik ve Toplam Başarı Oranı

| Uzman | Duyarlılık | Seçicilik | Toplam Başarı Oranı |
|-------|------------|-----------|---------------------|
| U1    | 0,93       | 0,84      | 0,90                |
| U2    | 0,93       | 0,84      | 0,90                |
| U3    | 0,93       | 0,84      | 0,90                |
| U4    | 0,93       | 0,74      | 0,85                |
| U5    | 0,97       | 0,65      | 0,82                |
| U6    | 0,97       | 0,65      | 0,82                |
| U7    | 0,97       | 0,74      | 0,87                |
| U8    | 0,93       | 0,71      | 0,83                |
| U9    | 0,93       | 0,71      | 0,83                |
| U10   | 0,93       | 0,77      | 0,87                |

1. Testte uzmanların verdikleri yanıtların duyarlılık oranlarında minimum değer 0,93; maksimum değer 0,97; ortanca değer 0,93 olarak hesaplanmıştır. 2. Testte uzmanların verdikleri yanıtların duyarlılık oranlarında minimum değer 0,93; maksimum değer 0,97; ortanca değer ise 0,93 olduğu gözlenmiştir.

Uzmanların yanıtları seçicilik açısından değerlendirildiğinde, 1. Testte uzmanların yanıtlarının seçicilik oranlarında minimum değer 0,55; maksimum değer 0,84; ortanca değer 0,74'dür. 2. Testte uzmanların verdikleri yanıtların seçicilik oranlarında minimum değer 0,65; maksimum değer 0,84; ortanca değer 0,74'dür.

Uzmanların yanıtları toplam başarı oranı açısından değerlendirildiğinde, 1. Testte uzmanların toplam başarı oranlarında minimum değer 0,77; maksimum değer 0,92; ortanca değer 0,85'dir. 2. Testte uzmanların toplam başarı oranlarında minimum değer 0,82; maksimum değer 0,90; ortanca değer 0,86'dır.



#### 4. TARTIŞMA

Yürütülen tez çalışmasında, adli bilimler alanında sıklıkla başvuru alan bir kimliklendirme metodu olan morfolojik inceleme yöntemine dayalı adli yüz karşılaştırmalarının tekrar edilebilirliği ve yeniden üretilebilirliği konuları ele alınmıştır.

Çalışmada ilk olarak morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirliği analiz edilmiştir. Bunun için uzmanlara iki farklı zamanda, sadece soruların sırası değiştirilmiş olarak aynı yüz karşılaştırma testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar gözlemci içi (*interobserver*) değerlendirmeye tabi tutulmuştur. İstatistiksel analiz bölümünde detaylarıyla izah edildiği üzere tekrar edilebilirlik analizi için Cohen's Kappa katsayısı kullanılmıştır.

Dokuz kategorili karar ölçeği doğrultusunda gerçekleştirilen tekrar edilebilirlik analizi neticesinde elde edilen bulgularda en yüksek Kappa değeri olarak 0,9265; en düşük Kappa değeri olarak 0,6617 bulunmuştur. Elde edilen bulgular istatistiksel analiz bölümünde Cohen's Kappa ile ilgili sunulan sınır değerlerine göre (Alpar, 2016) analiz edildiğinde, uzmanlardan birinin sonucu en yüksek sınır değeri olan “çok iyi düzeyde uyum”; diğer dokuz uzmanın sonucu “iyi düzeyde uyum” olarak tespit edilmiştir.

Üç kategorili ölçek üzerinden gerçekleştirilen tekrar edilebilirlik analizinde en yüksek Kappa değeri olarak 1,0000; en düşük Kappa değeri olarak 0,8444 bulunmuştur. Kategori sayısının azalması ile birlikte test sonuçları arasındaki uyumu gösteren Kappa değerinin yükseldiği gözlenmektedir. En düşük tekrar edilebilirlik uyumu dahi en yüksek sınır değeri aralığı olan “çok iyi düzeyde uyum” seviyesine karşılık gelmektedir.

Tüm bu hususlar birlikte değerlendirildiğinde tez çalışmasında kullanılan morfolojik inceleme yönteminin bir güvenilirlik ölçütü olan “tekrar edilebilirlik” bakımından yüksek derecede güvenilir olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Yüz karşılaştırma testinde uygulanan karar ölçeğindeki kategori sayısı azaldıkça tekrar edilebilirlik analizinde uyuşmanın arttığı gözlenmiştir.

Yeniden üretilebilirlik analizi iki farklı zamanda gerçekleştirilen testler için ayrı ayrı yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlar 1. Test ve 2. Test için ayrı ayrı sunulmuştur. Tekrar edilebilirlik analizinde olduğu gibi, yeniden üretilebilirlik analizi de ilk aşamada dokuz farklı kategorili karar ölçeğine göre yürütülmüştür. İkinci aşamada, “aynı (+)”, “farklı (-)” ve “karar verilemedi (0)” şeklinde olmak üzere üç kategoriye göre analizler gerçekleştirilmiştir.

Dokuz kategorili karar ölçeği doğrultusunda gerçekleştirilen yeniden üretilebilirlik analizinde 1. Test için Kappa değeri 0,2927 olarak hesaplanmıştır. Bu oran ikinci testte de anlamlı bir yükselme göstermemiştir. İkinci testte yeniden üretilebilirlik analizinde Fleiss’ Kappa değeri 0,2984 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular, istatistiksel analiz bölümünde Fleiss’ Kappa ile ilgili sunulan sınır değerlerine göre (Landis ve Koch, 1977) analiz edildiğinde, yeniden üretilebilirlik bakımından uzmanlar arasında “vasat düzeyde uyuşma” olduğu görülmektedir.

Üç kategorili ölçek üzerinden gerçekleştirilen yeniden üretilebilirlik analizinde 1. Test için Kappa değeri 0,7162; 2. Test için 0,7330 olarak hesaplanmıştır. Landis ve Koch’un (1977) Fleiss’ Kappa sınır değeri tablosuna göre, her iki test de yeniden üretilebilirlik bakımından “vasat düzeyde uyuşma” sınırından en yüksek ikinci sınır değeri olan “önemli derecede uyuşma olması” seviyesine yükselmiştir.

Burada dikkat çeken husus, adli yüz karşılaştırmalarında kullanılan morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirlik özelliğinin yüksek oranda uyuşma göstermesine rağmen, yeniden üretilebilirlik özelliğinin aynı derecede yüksek olmayışı, hatta dokuz kategorili karar ölçeğine göre “vasat düzeyde uyuşma” gösteriyor olmasıdır.

Tekrar edilebilirliğin gözlemci içi uyum olduğunu, yeniden üretilebilirliğin ise gözlemciler arası uyum olduğunu önceki bölümlerde belirtmiştik. Her ikisi de bir yöntemin güvenilirliğini ölçmekte olan bu iki analiz türünün sonuçlarındaki farklılık morfolojik inceleme yönteminin uzman merkezli oluşu ile açıklanabilir. Ortaya çıkan bu sonuç yöntemin önemli bir sınırlılığı olarak dikkat çekmektedir.

Sonuçların uzmana, uygulayıcıya, değerlendiriciye bağlı olması sadece adli yüz karşılaştırmaları için geçerli değildir. Adli bilimlerin kimliklendirme ile uğraşan birçok farklı disiplinde verilen sonuçlar uygulayıcıya bağımlıdır. Alet izleri, cam, fiber incelemeleri, parmak izi, el yazısı incelemeleri, konuşmacı tanıma gibi otomatik olarak sonuç alınmayan işlemlerde bu durum söz konusu olmaktadır (Alberink ve Ruifrok, 2008).

Birçok farklı disiplinden gelen ve ortak, standart bir eğitimden geçmeyen adli yüz karşılaştırma uzmanlarının gözlemciler arası uyumunun düşük olması kaçınılmazdır. Uzmanların eğitim geçmişleri aynı olmadığı gibi, uygulamada geliştirilmiş standart prosedürler olmayışı da bu uyumun düşük oluşunun sebeplerindendir.

Morfolojik inceleme yönteminin sübjektif nitelik taşıması tartışmalarına yol açan unsurlarından birisinin uygulanan karar ölçeklerinin olduğu hususu önceki bölümlerde belirtilmişti. Elde edilen bulgular karar ölçeklerindeki kategori sayısının fazla oluşunun gözlemciler arası uyumun düşük olmasına sebebiyet verdiğini açıkça ortaya koymaktadır.

Ulusal ve uluslararası uygulamalarda kullanılan karar ölçeklerinde “Kısmi benzerlik, orta seviyede benzerlik, kuvvetli benzerlik” gibi birbirleri arasındaki ayrımın çok net olmadığı kategoriler kullanılmaktadır. Bu ayrımlar uzmanlar için dahi çok anlaşılabilir değilken, bu raporları adli süreçte kullanacak olan yargı makamları için durum daha karmaşık hale gelmektedir. Dolayısıyla ulaşılan kanaatin daha net biçimde ifade edildiği, daha az kategorili karar ölçeklerinin kullanılması morfolojik inceleme yöntemini daha güvenilir hale getirecektir.

Yöntemin standartlaştırılması için önemli olan hususlardan bir diğeri karşılaştırmaya konu morfolojik yapıların güvenilirlik oranlarını tespit edebilmektir. İşcan ve Loth'un (2000) çalışmasında önden, profilden ve 45 derecelik açıdan oluşan 50 fotoğraf seti üzerinden yapılan bir araştırmada beyaz yetişkin erkeklerin yüzleri sınıflandırılmak üzere analiz edilmiştir.

Söz konusu çalışma neticesinde araştırmacılar, yüz üzerinde sabit noktalarla tanımlanmayan ve gözlemci tarafından değerlendirilmesi gereken yükseklik ve genişlik ölçülerinin en güvensiz ve tahmin edilemez özellikler olduğunu ortaya koymuşlardır. Bunlara örnek olarak alın yüksekliği ve saç uzunluğu verilmiştir. Yüz şekli (örneğin oval ya da üçgen) gözlemciler arası uyumun en çok görüldüğü yapılardan biri olarak tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma neticesinde kulağın en ayırt edici morfolojik yapılardan biri olduğu tespit edilmiştir (İşcan ve Loth, 2000).

Uzmanların, standart bir karşılaştırma prosedürü uygulaması ve doğrudan karar ölçeğinde skora yapmak yerine, uzuvların her birini taslak çalışmada, önem katsayılarına göre skorlandırması metodun sübjektifliğinin giderilmesi için önemlidir. Yöntemin bu şekilde uygulanması halinde yeniden üretilebilirlik bakımından uyum oranları da yükselecektir.

Çalışmada tekrar edilebilirlik ve yeniden üretilebilirlik analizleri cinsiyet ve yaş değişkenlerine göre de değerlendirilmiştir. Fotoğraf ve görüntüleri karşılaştırılan kişilerin cinsiyet ve yaş gruplarına bağlı olarak uzmanların kanaatlerinde anlamlı bir değişiklik olmadığı gözlenmiştir. Bu analizler sadece dokuz kategorili ölçeğe göre gerçekleştirilmiştir.

Erkeklerden oluşan görüntü çiftlerinde tekrar edilebilirlik analizi neticesinde en yüksek Kappa değeri 1,0000; en düşük Kappa değeri ise 0,6198 olarak hesaplanmıştır. Kadınlardan oluşan görüntü çiftlerinde ise en yüksek Kappa değeri 0,8797 çıkarken, en düşük Kappa değeri ise 0,6250 olarak hesaplanmıştır.

Karma tekrar edilebilirlik sonuçlarında olduğu gibi, cinsiyete bağlı tekrar edilebilirlik sonuçlarında da hiçbir uzmanın Kappa değeri “iyi düzeyde uyum” sınırının alt değeri olan 0,61’in altına düşmemiştir. Tekrar edilebilirlik analizi bakımından cinsiyet değişkenine göre uzmanların kendi sonuçları içindeki uyumunda anlamlı bir değişiklik görülmemiştir.

Erkeklerden oluşan görüntü çiftlerinde yeniden üretilebilirlik analizi sonucunda, 1. Testte Kappa değeri 0,3078; 2. Testte 0,3055 çıkmıştır. Kadınlardan oluşan görüntü çiftlerinde ise 1. Testte Kappa değeri 0,2669; 2. Testte ise 0,2794 çıkmıştır. Erkek bireylerden oluşan görüntü çiftlerinde, uzmanların birbirleri ile uyumlarının kadın bireylerden oluşan görüntü çiftlerine göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ama hem erkek hem de kadın bireylerden oluşan görüntü çiftlerinde uzmanların yanıtları arasında “vasat düzeyde uyuma” görülmüştür.

Yaş değişkenine göre yapılan analizlerde, genç erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerinde tekrar edilebilirlik oranının en yüksek 0,8710; en düşük 0,4958 olduğu gözlenmiştir. Ortalama Kappa değeri 0,7369 olarak çıkmıştır. Genç erişkin yaş kategorisinde dört uzman 0,81 üzerinde, yani “çok iyi düzeyde uyum” göstermiştir. Bir diğer dört uzman 0,61 üzerinde, yani “iyi düzeyde uyum” göstermiştir. Kalan iki uzman ise 0,60 Kappa değeri altında, yani “orta düzeyde uyum” göstermiştir.

Orta erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerinde tekrar edilebilirlik oranının en yüksek 0,9123; en düşük 0,5870 olduğu gözlenmiştir. Ortalama Kappa değeri 0,74508 olarak çıkmıştır. Orta erişkin yaş kategorisinde dört uzman 0,81 üzerinde, yani “çok iyi düzeyde uyum”, beş uzman 0,61 üzerinde, yani “iyi düzeyde uyum”, bir uzman ise 0,60 değeri altında, yani “orta düzeyde uyum” göstermiştir.

İleri erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerinde tekrar edilebilirlik oranının en yüksek 1,0000; en düşük 0,5796 olduğu gözlenmiştir. Ortalama Kappa değeri 0,75961 olarak çıkmıştır. İleri erişkin yaş kategorisinde dört uzman 0,81 üzerinde, yani “çok iyi düzeyde uyum”, dört uzman 0,61 üzerinde, yani “iyi düzeyde uyum”, iki uzman ise 0,60 değeri altında, yani “orta düzeyde uyum” göstermiştir.

Genç erişkinlerden oluşan görüntü çiftlerinde yeniden üretilebilirlik analizinde ise Kappa Değeri 1. Testte 0,3305; 2. Testte 0,2993 çıkmıştır. Orta erişkinlerde yeniden üretilebilirlik analizinde Kappa Değeri 1. Testte 0,2778; ikinci testte 0,2894 çıkmıştır. İleri erişkinlerde yeniden üretilebilirlik analizinde Kappa Değeri 1. Testte 0,2384; 2. Testte 0,2870 çıkmıştır. Yeniden üretilebilirlik analizinde elde edilen tüm sonuçlar Landis ve Koch'un (1977) Fleiss' Kappa sınır değeri tablosuna göre "vasat düzeyde uyuma" seviyesinde kalmıştır.

Yaş grupları açısından değerlendirdiğimizde genç erişkin, orta erişkin ve ileri erişkin yaş gruplarından oluşan görüntü çiftleri bakımından uzmanların tekrar edilebilirlik ve yeniden üretilebilirlik analizlerinde anlamlı bir değişiklik görülmemiştir.

Başarı oranları bakımından yapılan değerlendirmede ise sonuçlar duyarlılık, seçicilik ve toplam başarı oranı bakımından ayrı ayrı ele alınmıştır. Yapılan analizler neticesinde tüm uzmanların duyarlılık başarı puanlarının, seçicilik başarı puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Yani uzmanlar, uygulanan testler neticesinde aynı kişiye ait görüntü çiftlerinin eşleştirmesinde daha başarılı sonuçlara ulaşmışlardır. Ancak birbirinden farklı kişilere ait görüntü çiftlerinin karşılaştırılmasında başarı oranı diğerine oranla daha düşük olmaktadır. Bunun yanı sıra farklı kişilere ait görüntü çiftlerinde daha çok 0 olarak numaralandırılan sonucu (aynı ya da farklı kişiler olduğunu söylemek mümkün değil) işaretlemişlerdir.

Bu durum Wechsler ve arkadaşlarının 1997 yılında yapmış oldukları çalışmada ulaştıkları sonuçla örtüşmektedir. Wechsler ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada, insanların benzer yüzleri çok az bir bilgiyle hatırlamada ve tanımada çok başarılı olduğu ancak benzer yüzler arasındaki farklılıkları tanımlamada zorlandıkları ortaya çıkmıştır.

Toplam başarı oranları bakımından değerlendirildiğinde ise bir uzmanın testlerden birinde elde ettiği 0,77'lik toplam başarı oranı dışında, uzmanların sonuçlarının 0,80'lik başarı bandının altına inmediği görülmektedir. Uzmanların toplam başarı oranının yüksek oluşu literatürdeki çalışmalarla uyum göstermektedir (White ve ark., 2015; Wilkinson ve Evans, 2009).



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Güvenlik kamera sistemlerinin ve görüntü kaydeden cihazların sayısı ve kullanımı günümüzde hızlı bir artış göstermektedir. Gelişen teknoloji ile birlikte adli makamlarca soruşturma ve kovuşturma aşamalarında görsel materyallere delil olarak başvurulması giderek yaygınlaşmaktadır. Ancak, adli kimliklendirme bakımından ayırt ediciliği yüksek bir yapı olan yüz, görsel bulguların niteliğinden dolayı karşılaştırmalı incelemeler açısından birtakım sınırlılıklar taşımaktadır.

Diğer adli bilim branşlarının aksine, adli yüz karşılaştırma incelemelerinde olay yerinden elde edilmiş gerçek bir bulgu üzerinde çalışılmıyor oluşu yöntemin uygulanmasındaki zorluklardan bir diğeridir. Adli yüz karşılaştırmalarında bilirkişiye gelen bulgularda sadece olay yerinin belli bir kesimini içeren bir zaman kesiti üzerinde çalışılmaktadır. Bu durum görsel bulguların harici koşullara, çevresel faktörlere, görüntüyü elde eden cihazın görüntü kalitesine bağımlı olmasına sebebiyet vermektedir.

Dolayısıyla görsel bulguların ancak destekleyici bir delil olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Görsel bulgular, kişilerin kimliklendirmesinde tek başına “kesin sonuç” vermek için yeterli kabul edilmemelidir. Uygulamada da bu sebeple adli yüz karşılaştırma raporları eşleştirme ya da farklılık bulunduğu dair kanaat içeren karar ölçekleri ile birlikte sunulmaktadır.

İster özel hukuk alanında, ister ceza hukuku alanında olsun, yasal çerçevede kimliklendirme yapılan durumlarda, bir kişiyi diğerinden ayırt etme işleminde, şeffaf, tekrarlanabilir, objektif yöntemlerin kullanılması çok önemlidir. Dolayısıyla adli yüz karşılaştırmalarının bilimsel olarak geçerli ve güvenilir bir adli kimliklendirme yöntemi olarak kabul edilmesi için bu nitelikleri taşıması gerekmektedir.

Bu çerçevede, tez çalışmasında, doktrinde en güvenilir adli yüz karşılaştırma metodu olarak kabul edilen morfolojik inceleme yöntemi üzerinden güvenilirlik analizi yapılmıştır. Bunun için de adli yüz karşılaştırmalarında kullanılan morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirliği ve yeniden üretilebilirliği hususları araştırılmıştır.

Bu doğrultuda yapılan analizlerde, tez çalışmasında kullanılan morfolojik inceleme yönteminin bir güvenilirlik ölçütü olan “tekrar edilebilirlik” bakımından yüksek derecede güvenilir olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Yapılan analizler sonucunda araştırmaya katılan uzmanların kendi sonuçları (gözlemci içi) arasında “önemli derecede uyuşma” olduğu görülmüştür.

Metodun aynı uzman tarafından farklı zamanlarda uygulanmasında “önemli derecede uyuşma” görülse de yanıtlar arasında farklılıklar olduğu gözlenmektedir. Bu durum göz önüne alındığında, adli mercilere sunulacak bir adli yüz karşılaştırma raporunun, incelemeyi yapan uzman tarafından en az iki farklı zamanda yapılacak değerlendirmenin ardından sunulması halinde daha güvenilir bir sonuca ulaşılabilecektir. İki ayrı zamandaki inceleme, uzmanın vakayı daha doğru değerlendirmesini sağlayacaktır.

Morfolojik inceleme yönteminin yeniden üretilebilirlik güven ölçütü bakımından analizinde ise araştırmaya katılan uzmanlar arasında uyum düzeyinin yüksek oranda olmadığı gözlenmiştir. Yapılan analizler neticesinde, Landis ve Koch’un (1977) belirttiği sınır değerlerine göre “vasat düzeyde uyuşma” olduğu görülmüştür.

Adli yüz karşılaştırmalarında uzmanlar arası uyum oranları göz önüne alındığında, yöntemin uzmana önemli ölçüde bağlı olduğu görülmektedir. Uzmanların farklı disiplinlerden gelmeleri, farklı uzmanlık eğitimi süreçlerinden geçmeleri ve ortak bir inceleme prosedürü uygulamamaları gözlemciler arası uyum oranlarının düşük olmasını açıklamaktadır.

Farklı disiplinlerden gelen uzmanların görev yaptığı bu alanda uzmanların ortak ve standart bir eğitimden geçirilmesi zorunlu olmalıdır. Adli yüz karşılaştırması alanında bilirkişilik yapacak uzmanların periyodik olarak yeterlilik testlerinden geçirilmesi gerekmektedir. Bu alanda bilirkişi raporu sunacak olan uzmanların yüz anatomisi bilgilerinin yüksek olması büyük önem arz etmektedir.

Gözlemciler arası uyum sorunun giderilmesi için bir diğer çözüm önerisi ise yapılan karşılaştırmalı incelemelerin birden fazla uzman tarafından ayrı ayrı gerçekleştirilip, sonrasında elde edilen sonuçların bilirkişi heyeti halinde ele alınmasıdır. Bu uygulama, yeniden üretilebilirlik konusundaki güvenilirlik endişelerinin büyük ölçüde ortadan kalkmasını sağlayacaktır. Ancak bu yöntemle inceleme sürelerinin uzayacağı ve raporların ilgili adli makamlara daha geç ulaşacağı ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır.

Morfolojik inceleme yönteminin yeniden üretilebilirlik bakımından düşük düzeyde uyum göstermesinin sebeplerinden birisi de karar ölçeğidir. Testte uzmanların kanaatlerini belirtmeleri için sunulan karar ölçeği 9 kategoriye sahiptir. Uygulanan karar ölçeğindeki kategori sayısı azaltılıp 3 kategori üzerinden sonuçlar analiz edildiğinde hem tekrar edilebilirlik hem de yeniden üretilebilirlik analizleri neticesinde daha yüksek uyum oranları ortaya çıkmıştır.

3 kategori üzerinden yapılan değerlendirmelerde, tekrar edilebilirlik sonuçlarının “neredeyse mükemmel uyuşma”, yeniden üretilebilirlik sonuçlarının ise “önemli derecede uyuşma” seviyesine yükseldiği görülmektedir. Bu durum da adli yüz karşılaştırma yöntemi olarak morfolojik inceleme yönteminde kullanılan karar ölçeklerinin optimizasyonu ve standartlaştırılmasının önemini ve gerekliliğini net bir biçimde ortaya koymaktadır. Ancak günümüzde, adli yüz karşılaştırmaları alanında, uyulması zorunlu olan standartlar üretilmemiştir. Bu durum da adli yüz karşılaştırmalarının objektifliğiyle ilgili olarak soru işaretlerinin devam etmesine sebebiyet vermektedir.

Uzmanların karar ölçeğinde işaretleme yapmadan önce, yüz üzerindeki her bir anatomik yapıyı ayrı ayrı değerlendirip skorladığı bir taslak olmalıdır. Bu uygulama sayesinde incelemeyi yapan uzman bütünsel bir yaklaşım göstermek yerine, morfolojik inceleme yönteminin amacına uygun düşen biçimde her bir uzvu niteliğine göre değerlendirmiş olacaktır.

Adli yüz karşılaştırmalarında biyometrik tabanlı yazılımlardan faydalanılması gerekmektedir. Bu sayede adli yüz karşılaştırma yöntemlerinin uzmana bağlı oluşunun etkileri azaltılmış olacaktır. Ancak yine de parmak izi incelemelerinde olduğu gibi son kararın bu alanda eğitim almış uzmanlarca verilmesi ulaşılabilecek sonuçların güvenilirliğini arttıracaktır.

Adli yüz karşılaştırma yöntemi, gelişen teknolojiyle birlikte, adli makamlarca kullanılmaya artarak devam edecektir. Bu adli kimliklendirme metodunun en sık başvurulmuş yöntemi olan morfolojik inceleme yönteminin uygulanması neticesinde elde edilen raporların bağımsız bir delil olarak değil, destekleyici bulgu olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Tez çalışması ile adli yüz karşılaştırmalarında morfolojik inceleme metodunu kullanan kriminalistik laboratuvarlarının ve bilirkişilerin göz önünde bulundurabilecekleri deneysel bir çalışma ortaya konmuştur. İlerleyen dönemde tez çalışmasındaki araştırma konusundan ulusal ve uluslararası dergilerde yayınlanmak üzere farklı çalışmalar üretilebilmesi mümkündür.

## ÖZET

### **Adli Yüz Karşılaştırmalarında Morfolojik İnceleme Yönteminin Tekrar Edilebilirliği Ve Yeniden Üretilirliği**

Yüz, insan vücudunun en tanımlanabilir bölümüdür. Bu sebeple yüz karşılaştırmaları adli kimliklendirme açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak adli yüz karşılaştırmaları, yüzün dinamik ve değişime açık yapısı, görsel bulguların çevresel faktörlere bağımlı olması, uygulamada evrensel standartların olmayışı ve yöntemin uzman merkezli olması nedeniyle eleştirilmektedir. Bunun için tez çalışmasında, en yaygın adli yüz karşılaştırma metodu olan morfolojik inceleme yönteminin güvenilirliğinin ölçülmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada uzmanlar iki farklı zamanda yüz karşılaştırma testlerine tabi tutulmuştur. Uzmanlardan kendilerine sunulan veri setinde yer alan görüntü çiftleri arasında morfolojik inceleme yöntemine dayalı olarak yüz karşılaştırma yapımları istenmiştir. Uygulanan testler neticesinde, morfolojik inceleme yönteminin tekrar edilebilirlik bakımından yüksek derecede, yeniden üretilebilirlik bakımından ise vasat düzeyde güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır. Yüz karşılaştırma testinde uygulanan karar ölçeğindeki kategori sayısı azaltılınca, tekrar edilebilirlik ve yeniden üretilebilirlik analizlerinde uyum oranının arttığı gözlenmiştir.

Gözlemci içi ve gözlemciler arası uyumların cinsiyet ve yaş değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür. Başarı oranları bakımından yapılan değerlendirmede ise duyarlılık başarı puanlarının, seçicilik başarı puanlarından daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Morfolojik inceleme yönteminin uygulanmasında uzmanların ortak eğitim süreçlerinden geçirilmesi, karar ölçeklerindeki kategorilerin azaltılması ve ifadelerin netleştirilmesi, uygulamaya ilişkin standart prosedürlerin geliştirilmesi halinde yöntemin güvenilirliği artacaktır.

**Anahtar Sözcükler:** Adli Bilimler, Adli Yüz Karşılaştırma, Kriminalistik, Morfolojik İnceleme Yöntemi

## SUMMARY

### **The Repeatability and Reproducibility of Morphological Method in Forensic Facial Comparison**

Face is the most identifiable part of the human body. Therefore, facial comparison has great importance in forensic identification. But facial comparison methods are criticized for reliability because of the dynamic and alterable nature of the face, being dependent to the external factors, the lack of the universal standards in practice and being examiner-centric. Therefore, we aimed to evaluate the reliability of the morphological examination method which is the most common method in forensic facial comparison.

In this study, the examiners are requested to take facial comparison tests in two different time periods. Experts were asked to do facial comparisons based on morphological examination method between image pairs in the data set presented to them. The results showed that the repeatability of the morphological examination method was high but the reproducibility was average. As the numbers of categories used in the decision scale are decreased, the agreement between examiners is increased for both repeatability and reproducibility analyses.

The inter-observer and intra-observer agreement did not show any significant difference according to gender and age variables. When success rates are evaluated the sensitivity rates were higher than the selectivity rates.

To increase the reliability of morphological examination method, the training of the experts should be standardized, the categories in the decision scales should be reduced and the expressions in the decision scales must be clarified and standard procedures should be developed in practice.

**Keywords:** Criminalistics, Facial Comparison, Forensics, Morphological Method

## KAYNAKLAR

1. AKIN G (2001). *Antropometri ve Ergonomi*. Ankara: İknasa Ofset Matbaacılık.
2. AKIN G (2013). Yaşam Kalitesinin Arttırılmasında Antropometrinin Önemi. *Ankara Üniversitesi DTCTF Antropoloji Dergisi*; **26**: 1-18.
3. ALAGÜNEY AH (2013). Adli Görüntü ve Fotoğraf Karşılaştırmalarında Süperimpozisyon Tekniğinin Kullanımı, *İpucu Dergisi*, **5**: 24-31.
4. ALAGÜNEY AH (2015). Fotoantropometri Yönteminin Adli Yüz Karşılaştırmalarında Kullanımı, *Antropoloji Dergisi*, **29**: 117-130.
5. ALBERINK I, RUIFROK A (2008). Repeatability and Reproducibility of Earprint Acquisition, *Journal of Forensic Sciences*, **53** (2): 325-330.
6. ALPAR R (2016). *Spor, Sağlık ve Eğitim Bilimlerinden Örneklerle Uygulamalı İstatistik ve Geçerlik Güvenilirlik*, 4. Baskı, Ankara: Detay Yayıncılık.
7. ASSOCIATION of CHIEF POLICE OFFICERS (2009). *Facial Identification Guidance*, London, UK. Erişim: [<http://www.acpo.police.uk/documents/crime/2009/200911CRIFIG01.pdf>], Erişim Tarihi: 05.06.2015.
8. AZIZZADEH B, RELLY, MJ (2013). Primary Caucasian Female Rhinoplasty. In: *Advanced Aesthetic Rhinoplasty: Art, Science and New Clinical Techniques*, Ed.: Shiffman, M.A., Giuseppe, A.D., Springer. p.: 147-161.
9. BARRETT D (2013). One Surveillance Camera for Every 11 People in Britain, says CCTV survey. *Daily Telegraph*, <http://www.telegraph.co.uk/technology/10172298/One-surveillance-camera-for-every-11-people-in-Britain-says-CCTV-survey.html>, Erişim Tarihi: 17 Aralık 2017.
10. BİRLEŞMİŞ MİLLETLER (1949). *Cenevre Sözleşmesi*. İsviçre, Cenevre.
11. BROMBY MC, PLEWS S (2006). Guidance for Evaluating Levels of Support Forensic Imagery Analysis Group (FIAG). Erişim: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1550752](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1550752), Erişim Tarihi: 14.03.2015.
12. BULUT Ö (2008). Adli Fotoğraf Karşılaştırmalarında Süperimpozisyon Tekniğinin Uygulanması, In: *Ses Görüntü ve Data İncelemeleri*, Ed.: Bayram, L., Ankara: Adalet Yayınevi, s.: 139-145.

13. BULUT Ö, SEVİM EROL A (2013). The Efficiency of Anthropological Examinations in Forensic Facial Analysis, *Polis Bilimleri Dergisi*, **15 (1)**: 139-158.
14. BURTON AM, WILSON S, COWAN M, BRUCE V (1999). Face recognition in poor quality video: Evidence from security surveillance. *Psychological Science*, **10**: 243–248.
15. BURTON AM, WHITE D, McNEILL A (2010). The Glasgow Face Matching Test. *Behavior Research Methods*, **42**: 286–291.
16. CAI D, LAN Y. (1993). Standarts for Skull to Photo Superimposition, In: *Forensic Analysis of the Skull*. Ed.: İşcan, M.Y., Helmer, R.P., New York: Wiley Liss.
17. CELBİŞ O, İŞCAN MY, SOSYAL Z, ÇAĞDIR S (2001). Sexual Diagnosis of the Glabellar Region. *Leg. Med.*, **3**: 3, 162–70.
18. CHAMPOD C (2000). Identification/Individualization: Overview and Meaning of ID, In: *Encyclopedia of Forensic Sciences*, Ed.: Siegel, J., Knupfer, G., Saukko, P. Academic Press. p. 1077-1084.
19. CLEMENT JG, RANSON D (1998). *Craniofacial Identification in Forensic Medicine*. London: Arnold.
20. DAMJANOVSKI V (2005). *CCTV: Networking and Digital Technology*, 2nd Ed. Elsevier.
21. DAVIS JP, VALENTINE T, WILKINSON C (2012). Facial Image Comparison, In: *Cranofacial Identification*, Ed.: Wilkinson, C., Rynn, C., Cambridge University Press, p. 136-153.
22. DAVIS JP, VALENTINE T (2015). Human Verification of Identity from Photographic Images, In: *Forensic Facial Identification*, Ed.: Valentine, T., Davis, J.P., UK: Wiley Blackwell, p.: 211-238.
23. DROR IE, COLE SA (2010). The Vision in Blind Justice: Expert Perception, Judgement and Visual Cognition in Forensic Pattern Recognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, **17**: 161-167.
24. EDMOND G, BIBER K, KEMP R, PORTER G (2009). Law's Looking Glass: Expert Identification Evidence Derived from Photographic and Video Images. *Current Issues in Criminal Justice*, **20**: 337-377.

25. EŞİYOK B, EKE M, HANCI H (2005). Yaşlılarda Kimliklendirme, *Turkish Journal of Geriatrics*, **8 (3)**: 148-152.
26. EVANS R (2014). Forensic Facial Comparison: Issues and Misconceptions, In: *Advances in Forensic Human Identification*, Ed.: Mallett, X., Blythe, T., Berry, R., 2nd Ed., CRC Press, p.: 213-234.
27. FACIAL IDENTIFICATION SCIENTIFIC WORKING GROUP (2012). *Section 6, Guidelines for Facial Comparison Methods*, Erişim: [http://www.fiswg.org/FISWG\_GuidelinesforFacialComparisonMethods\_v1.0\_2012\_02\_02.pdf], Erişim Tarihi: 15.03.2015.
28. FARKAS LG (1987). The Proportion Index, In: *Anthropometric Facial Proportions in Medicine*, Ed.: Farkas, L.G., Munro, I.R., Springfield: Charles C Thomas.
29. FESTINGER L (1957). *A Theory of Cognitive Dissonance*, Evanston, IL: Row & Peterson.
30. FLEISS JL (1971). Measuring Nominal Scale Agreement Among Many Raters, *Psychological Bulletin*, **76 (5)**: 378-382.
31. FORENSIC IMAGE ANALYSIS GROUP (2008). Guidance for Evaluating Levels of Support. *Forensic Image Analysis Group Meeting*, Ankara, Turkey, December 02.
32. GAUDETTE BD (2000). Basic Principles of Forensic Science, In: *Encyclopedia of Forensic Sciences*, Ed.: Siegel, J., Knupfer, G., Saukko, P., Academic Press. p.: 297-302.
33. GÜNAY I (2010), *Kimlik Tayininde Röntgen ve Fotoğraf Çakıştırma Metodu Üzerine Bir Deneme*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
34. HANCI İH, ZEYFEOĞLU Y (2002). İnsanlarda Kimlik Tespiti, In: *Adli Tıp ve Adli Bilimler*, Ed. Hancı, İ.H., Ankara: Seçkin Yayıncılık. s.: 498-505.
35. HUIZING EH, DE GROOT JAM (2008). *Fonksiyonel Estetik Burun Cerrahisi*, Çeviri Editörü Özlüoğlu, L.N., Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri.
36. İŞCAN MY (1993). Techniques for Photographic Comparison, In: *Forensic Analysis of the Skull, Cranofacial Analysis, Reconstruction and Identification*, Ed.: İşcan, M.Y., Helmer, R.P., New York: Wiley-Liss.

37. İŞCAN MY, LOTH SR (2000). Photo Image Identification, In *Encyclopedia of Forensic Sciences*, Ed.: Siegel, J., Knupfer, G., Saukko, P. Academic Press. p.: 773-779.
38. KEVAL HU, SASSE MA (2006). Man or Gorilla? Performance Issues with CCTV Technology in Security Control Rooms. *16th World Congress on Ergonomics Conference*, International Ergonomics Association, 10-14 July, Maastricht, Netherlands.
39. LANDIS JR, KOCH GG (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data, *Biometrics*, **33**: 159-174.
40. LEE WJ, WILKINSON CM, MEMON A, HOUSTON K (2009). Matching Unfamiliar Faces from Poor Quality Closed-Circuit Television (CCTV) Footage: An Evaluation of The Effect of Training on Facial Identification Ability. *Axis*, **1**: 19-28.
41. MALLETT X, EVISON MP (2013). Issues of Admissibility in the Development of Novel Analytical Technique, *Journal of Forensic Sciences*, **58 (4)**: 859-865.
42. MARTINI FH, TIMMONS MJ, TALLITSCH RB (2012). *Human Anatomy*, 7th Ed., Pearson Education.
43. McCAHILL M, NORRIS C (2002). *CCTV in Britain*, Working Paper No. 3. [http://www.urbaneye.net/results/ue\\_wp3.pdf](http://www.urbaneye.net/results/ue_wp3.pdf), Erişim Tarihi: 30.11.2016.
44. MENEGHINI F (2004). *Clinical Facial Analysis: Elements, Principles, Techniques*, Springer.
45. MORETON R, MORLEY J (2011). Investigation into the use of Photoanthropometry in Facial Image Comparison, *Forensic Science International*, **212**: 231-237.
46. MURPHY T (1999). The Admissibility of CCTV Evidence in Criminal Proceedings. *International Review of Law and Computers*, **13**: 383-404.
47. NEAVE R (1998). Age Changes in the Face in Adulthood, *Craniofacial Identification in Forensic Medicine*. Sdney: Arnold Publications.
48. OKADA HC, ALLEYNE B, VARGHA K, KINDER K, GUYURON B (2013). Facial Changes Caused By Smoking: A Comparison Between Smoking and Nonsmoking Identical Twins, *Plastic and Reconstructive Surgery*, **132 (5)**: 1085-1092.

49. ORAK O (2007). *Sayısal Güvenlik Kamera Sistemlerinden Elde Edilen Görüntüler Üzerinde Görüntü Onarma Tekniklerinin Uygulanması*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
50. POLAT MO (2001). *Adli Tıp*, İstanbul: Der Yayınları.
51. PORTER G, DORAN G (2000). An Anatomical and Photographic Technique for Forensic Facial Identification, *Forensic Science International*, **114**: 97-105.
52. RANDOLPH JJ (2005). Free-Marginal Multirater Kappa: An Alternative to Fleiss' Fixed-Marginal Multirater Kappa. *Joensuu University Learning and Instruction Symposium 2005*, Joensuu, Finland, October 14-15th.
53. RUSS JC (2001). *Forensic Uses of Digital Imaging*, CRC Press.
54. QUATREHOMME G, İŞCAN MY (2000). Computerized Facial Reconstruction, In: *Encyclopedia of Forensic Sciences*, Ed.: Siegel, J. Knupfer, G., Saukko, P. Academic Press. p. 773-779.
55. SCIENTIFIC WORKING GROUP on IMAGING TECHNOLOGY (2009). *Best Practices for Forensic Photographic Comparison*. Washington DC. Erişim: [[http://www.theiai.org/guidelines/swgit/guidelines/section\\_16\\_v1-0.pdf](http://www.theiai.org/guidelines/swgit/guidelines/section_16_v1-0.pdf)], Erişim Tarihi 05.06.2015.
56. ŞAHİNER Y, YALÇIN H (2007). Erkek ve Bayanlarda Kafatası Kemiğinden Geometrik Morfometri Metoduyla Cinsiyet Tayini ve Ramus Flexure, *Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg.*, **2 (4)**: 134-142.
57. TAISTER MA, HOLLIDAY SD, BORMANN HIM (2000). Comments on Facial Aging in Law Enforcement Investigation, *Forensic Science Communications*, **2**: 2.
58. TAYLOR K (2001). *Forensic Art and Illustration*, New York: CRC Press.
59. THOMPSON T, BLACK S (2007). *Forensic Human Identification: An Introduction*, New York: CRC Press.
60. TUNALI İ (2001). *Adli Tıp*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
61. VALENTINE T, DAVIS JP (2015). Identification and Surveillance of Facial Images: Progress and Problems, In *Forensic Facial Identification*, Ed.: Valentine, T., Davis, J.P., UK: Wiley Blackwell, p. 3-14.

62. WECHSLER H, PHILLIPS PJ, BRUCE V, SOULIÉ FF, HUANG TS (1997). Face recognition: From theory to applications. *NATO ASI Series F: Computer and Systems Sciences*, Stirling, Scotland.
63. WHITE D, PHILLIPS PJ, HAHN CA, HILL M, O'TOOLE AJ (2015). Perceptual Expertise in Forensic Facial Image Comparison, *Proceedings of the Royal Society B.*, **282**: 20151292. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2015.1292>
64. WILKINSON C (2004). *Facial Reconstruction*, Cambridge: Cambridge University Press.
65. WILKINSON C (2007). Facial Anthropology and Reconstruction, In: *Forensic Human Identification*, Ed.: Thompson, T., Black, S. p.: 231- 255, New York: CRC Press.
66. WILKINSON C, EVANS R (2009). Are Facial Image Analysis Experts Any Better Than The General Public At Identifying Individuals From CCTV Images? *Science & Justice*, **51**: 218-221.
67. YAŞLI H (2014). *Adli Kimliklendirmede Yüzdeki Yapıların Morfolojik ve Morfometrik Analizi*, Doktora Tezi, Ankara Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
68. YAŞLI H, BULUT Ö (2008a). Morfolojik ve Antropometrik Yöntemlerin Yüz Karşılaştırma İşlemlerinde Uygulanması, *Adli Bilimler Dergisi*, **7 (2)**: 7-16.
69. YAŞLI H, BULUT Ö (2008b). Adli Yüz Karşılaştırma İşlemlerinde Dikkat Edilecek Hususlar, In: *Ses Görüntü ve Data İncelemeleri*. Ed.: Bayram, L. s.: 161-175, Ankara: Adalet Yayınevi.
70. YAŞLI H, ORAK O (2013). *Görüntü İncelemeleri Temel Eğitim Kitabı*, 1. Baskı, Ankara: Emniyet Genel Müdürlüğü KPL Dairesi Başkanlığı.

## EKLER

### ANKARA ÜNİVERSİTESİ ETİK KURULU KARAR ÖRNEĞİ

**Karar Tarihi** : 03/12/2015

**Toplantı Sayısı** : 22

**Karar Sayısı** : 327

**327-** Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü doktora öğrencilerinden **Ahmet Haşim Alagüney**'in "Adli Yüz Karşılaştırmalarında Morfolojik İnceleme Yönteminin Tekrar Edilebilirliği ve Yeniden Üretilirliği" başlıklı tezi ile ilgili 30/06/2015 tarihli "İnsan Üzerinde Yapılan Klinik Dışı Araştırmalar Başvuru Formu" Etik Kurulumuzca incelenmiştir.

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü doktora öğrencilerinden **Ahmet Haşim Alagüney**'in "Adli Yüz Karşılaştırmalarında Morfolojik İnceleme Yönteminin Tekrar Edilebilirliği ve Yeniden Üretilirliği" başlıklı çalışmasının, araştırma protokolüne uyulması ve etik onay tarihinden itibaren geçerli olması koşuluyla uygulanmasının etik açıdan uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

ASLININ AYNI DİR  
03/12/2015

  
Prof. Dr. Muharrem ÖZEN  
Ankara Üniversitesi  
Etik Kurulu Başkanı

## ÖZGEÇMİŞ

### I- Bireysel Bilgiler

Adı : Ahmet Haşim  
Soyadı : ALAGÜNEY  
Doğum yeri ve tarihi : Merzifon – 07.08.1985  
Uyruğu : T.C.  
Medeni durumu : Evli  
Askerlik durumu : Yaptı  
İletişim adresi ve telefonu :Büyükdere Mah. Gençlik Bulv. No: 39/22  
Odunpazarı/ESKİŞEHİR ahmetalaguney@yahoo.com  
0505 254 83 67

### II-Eğitimi

Doktora (2013-2018) :Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Disiplinlerarası Adli Bilimler Anabilim Dalı  
Kriminalistik Doktora Programı

Yüksek Lisans (2010-2013) :Polis Akademisi Güvenlik Bilimleri Enstitüsü  
Uluslararası Güvenlik Anabilim Dalı Sınırışan Suçlar  
ve Uluslararası Terörizmle Mücadele Yüksek Lisans  
Programı

Lisans 1 (2003-2007) : Polis Akademisi Güvenlik Bilimleri Fakültesi

Lisans 2 (2014-2017) : Anadolu Üniversitesi Hukuk Fakültesi

Yabancı dili : İngilizce (KPDS: 85)

III- Ünvanları : Bilim Doktoru, 2018

IV- Mesleki Deneyimi : Emniyet Genel Müdürlüğü

V- Üye Olduğu Bilimsel  
Kuruluşlar : -

VI- Bilimsel İlgi Alanları : 1) Adli yüz karşılaştırma ve adli görüntü incelemeleri  
2) Adli bilişim hukuku

VII- Bilimsel Etkinlikleri : Makale, “Fotoantropometri Yönteminin Adli Yüz  
Karşılaştırmalarında Kullanımı”, Ankara Üniversitesi  
Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Antropoloji Dergisi,  
Sayı 29, 2015.

**Sözlü bildiri**, “Dijital Fotoğraflar Üzerinde Montaj Tespiti”, 12. Uluslararası Adli Bilimler Kongresi, 20-23 Mayıs 2015, Batman.

**Sözlü bildiri**, “Güvenlik Kameralarından Elde Edilen Kayıtların Delil Kıymeti” 11. Uluslararası Adli Bilimler Kongresi, 23-25 Ekim 2014, Bayburt.

**Sözlü bildiri**, “Biyometrik Yüz Tanıma Sistemlerinin Adli Kimliklendirmede Etkinliği”, Uluslararası Adli Bilişim Sempozyumu, 31 Mayıs – 1 Haziran 2014.

**Sözlü bildiri**, “Görsel Subliminal Mesajlar”, 2.Uluslararası Adli Bilimler Birliği Kongresi, İstanbul, 2013.

**Poster**, “Fotoantropometri Yönteminin Adli Yüz Karşılaştırmalarında Kullanımı, Adli Bilimler Bahar Sempozyumu, Marmaris, 2015

**Burs**, TÜBİTAK 2211-A Genel Yurtiçi Doktora Bursu

#### **VIII- Diğer Bilgiler : -**