TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YENİDEN YÜZLENDİRMEDE KULLANILAN METOTLARIN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Muhammet Samet SEVİNÇER

DİSİPLİNLERARASI ADLİ BİLİMLER ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Yeşim DOĞAN

ANKARA
2019

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YENİDEN YÜZLENDİRMEDE KULLANILAN METOTLARIN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Muhammet Samet SEVİNÇER

DİSİPLİNLERARASI ADLİ BİLİMLER ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Yeşim DOĞAN

ANKARA
2019

Etik Beyan

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Yükseklisans tezi olarak hazırlayıp sunduğum "YENİDEN YÜZLENDİRMEDE KULLANILAN METOTLARIN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ" başlıklı tez, bilimsel ahlakve 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: Muhammet Samet SEVİNÇER

Tarih: 20/08/2019

İmza:



KABUL VE ONAY

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Disiplinlerarası Adli Bilimler Anabilim Dalı
Fizik İncelemeler ve Kriminalistik Tezli Yüksek Lisans Programında

Muhammet Samet SEVİNÇER tarafından hazırlanan

"Yeniden Yüzlendirmede Kullanılan Metotların Karşılaştırmalı Analizi." adlı tez çalışması

aşağıdaki jüri tarafından **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak

OY BİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 20.08.2019

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

Doç.Dr. Yeşim DOĞAN
Ankara Ü. Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi
Üye

Dr.Öğr.Üyesi İlkay ÇORAK ÖCAL
Karatekin Ü. Fen 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

Etik Beyan ii
Kabul ve Onay iii
İçindekiler iv
Önsöz vi
Şekiller vii
Çizelgeler viii

1. GİRİŞ 1
1.1. Adli Bilimlerde Kimliklendirme 2
1.1.1. İskelet Özellikleri ile Biyolojik Profil Çıkartma 3
1.1.1.1. İskelet Buluntularından Cinsiyet Tayini 3
1.1.1.2. İskelet Buluntularından Yaş Tahmini 4
1.1.1.3. İskelet Buluntularından Boy Hesaplanması 5
1.1.1.4. İskelet Buluntularından Etnik Köken Tahmini 5
1.2. Kimliklendirmede Altın Standart Kabul Edilen Yöntemler 6
1.2.1. Dental Analizler ile Kimliklendirme 6
1.2.2. Parmakizi İncelemeleri ile Kimliklendirme 7
1.2.3. DNA Profili ile Kimliklendirme 7
1.3. Yeniden Yüzlendirme (Fasiyal Rekonstrüksiyon) 9
1.3.1. Yeniden Yüzlendirmenin Tarihçesi 9
1.3.2. Yeniden Yüzlendirme Yöntemleri 12
1.3.2.1. İki Boyutlu Yeniden Yüzlendirme Yöntemi 12
1.3.2.2. Bilgisayarlı Yeniden Yüzlendirme Yöntemi 12
1.3.2.3. Üç Boyutlu Yeniden Yüzlendirme Yöntemi 13
1.4. Üç Boyutlu Yeniden Yüzlendirme Yönteminde Kullanılan Metotlar 16
1.4.1. Yumuşak Doku Kalınlığı (Amerikan) Metodu 16
1.4.1.1. Yumuşak Doku Kalınlığının Yeniden Yüzlendirme Çalışmalarında Önemi 17
1.4.1.3. Sanatsal Aşama 34
1.4.1.4. Yüz Doku Kalınlığı Ölçüm Teknikleri 35
1.4.2. Anatomik Metot (Rus Metodu) 40
1.4.2.1. Yeniden Yapım Protokolü 41
1.4.3. Kombine Metot (Manchester Metodu) 54
1.4.3.1. Doku Kalınlığı İşaretlerinin Yerleştirilmesi 55
1.4.3.2. Yüz Kaslarının Modellenmesi 55
1.4.3.3. Göz Küresinin Yerleşimi ve Pozisyonu 57
1.4.3.4. Burun Tahmini 58
1.4.3.5. Ağız Tahmini 59
1.4.3.6. Kulak Tahmini 60
1.4.3.7. Deri ve Yaşlanma Karakteristiklerinin Uygulanması 61

2. GEREÇ VE YÖNTEM 63
2.1. Gereç 63
2.2. Yöntem 63

3. BULGULAR 64

4. TARTIŞMA 65
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 73
ÖZET 77
SUMMARY 78
KAYNAKLAR 79

ÖNSÖZ

Tez çalışmam boyunca her aşamada yardımcı olan, günün her saatinde aradığımda bıkmadan sabırla tüm sorularıma cevap veren, her konuda benim kadar araştırma yaparak tezi nasıl yazmam gerektiği hakkında yönlendiren sayın danışmanım Doç. Dr. Yeşim DOĞAN'a,

Bitirmem konusunda sürekli destek olup çalışmamı destekleyen, kaynakça konusunda büyük yardımı dokunan ve çalışmalarımı her aşamasında takip eden değerli hocam Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL'a,

İki senedir tezimi bitirmemle ilgili sürekli destekleyen, bitirmem için sabırla her türlü yardım eden ve çalışmamdaki hatalarımı düzeltmek için gece gündüz uğraşan sevgilim Av. Gözde EFE'ye,

Her konuda olduğu akademik hayatıma başlamamda ve takip eden süreçte her türlü destek olan, her zaman yanımda beni cesaretlendiren ve attığım her adımda beni güçlendiren aileme,

En içten duygularımla teşekkür ederim.

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Frankfurt yatay düzlemi (Taylor, 2001) 25
Şekil 1.2. Kraniyometrik noktaların yandan görünümü, 27
Şekil 1.3. Kraniyometrik noktaların önden görünümü 28
Şekil 1.4. Sefalometrik noktaların önden görünümü 30
Şekil 1.5. Sefalometrik noktaların yandan görünümü 31
Şekil 1.6. Kraniyometrik ve Sefalometrik noktalar 32
Şekil 1.7. Yumuşak doku kalınlık işaretlerinin yapıştırılması 32
Şekil 1.8. Yüz dış hattının belirlenmesi ve arka üçgen 34
Şekil 1.9. Yumuşak doku kalınlığı ölçümünde kullanılan kemik iskeleti referans noktaları 36
Şekil 1.10. Sefalometrik röntgen tekniği ile alınan yüz doku ölçümleri 38
Şekil 1.11. Maseter kasının modellemesi. 42
Şekil 1.12. Plastik konstrüksiyon sırasında kafatası üzerinde yumuşak doku derinliği tasviri. 43
Şekil 1.13. Orta düzlemde yüz yumuşak doku profilinin grafik rekonstrüksiyonu. 45
Şekil 1.14. Burun çıkıntısının belirlenmesi. 46
Şekil 1.15. Ortalama yumuşak doku değerlerinin esas alındığı, yumuşak doku örgüsü tamamlanmış olan bir kafatası tasvir edilmektedir. 48
Şekil 1.16. Yumuşak doku ağ örgüsünü doldurma. 49
Şekil 1.17. Kafatası üzerine kasların yerleştirilmesi 56
Şekil 1.18. Göz küresinin Protrüsyonu 58
Şekil 1.19. Üç (x, y, z) kraniyel ölçüm ile buruna ait belirlenebilen altı ölçüm kriteri 59
Şekil 1.20. (PM1) ile kanin (C) dişinin kesişme yerinden yayılan doğrusal çizgi 60

ÇİZELGELER

Tablo 1.1. Rhine ve Moore tarafından hazırlanan Amerikan beyazlarına (Avrupa kökenli) ait yumuşak doku kalınlık cetveli 19

Tablo 1.2. (Lebedinskaya ve arkadaşlarının değişik etnik gruplar için yumuşak doku kalınlık değerleri 20

Tablo 1.3. Kirman'ın Türk toplumuna özgü yüz yumuşak doku kalınlığı ölçümleri (mm) 23

Tablo 1.4. Gerasimov tarafından kullanıldığı şekilde toplamda 71 bireyde ölçülen ortalama yüz yumuşak dokusu derinlikleri (mm). Gerasimov'dan aktarılmıştır 47

Tablo 3.1. Çalışmada değerlendirmeye alınan kaynaklar 64

1. GİRİŞ

"Adli Bilimler" işlenen bir suçun ardından suç ve suçla ilişkili olabilecek şahıs, obje ve mekânların bağlantısını ortaya koymak için çalışan bilim dallarının topluluğu olarak tanımlanabilir. Suçla mücadelede insanların tanıklıkları yerine fiziksel deliller üzerinde gerçekleştirilen bilimsel analizlere güvenilmesi gerekliliği ilk kez 1847-1915 yılları arasında yaşamış olan Avukat Hans Gross tarafından ortaya konulmuştur. Hans Gross o dönemde konu ile ilgili kitabında delillerin değerlendirilmesi aşamasında faydalı olabilecek farklı branşlara ait bilgilere yer vermiştir (Tuğ ve ark., 2002).

Adli olgularda bilimsel metotların kullanımına yönelik ilk örneklerden birisi Alphonse Bertillon (1853-1914) tarafından geliştirilen ve kimliklendirmede kullanılan antropometrik sistemdir. Bertillonaj olarak adlandırılan yöntem uzun yıllar, belirli vücut bölgelerinin ölçümleri sonucu elde edilen oransal değerlerin kişiye özgü olduğu kabulünden yola çıkılarak kimliklendirme amaçlı kullanılmıştır. Daha sonra ölçüm yapan uzmanların kişisel hatalarına çok açık olduğu gerekçesi ile bırakılan bu uygulama yerini bugün hala kimliklendirmede altın standart kabul edilen parmakizi incelemelerine bırakmıştır. Günümüzde Bertillonaj ile başlayıp parmakizi ile devam eden bilimsel yaklaşım, birçok bilim dalının katılımı ile adli bilimler kavramının doğmasına neden olmuştur (De Forest ve ark., 1983).

Adli bilimler olayların çözümlemesini yapabilmek için fiziki delillere ihtiyaç duyar. Bu fiziki delillerden elde edilen bilgilerin güvenilir olması için de elde edilme ve değerlendirme süreçleri büyük önem taşır. Olay yeri incelemesi ile başlayan bu süreç, daha sonra delil güvenlik zincirine uygun şekilde delillerin doğru uzmanlara ulaştırılması ve analizler sonucunda raporların elde edilmesi ile devam eder.

Ölümle sonuçlanan adli olgularda araştırmanın ilk aşaması ölen kişinin kim olduğunun belirlenmesidir. Bu çoğu zaman ölen kişinin bir yakını tarafından görsel olarak yapılabildiği gibi, kimi zaman da kişinin üzerinde bulunan kimlik, kredi kartları ve bunun gibi araçlar aracılığı ile gerçekleştirilebilir. Ancak görsel kimliklendirmenin

mümkün olmadığı durumlarda sonuca ulaşmak için adli bilimcilerin elinde fiziksel delil olarak insan kalıntıları olacaktır. İnsan kalıntılarından kimliklendirme gerçekleştirilebilmesi de yine farklı disiplinlere ait yöntemlerin bir arada kullanılmasını gerektirir (Çöloğlu, 1999).

1.1. Adli Bilimlerde Kimliklendirme

Bir bireyin tanımlanması ve diğer kişilerden ayrılacak özelliklerinin tespitine "kimliklendirme" denir. Adli bilimlerde de bir ölüm araştırmasının ilk aşaması cesedin kimliğinin tespitidir.

Ölen kişinin yakınları tarafından görsel olarak yapılamaması durumunda ölüm şekli ve ölümden sonra geçen zamana bağlı olarak cesedin durumunda meydana gelen değişiklikler nedeniyle kimliklendirme farklı uygulamalar gerektirebilir (Bowers, 2004).

Kimliklendirmede altın standart olarak kullanılan üç yöntem, kalıntıların kime ait olduğunu direkt söyleyebilen ve pozitif kimliklendirme yapılmasını sağlayabilen parmakizi, diş kayıtları ve DNA profilidir (Archer, 2005). Ancak cesetlerden ekstrem koşullar ve ölüm üzerinden geçen zamana bağlı doku kaybı nedeni ile çoğunlukla sağlıklı bir parmakizi elde etmek mümkün olmaz. Diş kayıtları ise birçok ülkede sistemli bir şekilde tutulmamaktadır. Ayrıca yine cesedin içinde bulunduğu durum nedeni ile post mortem diş kayıpları ve çene kemiğinin sağlam olmaması bu kayıtların kullanılmasını engeller. DNA analizleri ile bir kimliklendirmenin sonuçlandırılabilmesi için ise mukayese örnek gereklidir. Ayrıca DNA çevresel koşullardan etkilenen bir moleküldür, özellikle yangın ve patlama içeren olgularda elde edilmesi çok zahmetlidir. Sağlam DNA molekülü bulunduğunda dahi DNA verileri ile kimliklendirme gerçekleştirilebilmesi için bu verilerin kıyaslanacağı örnek havuzunun daraltması önemlidir (Bilge ve ark., 2003). DNA analizleri pahalıdır ve bir kaybı olduğunu söyleyen her aileye uygulanması imkânsızdır. İşte bu aşamada kimliklendirmede ikincil karakterlerin belirlenmesi yoluna gidilir. DNA verilerinin

kıyaslanacağı örnek havuzunun daraltılması için cesede ait elde edilebilecek biyolojik profil bilgileri (yaş, cinsiyet, boy, etnik köken) araştırmacılara yol gösterecektir. Söz konusu insan kalıntısı tamamen iskeletleşmiş ise adli antropologlar yaş, cinsiyet, boy ve etnik köken ile ilgili verdikleri bilgiler ile soruşturmayı doğru yöne yönlendirerek büyük katkı sağlarlar (Interpol, 2014).

1.1.1. İskelet Özellikleri ile Biyolojik Profil Çıkartma

İskeletleşmiş örneklerde ve görsel kimliklendirmenin mümkün olmadığı durumlarda biyolojik profil çıkartılması kimliklendirmenin ilk aşamasıdır. Kalıntıların 40-60 yaş aralığında bir kadına ait olduğu tespit edildiğinde karşılaştırma yapılacak örnek havuzundaki tüm erkekler ve yaşı bu aralığa yakın olmayan kadınlar karşılaştırmanın dışında kalarak adli bilimcilere zaman kazandırır. Biyolojik profil elde edilirken elimizde hangi iskelet parçalarının bulunduğu ve bunların sağlamlık dereceleri büyük önem taşır. Kullanılan metrik ve morfolojik tüm yöntemler içinde örneğin durumuna göre en sağlıklı bilgiyi verecek olanlar kombine edilerek kullanılabilir (Houck ve Siegel, 2010).

1.1.1.1. İskelet Buluntularından Cinsiyet Tayini

Biyolojik profil çıkartılmasının ilk aşaması cinsiyet tespitidir. Cinsiyetin tespit edilmesi direkt karşılaştırma havuzundaki örnek sayısını yarı yarıya azaltacaktır. Cinsiyet tespiti için bireyde ergenlik dönemi belirtileri görülmeye başlanmış olmalıdır. Cinsiyetler arası farklılıklar ancak cinsel hormonlar devreye girdikten sonra belirgin hale gelir. Ergenlik dönemi öncesi bireylerde cinsiyet tayini bu nedenle yapılamaz (Christensen, 2014).

Ergenlik dönemini geçmiş bir bireyde, tüm iskelet parçalarının bulunduğu bir durumda cinsiyet tespit etmek deneyimli bir antropolog için son derece kolaydır. Ancak tüm iskelet parçalarının bulunmadığı durumlarda bu süreç güçleşir. İskelette

cinsiyete bağlı farklılıkların en belirgin olarak gözlendiği bölümler kafatası ve pelvistir. Pelvis, doğurganlık süreci nedeni ile östrojen hormonunun etkisi ile kadınlarda belirgin morfolojik farklılıklar gösterir. Yapılan kontrollü çalışmalar pelvis ve kafatasının bulunduğu durumlarda cinsiyet tespitinin %97 doğrulukla gerçekleştiğini göstermektedir. Sadece kafatası ve sadece pelvisin olduğu durumlarda da bu oran %90'ların üzerindedir (Çöloğlu ve İşcan, 1998).

Pelvis ve kafatasının bulunmadığı durumlarda diğer iskelet bölümleri ile gerçekleştirilen cinsiyet tayini uzmanlık gerektirir. Erkekler ve kadınlar arasında boyutsal farklılıklardan yola çıkılarak gerçekleştirilen metrik analizlerde iri kadınlar ile narin erkeklerin çakıştığı bir ölçüm aralığı olması kaçınılmazdır ve bu nedenle de metrik özelliklerden faydalanılarak cinsiyet belirlenmeye çalışıldığında popülasyona ait verilerin biliniyor olması büyük önem taşımaktadır (Mergen ve ark, 2007).

1.1.1.2. İskelet Buluntularından Yaş Tahmini

Anne karnından yaşlanma sürecine kadar geçen yıllar içerisinde iskelet sistemimizde sırasıyla belli değişikler meydana gelir. Bu değişimlerin belirgin bir kısmı net bir zaman çizelgesinde gösterilebilecek nitelikteyken, diğerleri ise çevresel ve genetik farklılıklara bağlı olarak farklı yaşlarda meydana gelebilir. Bu nedenle bir adli antropolog için erişkinlerde yaş tahmini yapmak, cinsiyet tayini yapmaya göre daha fazla deneyim ve uğraş gerektirecektir. Aynı sebepten yaş tahmininde belli bir yaş yerine muhtemel bir yaş aralığı verilecektir. Antropologlar mümkün olduğunca fazla özelliği bir arada değerlendirerek bu yaş aralığını daraltmaya çalışır (Brothwell, 1982).

Yaş tahmininde sıklıkla faydalanılan yöntem epifiz kaynaşmalarının incelenmesidir. Bu aşamada iskeletin farklı bölümlerinin epifiz kaynaşmasını gösteren çizelgelerden faydalanılır. Yaklaşık olarak 28 yaşına kadar süren epifiz kaynaşmaları bu yaşa kadar olan bireylerde yaş tahmini için elverişli bir araç sunar. Ancak 28

yaşından büyük bireylerde antropologların farklı iskelet özelliklerine yönelmeleri gerekir (Djuric ve ark., 2007).

Kalça kemiğinin birleşme yüzeyi olan symphisis pubis yaş tahmininde en çok kullanılan iskelet bölümlerinden birisidir. Başlangıçta yüzeyi pürüzlü ve engebeli olan symphisis pubis yaşa bağlı olarak zamanla düzleşir. İlerleyen yaşlarda da pürüzsüz düz bir yüzey haline gelir. Symphisis pubis üzerindeki değişimler araştırmacılar arasında uzun yıllar boyunca çalışılmış ve düzleşme düzeyleri ile yaş aralıklarının çakıştırıldığı skalalar oluşturulmuştur.

Dişler de özellikle daimî dişlerin sürmeyi tamamladığı yaşlara kadar önemli bir yaş göstergesi olarak adli antropologlar tarafından kullanılmaktadır. Başka iskelet bölümlerinden de yaş ile ilgili ipuçları edinilebilir. Ancak önemli olan araştırmacıların mümkün olduğunca fazla kriteri göz önünde tutarak doğru yaş aralığını bulmasıdır (Pretty ve Sweet, 2001).

1.1.1.3. İskelet Buluntularından Boy Hesaplanması

Boyumuzu belirleyen faktörlerin başında kemiklerimizin, özellikle de alt uzuvlarımızın uzunluğu gelir. Uzun kemiklerin boyundan bireyin boyunu hesaplayan formüller vardır. Uzuv iskeleti bütün olarak bulunduğunda bu formülleri uygulamak kolaydır. Ancak kemiklerin parçalı olduğu durumlarda da hesaplamalar yapılabilir. Boyun doğru bir şekilde tespit edilebilmesi için bireyin cinsiyetinin ve etnik kökeninin bilinmesi gerekir. Çünkü bu bilgi formüllerde kullanılan katsayılarda farklılıklar olmasına neden olmaktadır (Çöloğlu ve İşcan, 1998).

1.1.1.4. İskelet Buluntularından Etnik Köken Tahmini

İnsanların etnik kökenlerini anlamaya yönelik incelemeler ağırlıklı olarak kafatasındaki morfolojik farklılıkları konu alır. Göz boşluklarının biçimi, burun kemik

yapısı, burun boşluğu, dişler ve yüz etnik kökene dair bazı ipuçları taşır. Adli antropologlar etnik köken belirlemeleri gerektiğinde, beyazlar, siyahiler ve Asyalılar gibi geniş grupları nitelendiren tanımlamalar kullanırlar. Özellikle de uçak kazası gibi farklı ülkelerden insanların bir arada olduğu toplu ölümlerde bu özelliğin belirlenmesi süreci kolaylaştırabilir (İşcan ve Steyn, 2013).

1.2. Kimliklendirmede Altın Standart Kabul Edilen Yöntemler

Kimliklendirmenin altın standartları olarak değerlendirilen yöntemlerin her biri pozitif kimlik tespiti yapılması için sıkça kullanılan ve hata payı oldukça düşük olan yöntemlerdir. Büyük felaketlerde ve çoklu ölümlerin yaşandığı her türlü durumda bu yöntemlerden sıklıkla yararlanılır. Ancak buluntuların durumuna ve ülkede tutulan kayıtların düzenliliğine göre bu yöntemlerden değişen oranlarda fayda görülmesi söz konusudur. Kimlikle ilgili ipuçları sağlayan takılar, giysiler, dövme ve doğum lekesi gibi birtakım göstergelerin yanında pozitif kimliklendirme yöntemleri direkt kişinin kim olduğunu %99,99 netlikte söyleyebilmesi açısından önemlidir. Bu yöntemler, dental analizler, parmakizi incelemeleri ve DNA profillendirilmesidir (Interpol, 2014)

1.2.1. Dental Analizler ile Kimliklendirme

Dişlerden kimliklendirme diş kalıntılarından elde edilen bilgilerin ölüm öncesi kayıtlar ile karşılaştırılması yoluyla gerçekleştirilir. Bu süreçte hangi ölüm öncesi kayıtların karşılaştırmada kullanılacağına karar verilmesi için antropologlar tarafından belirlenen biyolojik profilden faydalanılır. Kesin bir kimliklendirme sonucuna ulaşabilmek için kalıntılara ait verilerin diğer tüm kişileri dışlayıp, sadece tek bir bireyi işaret edebilmesi gerekir. Dişler yapıları gereği olumsuz koşullara vücudun diğer tüm dokularından daha dayanıklı oldukları için başka değerlendirecek insan buluntusu olmadığı durumlar da bile sağlamlıklarını koruyabilmeleri açısından önemli delillerdir (Thompson ve Black, 2006).

Buna rağmen düzenli olarak diş hekimlerine gidilmeyen ve düzenli dental kayıtların tutulmadığı ülkelerde dişler aracılığı ile kimliklendirme gerçekleştirilemez. Bu durumlarda pozitif kimliklendirmede kullanılan diğer yöntemlerin devreye girmesi gerekir. Bir ülkenin gelişmişlik ve refah düzeyi ile herhangi bir toplu ölüm olayında kimliklendirme için dental kayıtların kullanılma oranı arasında doğru bir ilişki vardır.

1.2.2. Parmakizi İncelemeleri ile Kimliklendirme

Parmakizi incelemeleri, adli bilimler alanında en eski ve en güvenilir uygulamalardan birisidir. İnsanda avuç içi, ayak tabanı ve el-ayak parmak uçlarında bireyler arasında ayırt edici özellikler gösteren papil hatları bulunur. Bu papil hatlarında yeterli sayıda referans nokta değerlendirilip, karşılaştırıldığında kimliklendirmede kesin sonuç verecek netlikte bir profil ortaya çıkar. Parmakizlerinin kişiye özgü olmasının ötesinde, yaşam sürecinde değişmez olması ve tasnif edilebilir özellikleri onu adli bilimler açısından son derece güvenilir bir araç haline getirmiştir. Günümüzde kimlik ve pasaport işlemi yapan her bireyin parmakizi kaydı alınmaktadır. Toplu ölümlerde cesedin durumu parmakizinin alınmasına elverdiği takdirde bu kayıtlar ile karşılaştırma sonucu pozitif kimliklendirme yapılması mümkün olacaktır. Ancak bazı durumlarda olayın meydana geliş şekli nedeni ile yumuşak dokular fazla zarar gördüğünden ya da kalıntılar tam olarak iskeletleştiğinde parmakizi almak mümkün olmaz. Bu durumlarda pozitif kimliklendirme için farklı bir yöntemin kullanılması gerekir (Houck ve Siegel, 2010).

1.2.3. DNA Profili ile Kimliklendirme

DNA analizi ile kimliklendirme yönteminin temelinde DNA profilinin tek yumurta ikizleri dışında her bireyde eşsiz olduğu gerçeği yatar. Bu profiller gerçekleştirilirken insan genomunun yaklaşık %1'lik kısmına denk gelen polimorfik bölümlerinden faydalanılır. İnsanı oluşturan milyarlarca hücrenin her birisinde kalıtım materyali olan DNA bulunur. Bu nedenle olay yerinde kişiye ait bulunan her biyolojik

materyalin DNA içermesi söz konusudur. Olay yeri ve olaya karışan kişiler arasında %99,999 olasılıkla bağlantı kurulmasını sağlayan bu yöntem, insana ait kalıntıların kimliklendirilmesinde de güçlü bir araçtır. Ancak bu defa ya kişiye ait ölüm öncesi bir DNA profil kaydının ya da kişinin aile bireylerine ait DNA verilerinin varlığını gerektirir. Bu aşamada yine antropologlar tarafından oluşturulan biyolojik profil önemli bir hizmet görerek, bireyin DNA profilinin karşılaştırılacağı aile sayısının azaltılmasına yardımcı olur (Butler, 2005).

İleri derecede bozulmuş ve zarar görmüş insan kalıntılarından sağlam ve değerlendirilebilir özelliklerde DNA elde edilemediği durumlar da vardır. Bu gibi durumlarda bazen sayısal ve biçimsel özellikleri nedeni ile çekirdek DNA'sından daha sağlam olan mtDNA'dan faydalanılarak kimliklendirme gerçekleştirilir. Ancak cesedin içinde bulunduğu koşullar nedeni ile hem çekirdek DNA'sından hem de mtDNA'dan sonuç alınamadığı durumlar da olacaktır. Bu gibi durumlarda pozitif kimliklendirme yöntemlerinden diğerlerinin tercih edilmesi gerekir (Jobling, 2005).

Yukarıda açıklandığı gibi her biri kendi içinde çok kuvvetli olan üç pozitif kimliklendirme yöntemi de koşullara bağlı olarak uygulanamayabilir. Yöntemleri uygulamakla ilgili bir sorun olmasa da zaman zaman elde edilen sonuçların karşılaştırılacağı referans örneklerin bulunamaması da kimlik tespitinin gerçekleştirilememesine neden olmaktadır (Evision ve ark., 2016).

Bu ve bunun gibi durumlarda inceleme için kullanılacak cesede ait kafatası var ise kafatası üzerinden yeniden yüzlendirme çalışmaları ile kişinin kimliğinin tespiti söz konusu olabilmektedir. Kafatası üzerinden gerçekleştirilen yeniden yüzlendirme çalışmaları sonucunda kullanılan yöntemlere ve inceleme yapılan kafatasının durumuna göre elde edilen sonuçlar oldukça etkileyici olabilmektedir. Bu şekilde elde edilen ve kurbana ait olduğu düşünülen yüz ile söz konusu kurbanın kimlik tespitinin yapılabilmesi sağlanabilir (Evision ve ark., 2016).

Bir kafatasının yeniden yüzlendirilmesinin ardından elde edilen yüz, çalışmayı yapan uzmanlar ve kurbanı tanımayan kişiler için bir şey ifade etmeyebilir, ancak bu

yüzün kitle iletişim araçları yardımı ile kamuoyuna gösterilmesi kişiyi tanıyan insanların kimlik tespiti konusunda güvenlik güçlerine yardımcı olabilmesini sağlamaktadır (Hancı H. ve Ark., 2003). Yeniden yüzlendirme neticesinde elde edilen yüzün, ölmeden önce ait olduğu kişiye yönelik tahminlerin olması aynı zamanda bu kişilerin hayattaki akrabaları ile yapılacak DNA karşılaştırmaları neticesinde kesin kimlik tespiti yapılmasına da olanak sağlamaktadır.

1.3. Yeniden Yüzlendirme (Fasiyal Rekonstrüksiyon)

Yeniden yüzlendirme tekniği ileri derecede çürümüş veya hasar görmüş ya da iskeletleşmiş olan cesetlerde kafatasından yararlanılarak yüz yumuşak dokularının yeniden oluşturulması temeline dayanmaktadır (Bulut ö. ve Ark., 2014).

Mağdur görsel olarak yakınları tarafından kimliklendirilemeyecek kadar zarar görmüşse ya da üzerinde kimliklendirmeye yarayacak kişisel eşyaları bulunmamışsa, adli bilimlerin farklı alanlarının dâhil olduğu bir kimliklendirme süreci başlar (Özer İ. ve Ark., 2002). DNA, parmakizi ve diş kayıtları ile kimliklendirmenin teknik olarak mümkün olmadığı durumlarda kafatasından faydalanarak yüzün yeniden şekillendirilerek kimliklendirmeye destek olması yoluna gidilebilir (Kirman, 1999).

Bu bağlamda en genel şekliyle yeniden yüzlendirme, kimliği tespit edilemeyen bir şahsın kafatası boyutlarından tahmin yoluyla yüz ifadesinin yaklaşık olarak saptanabildiği bir kimlik tespit tekniğidir (Kedici ve Dökmez, 2003).

1.3.1. Yeniden Yüzlendirmenin Tarihçesi

İnsan kafatasları yüzlerce hatta milyonlarca yıl sahip oldukları yapıyı koruyarak kimliklendirme açısından eşsiz bilgiler sağlayabilmektedir. Kafatasında yer alan kemikler yüzümüzdeki görüntünün oluşmasında önemli rol oynamaktadır (Yaşar Bilge ve Ark., 2003). Kafatası üzerine bağlı halde bulunan dokular, kaslar, yağ doku

ve kemiklerle birlikte yüzün görüntüsünü oluşturan bir çerçeve görevi görmektedir. Kafatasının birini anımsattığını öne atan ilk kullanımı Neolitik çağa kadar dayanmaktadır. Kafataslarının başka maddeler ile kaplanması ise milattan önce 8000'li yıllara dayanan bir gelenek olarak gözükmektedir (Evision ve ark., 2016).

İnsanların kimliklerinin tespit edilebilmesi hem adli vakaların çözülmesi hem de kayıp kişilerin bulunması gibi durumlarda en önemli problemlerden biri olmuştur (Gözil R. ve Ark., 1996). Orta çağda kimliği belirsiz kişilerin tespit edilebilmesi için cesetler halka açık alanlarda sergilenmekteydi. Daha sonraki yıllarda ise cesedin kafası vücudundan ayrılarak sergilenmekte ve kimlik tespiti için cesedi tanıyan birilerinin çıkması beklenmekteydi (Bingöl S., 2011). Kafatasının üzerinde gerçekleştirilen işlemler ile kimlik tespitinin yapılabilmesi ise bu olaylardan çok daha sonraki yıllarda mümkün olmaya başlamıştır (Sever M., 2007). 17. Yüzyılda İtalya'da insan anatomisinin balmumu kullanılarak modellenmesine başlanmıştır. Aynı zamanda sanat olarak da nitelendirilen bu işlem iskeletin bir çerçeve olarak kullanılması ve balmumunun iskelet üzerine uygulanması ile gerçekleşmekteydi (Verze, 2009).

19. Yüzyıla gelindiğinde ise suçların tespiti ve aydınlatılması için kullanılan yöntemler gittikçe daha sofistike bir hal almaya başladı (Pehlivan S. Ve Ark., 2014). Bu yıllarda kimliği belirsiz cesetlerin kimliğinin belirlenmesi hala büyük bir sorun teşkil ediyordu. O yıllarda meydana gelen bazı olaylarda kimlik tespitinin yapılabilmesi için bulunan bir cesetten kesilerek ayrılan kafa bozulmayı önleyen bazı kimyasallarla dolu kavanozlara koyularak cesedi teşhis edebilecek bir kişiyi bulabilme umuduyla sergilenmiştir (Bingöl S., 2010). Her ne kadar daha sonraki yıllarda bu işlem vahşi bir yöntem olarak gözükmeye başlasa da, cesedin fotoğrafının çekilerek görsel kimliklendirme yapabilecek kişilerde gösterilmesi uzun yıllar işlevselliğini korumuştur. 1980 yılında İngiltere'de gerçekleşen bir olayda kimliği belirlenmek istenen bir kafatası üzerinde kişinin muhtemel yüz hatlarını taşıyan şekilde kil ile kaplanarak cesedin kimlik teşhisinin görsel olarak yapılmasına çalışılmıştır (Canpolat ve Ark., 2018).

Yeniden yüzlendirme olarak tanımlanabilecek ilk çalışmalar akademik amaçlarla başlayan çalışmalar olmuştur. Yeniden yüzlendirme çalışmaları önemli kişilerin kalıntıları üzerinde araştırmalar yaparak bu kişilerin portrelerinde belirtilen şekilde görünüp görünmediklerini anlamaya yönelik çalışmalar olmuştur (Koçak A. Ve Ark,2008). Bu alanda 1884 yılında anatomist Welckler tarafından yapılan çalışmalarda Raphael'in kafatası üzerinde yüzlendirme yapılarak portrelerindeki haline benzeyip benzemediği anlaşılmaya çalışılmıştır. Yine Welckler Kant'ın öldükten sonra alınan yüz kalıpları ile kafatasının yüzlendirilmesi ile ortaya çıkan yüzü karşılaştırmıştır. Takip eden yıllarda birçok önemli ismin yeniden yüzlendirilmesi farklı araştırmacılar tarafından farklı yöntemler kullanılarak denenmiştir (Günay ve Ark, 2015).

Uzun yıllar boyunca anatomistler kafatasından faydalanarak kişinin ölüm anındaki yaşı, cinsiyeti ve ırkı gibi bilgilere ulaşabilmenin yolunu aramışlardır. 20. Yüzyılın başlarına gelindiğinde ise artık uzmanlar kişinin yüz kemiklerinden yola çıkarak kimliklendirme yapılabileceğine dair birçok bulgu elde etmişlerdir (Claes ve Ark., 2010). Yeniden yüzlendirme tekniklerinin geçirdiği tarihi sürece baktığımızda Rus Metodu, Amerikan Metodu ve Kombine Metot olarak üç ayrı uygulamanın yer aldığını görmekteyiz (Işık M., 2007). Geçtiğimiz son on yıl içerisinde ise bilgisayarlar yardımıyla yapılan yüzlendirmeler adli bilimler alanında kullanılmaktadır (Meşe C., 2013). Bilgisayarlar ve 3d tarayıcılar yardımıyla gerçekleştirilen yeniden yüzlendirme çalışmaları insan hatalarını minimum düzeye indirmekte, hem zaman hem de maliyet açısından önemli faydalar sağlamaktadır (Verze, 2009, Lee W., 2012).

Yeniden yüzlendirme; kayıp ya da kimliği bilinmeyen bir şahsın, iskelet buluntularının kimliklendirilmesine yardımcı olmak amacıyla uygulanan, bir adli sanat metodu kullanılarak yüz çehresinin yeniden yapılandırılması işlemidir (İşcan, 1995).

Yeniden yüzlendirme temelde bir kimliklendirme yöntemi değildir (Sarıtaş M. Z., 2014). Pozitif kimliklendirme yöntemleri olan DNA incelemesi, parmakizi ve dental kayıtların karşılaştırılmasının uygulanamadığı ya da uygulansa bile yeterli bir

sonuç elde edilemediği durumlarda karşılaştırma havuzunu daraltmak için tercih edilen bir yöntemdir (Bradley, 2007).

1.3.2. Yeniden Yüzlendirme Yöntemleri

Yeniden yüzlendirmenin zaman içerisinde gelişimine bağlı olarak farklı uygulama yöntemleri geliştirilmiştir. Uygulama şekillerine bakıldığında üç çeşit yeniden yüzlendirme yöntemi sayılabilir. Bunlar;

- İki boyutlu yeniden yüzlendirme yöntemi
- Bilgisayarlı yeniden yüzlendirme yöntemi
- Üç boyutlu yeniden yüzlendirme yöntemidir.

1.3.2.1. İki Boyutlu Yeniden Yüzlendirme Yöntemi

Yeniden yüzlendirme amaçlı çalışma yöntemlerinden ilki olan iki boyutlu yeniden yüzlendirme, adli antropologlardan yardım alınarak yapılabilecek çizimler ile oluşturulan ve kâğıt üzerinde yapılan yüzlendirme yöntemidir. Yüzlendirme teknikleri açısından yarar sağlayan iki boyutlu yüzlendirme tekniği gelişen teknoloji nedeniyle günümüzde pek tercih edilmeyen bir yöntem haline gelmiştir (Harbalioğlu, 2011).

1.3.2.2. Bilgisayarlı Yeniden Yüzlendirme Yöntemi

Özellikle yüzlendirme yapılan göz rengi, yüzünün kılları, saç, yara veya doğum izleri, ağız yapısı ve benzeri belirlenmesi zor kriterlerin de etkisiyle aynı kafatası üzerinde yapılan yüzlendirme çalışmalarında iki uygulayıcının eserleri arasında belirgin farklılıklar olabilir. Hatta daha da önemlisi aynı kafatasına aynı yeniden

yüzlendirme uzmanının yapacağı iki uygulama birbiriyle örtüşmeyebilir (Tyrell ve ark. 1996).

Bilgisayarlı yeniden yüzlendirme yöntemi, uygulamanın yapılacağı kafatasının "Laser-Scan" isimli özel uygulama ile taranması sonrası bilgisayar sistemine aktarılması ile bilgisayarlı tomografi gibi sistemlerle yapılan ölçümlerin verilerine dayanılarak yapılan yüzlendirme şeklidir. Bu yöntem sayesinde doğru ve hızlı bilgiye ulaşılabildiği gibi erişimin kolay olması ve bilgisayar sisteminin rahat oluşu yüzlendirme tekniklerini geliştirmektedir. Ayrıca yumuşak doku kalınlıklarının bu sistem ile sürekli güncel tutulacağı göz önüne alınacak olursa uygulamalar hem hızlı hem etkin hem de doğru sonuçların alınması olağan olacaktır. (Harbalioğlu, 2011).

Bilgisayarlı yeniden yüzlendirme yöntemi uygulayıcıdan kaynaklanan hataları en aza indirgemeyi amaçlamasına rağmen, bireyin görünümünde çok önemli bir yeri olan kafatasının "yegânelik" (başka bir kafatasına benzememesi) özelliğini köreltme olasılığı da mevcuttur (Çelik T., 2015).

1.3.2.3. Üç Boyutlu Yeniden Yüzlendirme Yöntemi

Kimliklendirme yaparken elde edilen iskeletin ölçümleri yapılarak, kafatasının belirli noktaları, kas yapısı, yumuşak doku kalınlıkları ve ağız ve burun ölçümlerine ait istatistiki veriler kullanılarak yapılan yüzlendirme yöntemi üç boyutlu yeniden yüzlendirme yöntemidir (Taylor, 2001).

Kimliklendirmede eğitimli bir adli antropolog ve/veya adli sanatçı tarafından yapılmış üç boyutlu yeniden yüzlendirme uygulamalarının daha iyi sonuçlar doğurması sebebiyle bu yöntem iki boyutlu yeniden yüzlendirme yöntemine göre daha çok tercih edilmektedir.

Yeniden yüzlendirmenin tam olarak kişinin yüz görüntüsünü vermeyi garanti etmediği gerçeğini unutmamak gerekir. Özellikle, saç şekli ve rengi, kaş, bıyık, sakal

gibi görüntüye etkisi olan yüzdeki kıllı bölgeler, kulak yapısı ve büyüklüğü, gözlük kullanma durumu, yüzde bulunması muhtemel yara ve doğum izleri, kilo alıp vermeye bağlı sarkmalar ve kemik yapısında tespiti mümkün olmayan estetik ameliyatlar ellerinde sadece kafatası bulunan uzmanlar tarafından öngörülemez. Bu nedenle de bu faktörler uygulamaların doğruluk oranını olumsuz yönde etkilemektedir. Bunların yanı sıra doğrudan kafatasında ipuçları bulunmayan, göz yapısı ve rengi, göz kapağının şekli, dudak dolgunluğu ve şekli, her ne kadar birtakım hesaplamalar ile belirlense de, her zaman gerçeği birebir yansıtmayabilir. Bütün bu gerçekler yeniden yüzlendirmenin, kimliklendirmede yardımcı bir yöntem olduğunu ve diğer yöntemlerden etkili bir sonuç alınamadığı zamanlarda destek amaçlı kullanılması gerektiği düşündürmektedir (Aulsebrook ve İşcan, 1995).

Yeniden yüzlendirme üzerine çalışan uzmanların çalışma yaparken özellikle yüz bölgesine ilgilerini yoğunlaştırmalarından dolayı, özellikle üzerinde durulacak noktalar şu şekilde sıralanabilir.

- Yüzün şekli ve yapısı (dış hatlar, bilateral asimetri)
- Deri özellikleri (renk, cilt özelliği, lekeler)
- Saç özellikleri (kafa şekli, saç çizgisi, renk, miktar, uzunluk)
- Yüz bölgesindeki kıllar (kılların rengi, şekli, sıklığı, uzunluğu)
- Kulak yapısı (pozisyonu, şekli, büyüklüğü, açısı)
- Göz yapısı (pozisyonu, şekli, rengi, gözkapağı kıvrımları, kaş çizgisi ve kalınlığı)
- Burun özellikleri (pozisyonu, uzunluğu, genişliği, köprü çizgisi, uç kısmının şekli ve açısı)
- Dudak yapısı (pozisyonu, alt ve üs dudakların kalınlığı, genişliği, şekli, rengi)
- Diş yapısı (ön dişlerin yapısının daha etkin olduğu söylenebilir)

- Çene özellikleri (Bulut, 2012).

Yeniden yüzlendirme ilk uygulandığı günden itibaren birçok farklı teknik ve metot geliştirilmiştir. Üç boyutlu yeniden yüzlendirme yöntemleri arasında uluslarası literatürde kabul edilerek yayınlanmış, metodolojisi belirlenmiş üç metottan bahsetmek mümkündür.

Bu metotlar;

- Amerikan Metodu (Yumuşak Doku Kalınlığı Metodu),
- Rus Metodu (Anatomik Metot),
- Manchester Metodu (Karma Metot) olarak sıralanmaktadır (İşcan ve ark. 1993).

Üç boyutlu yeniden yüzlendirme çalışmaları yüz yıllardır anatomistler ve antropologlar tarafından ilgi duyulan konulardan biri olmuştur (Zeyfeoğlu ve Ark., 2001). Bu nedenle uzun yıllar boyunca birçok farklı bilim ekolüne mensup bilim adamları tarafından deneme ve çalışılma imkânı bulan 3 boyutlu yeniden yüzlendirme tekniği diğer metotlara nazaran çok daha fazla uygulanmıştır. Ayrıca birbirinden farklı metotların uygulandığı bu alanda metotlar birlikte de uygulanarak kafatasından elde edilecek muhtemel yüz ifadesinin doğruluk oranını arttıran çalışmalar ortaya çıkarmıştır (Özdemir A., 2016). Asıl olarak pozitif kimliklendirme yöntemlerinden olmayan yeniden yüzlendirme çalışmaları kısmen sanat alanına da girdiği için üzerinde en çok çalışma yapılan ve tecrübe elde edilen 3 boyutlu yeniden yüzlendirme tekniği kimliklendirme çalışmalarında en doğru sonuçları veren teknik olarak ele alınmaktadır (Yonuk, 2014).

1.4. Üç Boyutlu Yeniden Yüzlendirme Yönteminde Kullanılan Metotlar

1.4.1. Yumuşak Doku Kalınlığı (Amerikan) Metodu

Yüzdeki yumuşak doku kalınlığı, adli bilimlerde kimliklendirme amaçlı yeniden yüzlendirme çalışmalarında, estetik cerrahide yeniden yüzlendirme ile onarım işlemlerinde ve ortodontik müdahalelerin planlanması ve sürdürülmesinde aşamalarında kullanılan gerekli ve vazgeçilmez bir bilgidir. Doku kalınlıklarının yaş ve cinsiyete bağlı olarak toplumlar arasında değişiklikler gösterdiğini belirten çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Yumuşak doku kalınlığı ölçümleri, canlılar ve ölülerden farklı yöntemler aracılığı ile tespit edilmektedir.

"Yumuşak doku" tanımı fazlasıyla geniş bir kavramdır. Derinin en dıştaki epidermis ve orta tabaka olan dermisten başlayarak en alttaki hipodermis katmanını da içine alan ve kemiğin dış zar kısmını da kapsayacak şekilde kemik dokuya uzanan tabakadır (Smith ve ark. 2001). Kullanım alanlarının önemi nedeniyle yumuşak doku kalınlıkları son yıllarda sıklıkla araştırılmıştır (Reed ve ark., 1983).

Yumuşak doku kalınlığını ilk kez 1885 yılında His ve Alman anatomi uzmanları incelemiş, kadın ve erkeklerden oluşan küçük bir grup üzerinde ölçümler yaparak konu ile ilgili ilk çalışmaya imza atmışlardır. Takip eden süreçte 1898 yılına kadar Kollman ve Büchly benzer şekilde yumuşak doku kalınlığı araştırmalarını tekrarlamışlardır (Röhrer-Ertl, 1983). 1948 yılında Japon bilim adamı Suzuki ise, büyük bir çalışma başlatıp, erişkin Japon kadın ve erkekleri ile Avrupa ve Amerikalıları karşılaştırmıştır. Sonuçlara göre hem farklı etnik kökenler arasında hem de cinsiyetlere bağlı önemli farklılıklar görülmektedir (Rhine ve Campbell, 1980). Williamson ve arkadaşları tarafından yumuşak doku kalınlığı üzerine yapılan bir başka çalışmada da cinsiyetler arasında ölçümlerde çok büyük farklar görülmüş ancak yaşlanmanın ölçümleri büyük ölçüde değiştirdiği de belirtilmiştir (Williamson ve ark. 2002).

Yumuşak doku kalınlığı yüzün farklı bölgelerinde değişim göstermektedir. Bu farklılığa yol açan birçok sebep arasında en temelinin embriyonik gelişimsel farklılıklar olduğu söylenebilir. Embriyonik olarak 4. haftadan itibaren yüz taslağı görülmeye başlar. Önceleri frontal, maksiller ve mandibüler çıkıntı olmak üzere üç farklı çıkıntı şeklinde başlayan yüz oluşumu burun çıkıntısının belirginleşmesi ile devam eder. Embriyoda 5. haftadan itibaren çıkıntılar birleşir. Sırasıyla dudak çıkıntıları, burun ve yanakların oluşup ortaya çıkmasının ardından mimik kasları belirginleşmeye başlar. Yüzün gelişimi fötal dönemin son aşamalarına doğru tamamlanır. Özellikle yüzdeki sert ve yumuşak dokuların yerleri ve birbirlerine oranlarına bağlı olarak yüz yapısı son halini alır (Moore, 2002).

Yumuşak doku kalınlığının cinsiyet, etnik köken ve yaşa bağlı olarak farklılık gösterdiği bilindiğinden yumuşak doku ölçümlerinin değişik yaş aralıklarında ve farklı populasyonlarda belirlenmesi istatistiksel olarak güvenilir sonuçlar elde etmek açısından önemlidir (Todd ve Ark. 1999).

1.4.1.1. Yumuşak Doku Kalınlığının Yeniden Yüzlendirme Çalışmalarında Önemi

Yumuşak doku kalınlıklarının tespiti kimliklendirmeye yönelik yeniden yüzlendirme süreçlerinde büyük öneme sahiptir. Adli bilimciler bu bilgiden yola çıkarak yüz dokusundaki benzerlikler aracılığı ile kimliklendirmeye katkı sağlamaya çalışırlar (Dumont, 1986). Örneğin bu bilgi özellikle kafatası kemik ve yumuşak doku bütünlüğü bozulmamış olan tanımlanamayan cesetler üzerinde değerli bilgiler verebilmektedir. "Fasiyal Aproksimasyon" olarak da bilinen yüz tahmini yönteminden de yeniden yüzlendirme çalışmalarında faydalanılır ve yumuşak doku kalınlığının bilinmesi bu noktada da gerekir. Yumuşak doku kalınlığı, kimliklendirmede kullanılan bir başka yöntem olan superimpozisyon yani fotoğrafla çakıştırma yöntemi için de önemli ölçütlerdendir. Yüzün şekli ortaya çıkartılırken yumuşak doku bölgelerinin kemiğe olan mesafesi hesaplanarak yüz haritaları çizilir (Wilkinson, 2002).

Sert ve yumuşak doku kalınlıklarının bilinmesi ortodontik tedavilerde de teşhis konulması ve tedavinin planlanması aşamalarında önemli bir rol oynamaktadır. Sert ve yumuşak damak arasındaki ilişkiyi belirlemek için yumuşak doku kalınlıklarının ölçüldüğü ve yüz estetiği üzerinde sert dokunun etkilerinin vurgulandığı çalışmalar da bulunmaktadır (Sağlam ve Gazilerli, 2001).

Yumuşak doku kalınlığı metodu uygulamalarında; yeniden yüzlendirme yaparken yüz üzerinde belirli noktalara ait ortalama yumuşak doku kalınlığı ölçüm değerleri kullanılmaktadır (Auge ve Colleyn, 2005). Bu ortalama değerler genellikle, Asya, Avrupa ve Afrika'daki üç etnik köken için iki cinsiyette ayrı ayrı olmak üzere belirlenmiş yüz üzerinde 21 değişik belirleyici noktaya ait değerlerdir. Yumuşak doku kalınlık cetvelinin hangisinin kullanılacağı bu üç özelliğe göre belirleneceğinden, yumuşak doku kalınlığı metodunun kullanılacağı yeniden yüzlendirme çalışmalarının başlangıcında bireyin yaş, cinsiyet ve etnik kökeninin saptanması şarttır (Domaracki ve Stephan, 2006). Yumuşak doku kalınlığı tekniğinin iki aşamalı olarak gerçekleştiğini söylemek mümkündür.

1.4.1.2. Teknik Aşama

Kafatasının ilk ele alındığı andan başlayıp, yumuşak doku kalınlığı metodu ile yüzlendirme öncesi son hazırlıkların tamamlanması arasında yapılan işlemlerdir. Bu süreç yeniden yüzlendirme uygulayıcısının kafatasını teslim alması ile başlar. Kafatası delil niteliği taşıdığı için, kolluk güçlerinden teslim alınırken ve birime geri iade edilirken tutanak eşliğinde resmi kayıt altına alınmalıdır.

Yüzlendirmesi yapılacak bireyle ilgili bilgiler toplanıp, yaş, cinsiyet ve etnik kökenin tespiti yapılır. Bu veriler bilimsel olarak kayıt altına alındıktan sonra ilgili yumuşak doku kalınlıkları cetvelinden gerekli olan doku kalınlıları belirlenir (Tablo 1).

Geçmişte yapılan biyolojik çeşitlilik çalışmalarının sonuçlarına göre yeryüzündeki toplumlar arasındaki en önemli genetik farklılıkların kafatası ve yüz morfolojisinde görüldüğü bilinmektedir (Kirman, 1999). Buna bağlı olarak Amerikan metodu ile yeniden yüzlendirme uygulamalarında en doğru sonuçları alabilmek için o topluma ait yumuşak doku kalınlıklarının belirlenmesi ilk gerekliliktir (Tablo 2) (Tablo 3).

Tablo 1.1. Rhine ve Moore tarafından hazırlanan Amerikan beyazlarına (Avrupa kökenli) ait yumuşak doku kalınlık cetveli (Taylor, 2001).

ÖLÇÜM	ZAYIF (mm.)		NORMAL (mm.)		ŞİŞMAN (mm.)	
NOKTASI	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
MIDLINE (ORTA HAT)						
Supraglabella	2,25	2,50	4,25	3,50	5,50	4,25
Glabella	2,50	4,00	5,25	4,75	7,50	7,50
Naison	4,25	5,25	6,50	5,50	7,50	7,00
Burun Sonu	2,50	2,25	3,00	2,75	3,50	4,25
Mid-Philtrum	6,25	5,00	10,00	8,50	11,00	9,00
Üst Dudak Marjini	9,75	6,25	9,75	9,00	11,00	11,00
Alt Dudak Marjini	9,50	8,50	11,00	10,00	12,75	12,25
Çene Dudak Boğumu	8,75	9,25	10,75	9,50	12,25	13,75
Mental Çıkıntı	7,00	8,50	11,25	10,00	14,00	14,25
Çene Altı	4,50	3,75	7,25	5,75	10,75	9,00
BILATERAL (YAN)						
Frontal Çıkıntı	3,00	2,75	4,25	3,50	5,50	5,00
Supraorbital	6,25	5,25	8,25	7,00	10,25	10,00
Suborbital	2,75	4,00	5,75	6,00	8,25	8,50
Inferior Malar	8,50	7,00	13,25	12,75	15,25	14,00
Lateral Orbit	5,00	6,00	10,00	10,75	13,75	14,75
Zygomatic Arch Mid.	3,00	3,50	7,25	7,50	11,75	13,00
Supraglenoid	4,25	4,25	8,50	8,00	11,25	10,50
Gonion	4,50	5,00	11,50	12,00	17,50	17,50
Supra Molar 2	12,00	12,00	19,50	19,25	25,00	23,75
Oklüzyal Çizgi	12,00	11,00	18,25	17,00	23,50	20,25
Sub Molar 2	10,00	9,50	16,00	15,50	19,75	18,75

Tablo 1.2. (Lebedinskaya ve arkadaşlarının değişik etnik gruplar için yumuşak doku kalınlık değerleri (Taylor,2001)

Landmarks	Sex	Koreans		Buryats		Kazakhs		Bashkirs		Uzbeks		Armenians		Abkhazians		Russians		Lithuanians	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
N	M	91		95		84		155		55		55		50		72		188	
	F	91		167		99		-		71		74		59		101		188	
Metopion	M	4,5	0,98	4,5	0,88	4,5	0,87	5,1	0,85	5,1	0,71	4,7	0,81	4,5	0,72	5,3	0,86	4,7	0,83
	F	4,5	0,89	4,7	0,95	4,9	0,90	-	-	5,0	0,71	4,9	0,91	4,6	0,77	5,3	0,77	4,6	0,67
Supercilliary	M	5,2	0,81	5,4	0,79	5,2	0,82	5,6	0,89	5,4	0,76	5,2	0,83	5,2	0,72	5,8	0,98	5,1	0,72
	F	5,2	0,86	5,7	1,00	5,6	0,87	-	-	5,5	0,77	5,8	1,09	5,4	0,63	5,9	0,95	5,3	0,70
Glabella	M	5,1	0,80	5,4	0,75	5,3	0,79	5,6	0,84	5,4	0,75	5,3	0,90	5,2	0,74	5,8	0,79	5,5	0,75
	F	5,4	0,89	5,6	0,88	5,6	0,86	-	-	5,5	0,77	5,7	0,98	5,4	0,75	6,0	0,89	5,5	0,78
Nasion	M	4,5	0,79	4,8	0,85	4,8	0,91	5,8	0,85	5,7	0,87	5,8	0,89	5,8	1,15	5,6	0,94	5,4	0,96
	F	4,4	0,86	4,5	0,89	4,6	0,70	-	-	5,3	0,77	5,7	0,84	5,4	0,84	5,5	0,90	5,0	0,77
Rhinion	M	2,8	0,31	2,8	0,43	3,0	0,38	3,8	0,56	4,1	0,68	3,2	0,47	3,0	0,41	3,8	0,81	3,1	0,20
	F	2,9	0,35	2,8	0,30	2,9	0,38	-	-	4,0	0,56	3,4	0,62	3,0	0,61	3,7	0,70	3,1	0,25
Lateral Point Of The Nose	M	2,9	0,31	2,9	0,33	3,0	0,36	4,0	0,75	3,9	0,66	3,3	0,51	-	-	3,9	0,83	3,1	0,27
	F	2,9	0,28	2,9	0,33	3,0	0,33	-	-	3,9	0,58	3,5	0,51	-	-	3,8	0,75	3,2	0,22

Maxillary	M	13,2	1,86	14,5	1,96	13,2	1,63	11,6	2,36	14,1	1,88	13,2	2,58	-	-	12,4	2,36	12,4	1,83
	F	13,9	1,65	15,8	1,79	14,5	1,90	-	-	15,5	2,14	15,2	1,84	-	-	14,2	2,49	13,5	1,39
Malare	M	9,8	1,85	10,6	1,77	9,8	2,02	9,3	1,47	9,3	2,04	9,3	1,31	-	-	9,8	1,60	9,3	1,64
	F	12,2	2,02	13,6	1,78	12,6	2,09	-	-	11,7	1,93	12,3	2,09	-	-	12,4	1,97	11,7	1,77
Zygion	M	4,7	0,80	4,5	0,89	4,5	0,78	5,0	0,93	4,5	0,58	4,8	0,66	-	-	5,1	0,87	4,7	0,64
	F	5,6	0,90	5,0	0,77	5,3	0,88	-	-	5,0	0,70	5,3	0,96	-	-	5,4	0,92	4,9	0,65
Supracanine	M	10,4	1,33	10,8	1,21	10,7	1,34	10,1	1,34	10,2	1,66	10,5	1,41	10,7	1,34	10,5	1,30	11,2	1,32
	F	9,3	0,95	9,8	1,04	9,9	1,01	-	-	9,8	1,04	9,6	0,93	9,7	1,24	9,7	1,14	9,6	1,15
Philtrum	M	11,1	1,44	11,8	1,52	11,7	1,40	11,6	1,64	11,9	1,63	12,0	1,53	-	-	11,5	1,59	12,5	1,45
	F	9,6	1,13	10,2	1,23	10,3	1,30	-	-	11,0	1,27	10,1	1,06	9,7	1,04	10,6	1,49	10,6	1,49
Upper Lip	M	12,6	1,73	13,5	1,90	12,4	1,70	13,0	1,90	13,1	2,02	12,8	1,75	12,0	1,80	12,4	1,91	13,2	1,83
	F	10,6	1,57	11,7	1,81	11,1	1,53	-	-	12,1	1,51	10,8	1,52	10,0	1,47	10,9	1,77	11,0	1,79
Lower Lip	M	13,8	1,51	14,5	1,63	13,7	1,61	14,5	1,72	14,0	1,98	14,3	1,51	13,3	1,77	13,8	1,75	14,1	1,60
	F	12,3	1,49	13,1	1,73	12,4	1,42	-	-	13,1	1,52	12,2	1,45	11,9	1,51	12,3	1,70	12,2	1,57

Upper Point Of The Chin	M	11,3	1,34	11,7	1,53	11,2	1,07	11,3	1,47	11,2	1,46	11,2	1,19	11,7	1,50	11,5	1,40	11,1	1,26
	F	11,1	1,16	11,2	1,37	11,1	1,20	-	-	10,8	1,40	10,4	1,21	11,5	1,78	11,1	1,21	10,5	1,40
Chin	M	10,6	1,85	11,4	1,93	10,9	1,66	10,9	1,88	11,2	1,90	11,2	1,89	11,7	1,89	11,6	1,83	11,5	1,76
	F	11,1	1,71	11,9	1,82	11,4	1,53	-	-	10,6	1,52	10,8	1,57	11,3	1,87	11,8	1,74	11,1	1,53
Gnathion	M	6,3	1,17	6,8	1,18	6,4	1,25	-	-	6,4	0,97	6,8	0,88	-	-	-	-	6,7	0,94
	F	6,5	1,12	6,9	1,28	6,6	1,21	-	-	6,3	1,00	6,3	0,90	-	-	-	-	6,2	0,98
Mandibular Body	M	12,8	3,43	13,1	3,12	12,6	2,80	10,1	2,26	11,4	2,94	13,3	2,51	-	-	12,0	3,07	13,2	3,15
	F	14,6	2,83	14,8	2,54	14,6	2,72	-	-	13,1	2,40	14,3	2,77	-	-	13,8	2,65	14,6	2,55
Lower Margin Of The Mandible	M	6,1	1,62	6,2	1,43	5,6	1,22	-	-	6,0	1,46	6,8	1,24	-	-	-	-	6,0	1,07
	F	6,9	1,53	7,2	1,57	7,0	1,58	-	-	6,5	1,09	7,1	1,38	-	-	-	-	6,0	1,15
Mandibular Branch	M	17,0	2,26	17,2	2,02	17,0	2,06	-	-	16,8	2,02	-	-	-	-	-	-	18,0	2,08
	F	17,0	2,18	17,5	1,67	16,9	2,13	-	-	16,9	1,95	-	-	-	-	-	-	17,5	2,10
Gonion	M	4,6	0,96	4,5	0,94	4,6	0,79	5,4	1,07	5,1	0,72	5,2	0,82	-	-	5,2	1,05	4,7	0,76
	F	5,4	1,22	5,1	1,01	5,2	1,24	-	-	5,3	0,99	5,5	1,00	-	-	5,3	0,98	4,7	0,85

Tablo 1.3. Kirman'ın Türk toplumuna özgü yüz yumuşak doku kalınlığı ölçümleri (mm) (Kirman 1999)

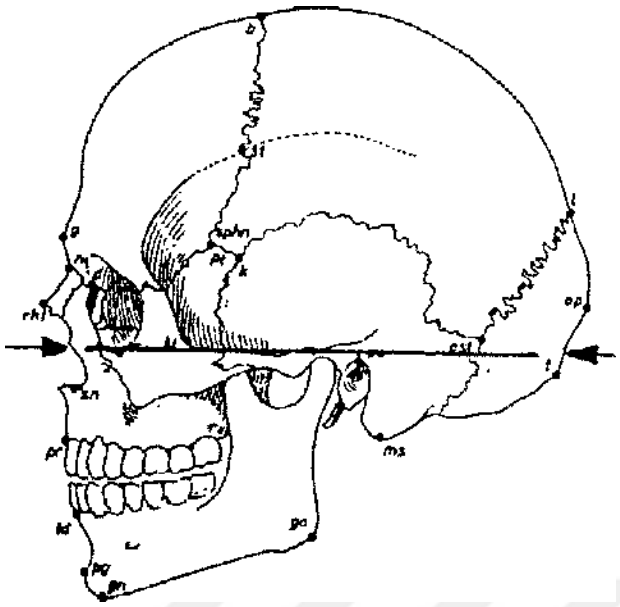
Ölçüm Noktaları	Erkek (n:43)				Kadın (n: 66)			
	Ortalama	SD	Min	Maks	Ortalama	SD	Min	Maks
Metopion	4,23	1,17	2	8	4,07	0,93	2	6
Glabella	5,04	0,99	3	7	4,78	0,93	3	7
Nasion	4,74	1,02	3	7	4,66	1,08	3	7
Rhinion	2,74	0,62	2	4	2,39	0,57	1	4
Superior Labial Sulcus	11,62	2,00	8	16	9,36	1,55	5	12
Üst Dudak Marjini	11,37	1,77	9	15	9,48	1,76	5	13
Alt Dudak Marjini	11,83	1,73	9	17	10,68	1,55	8	14
Inferior Labial Sulcus	10,48	1,20	8	14	10,04	1,80	6	13
Pogonion	10,90	1,44	8	15	9,75	2,26	5	15
Menton	6,60	1,19	4	9	6,36	1,58	3	9
Superciliary	4,86	1,47	2	9	4,54	1,17	3	7
Maksilla	13,00	1,70	10	17	13,06	1,71	10	17
Burun Yan Noktası	3,27	1,00	2	6	3,07	0,70	2	5
Zygion	10,09	2,58	6	14	11,03	2,77	6	18
Zigomatik Ark, Posterior	5,60	1,52	3	10	7,34	2,68	3	13
Supracanine	11,32	1,61	8	14	10,39	2,03	6	14
Korpus Mandibula Ortası	13,74	1,97	10	17	14,27	2,33	9	20
Korpus Mandibula Marjini	6,16	1,30	4	10	6,77	2,00	4	16
Ramus Mandibula Ortası	18,60	1,80	16	25	18,72	2,46	11	25
Gonion	5,72	1,00	4	8	6,15	1,70	3	12
Burun Kanatları Arası	33,90	1,78	30	40	32,71	2,73	27	41

Teslim alınan kafatasının işlemlerde zarar görmemesi için gerekli olan tüm tedbirler alınmalıdır. Ele alındığında parmaklar kesinlikle göz boşluklarından içeri sokulmamalı, hassas noktalara dikkat edilmeli ve işlemler esnasında kesinlikle eldiven kullanılmalıdır. Kafatasının hassas ve kırılgan noktaları tespit edildikten sonra kafatasının temizliği yapılmalıdır (Taylor, 2001).

Kafatası gömülme ve kazı aşamasında çıkartılma aşamalarında zarar gördüğü takdirde tam bir bütün olarak teslim edilemeyebilir (S. De Greef ve ark., 2006). Kafatası ve alt çene kemiği yani mandibula ayrı ayrı teslim edildiyse birleştirme aşamasında, bireyin yaşadığı dönemdeki görünümüne ulaşabilmek için ramus kondülü ile temperomandibular eklem yeri arasında birkaç milimetre boşluk bırakılmalıdır. Boşluk oluşturmak için kil, pamuk ve benzeri maddelerle dolgu yapılabilir. Bunun yanı sıra alt çene ile üst çene arasındaki mesafenin canlı bireylerde olduğu şekliyle gösterilebilmesi için de, alt ve üst azı dişleri arasına kürdan koymak veya ince bir katman halinde yapıştırıcı sürmek gerekebilir (Taylor, 2001). Mandibulanın kafatasına yapıştırılması için en pratik yöntem altçene kemik uçlarından pterygoid kemiklerin arkasına doğru bir kalem geçirmektir.

Yeniden yüzlendirme yaparken kafatasına zarar vermemek adına duplikatı oluşturulur. Oluşturulan duplikat ile çalışmayı kolaylaştırmak, duplikata zarar vermemek ve çalışılan bölgelere daha rahat ulaşabilmek adına duplikat kaide üstüne yerleştirilir. Etrafında boşluk bırakılmış, ayarlanabilir kaide kullanmak yüzlendirme uygulayıcısına daha fazla çalışma alanı kazandırmaktadır (Lodha A.ve ark., 2016).

Uygulayıcının çalışma için bireyin kafasını doğala en yakın duruş olan Frankfurt yatay düzlemine alması gerekir. Frankfurt pozisyonu, bireyin yaşarken kafa kısmının doğal duruş pozisyonunu gösterir (Taylor, 2001). Göz boşluklarının alt kenarından başlayarak porion'dan geçen hattın yere paralel hale getirilmesi ile Frankfurt Yatay Düzlemi ayarlanmış olur. (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Frankfurt yatay düzlemi (Taylor, 2001)

Yumuşak doku kalınlığı metodu kullanarak yeniden yüzlendirme yaparken en önemli işlemlerden ilki doku kalınlık cetvelinin doğru tespit edilmesi, ikincisi de seçilen cetvele uygun yumuşak doku kalınlık işaretlerinin hazırlanarak olması gereken pozisyonlara yapıştırılmasıdır. Etnik köken ya da cinsiyet bakımından yanlış doku kalınlık cetvelinin uygulanması, doku kalınlık işaretlerinin yanlış kesilmesi veya bunların kafatası üzerinde yanlış noktalara yapıştırılması çalışmanın başarı oranını büyük ölçüde düşürür (Yaşar Teke H., ve ark., 2010).

Yumuşak doku kalınlığı metodu uygulamalarında genel olarak 16 ile 21 arasında nokta üzerinde çalışılır. Bu aşamada insan kafatası ölçümlerine ait kraniyometrik noktalar ile baş ve yüzün boyutları ve açılarını kapsayan sefalometrik noktalar arasındaki ilişkinin kurulması önemlidir (Kirman, 1999). Her ne kadar kaynaklar arasında farklılıklar olsa bile genel olarak kraniyometrik ve sefalometrik noktalar şu şekilde belirtilmiştir:

(A) Kraniyometrik Noktalar:

(a) Inion (I): Dış oksipital tüberin tabanındaki bir noktadır. Orta saggital düzlem ile linea nuchae superior'a tanjant çizilen çizginin kesişme noktasıdır.

(b) Lambda (L): Lambdoid ve saggital suturların kesişme noktasıdır.

(c) Bregma (B): Koronal ve saggital suturların kesişme noktasıdır.

(d) Glabella (G): Orta saggital düzlemde supraorbital kemerler arasındaki en çıkıntılı noktadır.

(e) Nasale (Na): Nasal kemiklerin lateral nasal kıkırdakla birleştikleri anterior uç noktadır.

(f) Nasospinale (Ns): Sağ ve sol nasal deliklerin alt marj inlerinden birer çizgi çizildiğinde, orta saggital düzlemde kesiştikleri noktadır.

(g) Alare (Al): Nasal delikte en lateralde kalan noktadır.

(h) A Noktası (Subspinale): Spinanasalianterior ile supradentale arasında kalan en derin noktadır.

(i) Supradentale (Sd): Maksiller santral dişler arasındaki alveolün tepe noktasıdır.

(j) Incisor Superius (Is): En anteriordaki maksiller santral kesici dişin kronunun en uç noktasıdır.

(k) Infradentale (Id): Mandibuler santral dişler arasındaki alveolün tepe noktasıdır.

(1) B Noktası (Supramentale): İnfradental ile Pogonion arasındaki en derin noktadır.

(m) Pogonion: Orta saggital düzlemde mental çıkıntının en anterior noktasıdır.

(n) Gnathion (Gn): Pogonion ile Menton arasındaki tam orta noktadır.

(o) Menton (Me): Mandibulanın en alt noktasıdır.

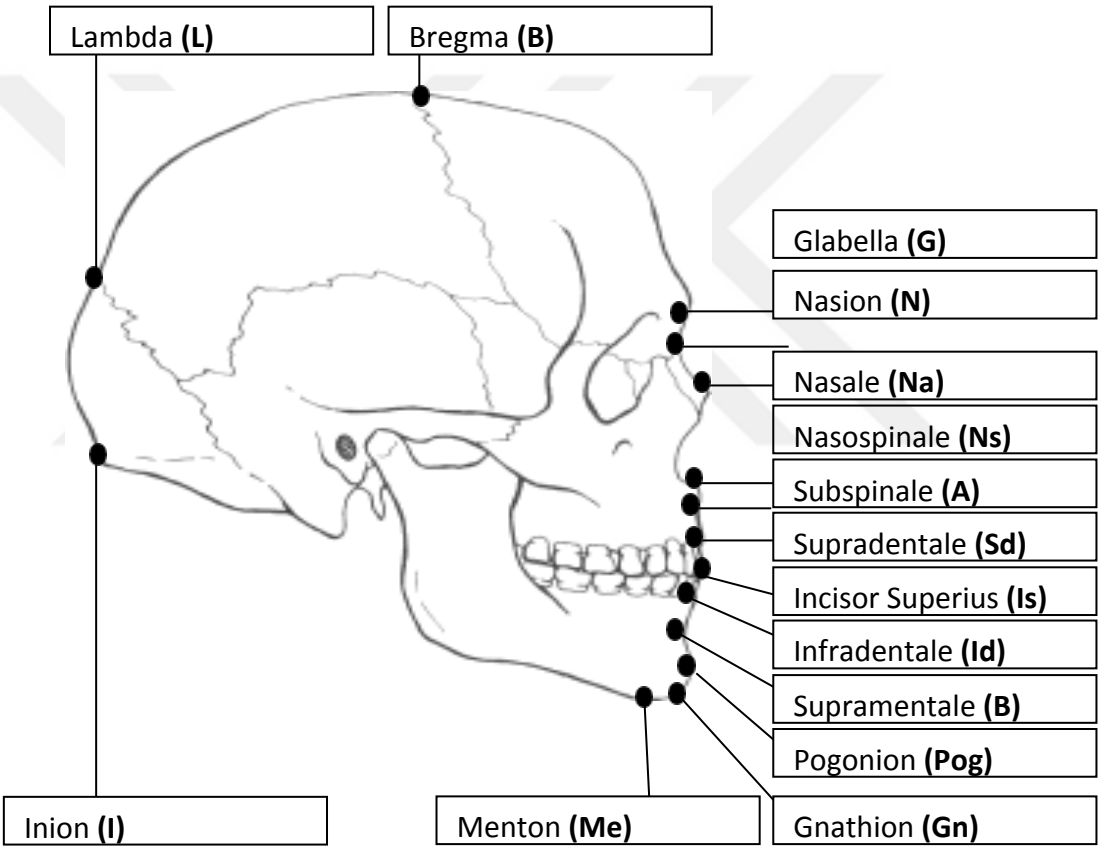
(p) Gonion (Go): Mandibulanın tabanı ile ramusun posterior kenarının tanjant çizgilerinin kesiştiği sanal nokta veya mandibular köşedeki en lateral noktadır.

(r) Zygion (Zy): Zigomatik arktaki en lateral noktadır.

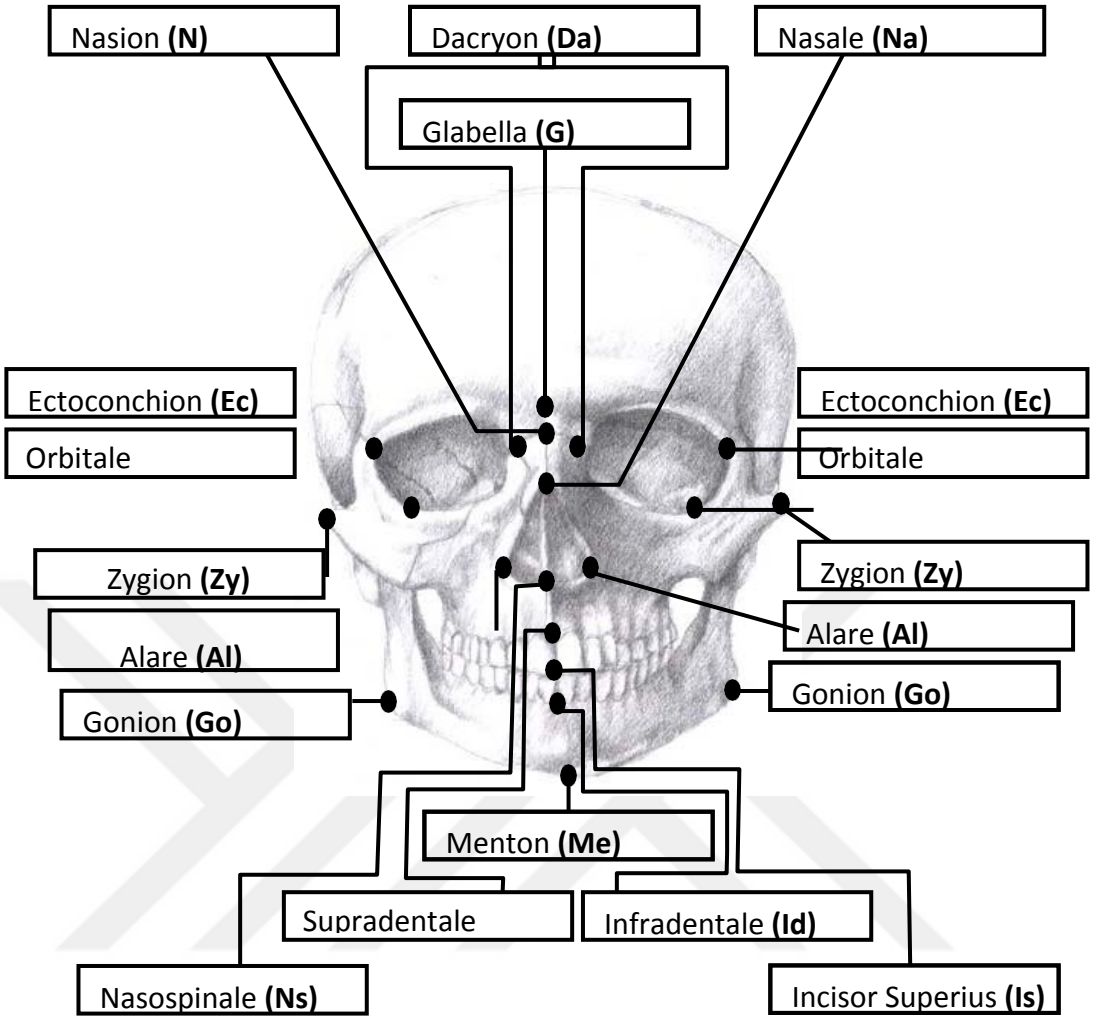
(s) Dacryon (Da): Frontal, maksiler ve lakrimal kemiklerin orbitanm medial duvarında kesiştikleri noktadır.

(t) Ectoconchion (Ec): Orbita duvarındaki en lateral noktadır.

(u) Orbitale: Orbita kenarının en alt noktasıdır (Akıncı K. Ve ark.,2018).(Şekil 1.2)(Şekil 1.3)



Şekil 1.2. Kraniyometrik noktaların yandan görünümü, (Taylor,2001)



Şekil 1.3. Kraniyometrik noktaların önden görünümü (Kirman,1999)

(B) Sefalometrik Noktalar:

(a) Inion (I): I'nın hemen üzerindeki yumuşak doku noktasıdır.

(b) Lambda (L): L'nın hemen üzerindeki yumuşak doku noktasıdır.

(c) Bregma (B1): B'nin hemen üstündeki yumuşak doku noktasıdır.

(d) Trichion (Tr): Saç çizgisinin orta saggital düzlemle kesiştiği noktadır.

(e) Glabella (G): Orta hatta İki kaş arasındaki çıkıntı noktasıdır.

f) Nasion (N): Orta hatta alın ve burun arasındaki maksimum dışbükey noktadır.

(g) Nasale (Na): Na'nın hemen üzerindeki yumuşak doku noktasıdır.

(h) Subnasale (Sn): Nasalseptumun en alt sınırının üst dudakla kesiştiği yerdir.

(i) Alare (Al): Alar konturdaki en lateral noktadır,

(J) SuperiorLabialSulcus (Sis): Üst dudağın en fazla girinti yaptığı noktadır.

(k) LabialeSuperius (Ls): Orta saggital hatta üst dudağın deri ve dudak mukozalarının birleştiği en anterior noktadır.

(1) Stomion (Sto): Dişler doğal durumda kapalı iken, hafifçe kapatılmış dudakların arasındaki yatay labialfissür ile orta saggital düzlemin kesişme noktasıdır,

(m) Labialelnferius (Lİ): Orta saggital hatta alt dudağın deri ve dudak mukozalarının birleştiği en anterior noktadır.

(n) InferiorLabialSulcus (Ils): Alt dudağın en girintili noktasıdır.

(o) Chellion (Ch): Her bir labialkomissuradaki noktadır.

(p) Pogonion (Pog): Çene yumuşak dokusunun en anterior noktasıdır.

(r) Gnathion (Gn): Çene yumuşak dokusunda Pog' ile Me1 arasındaki tam orta noktadır.

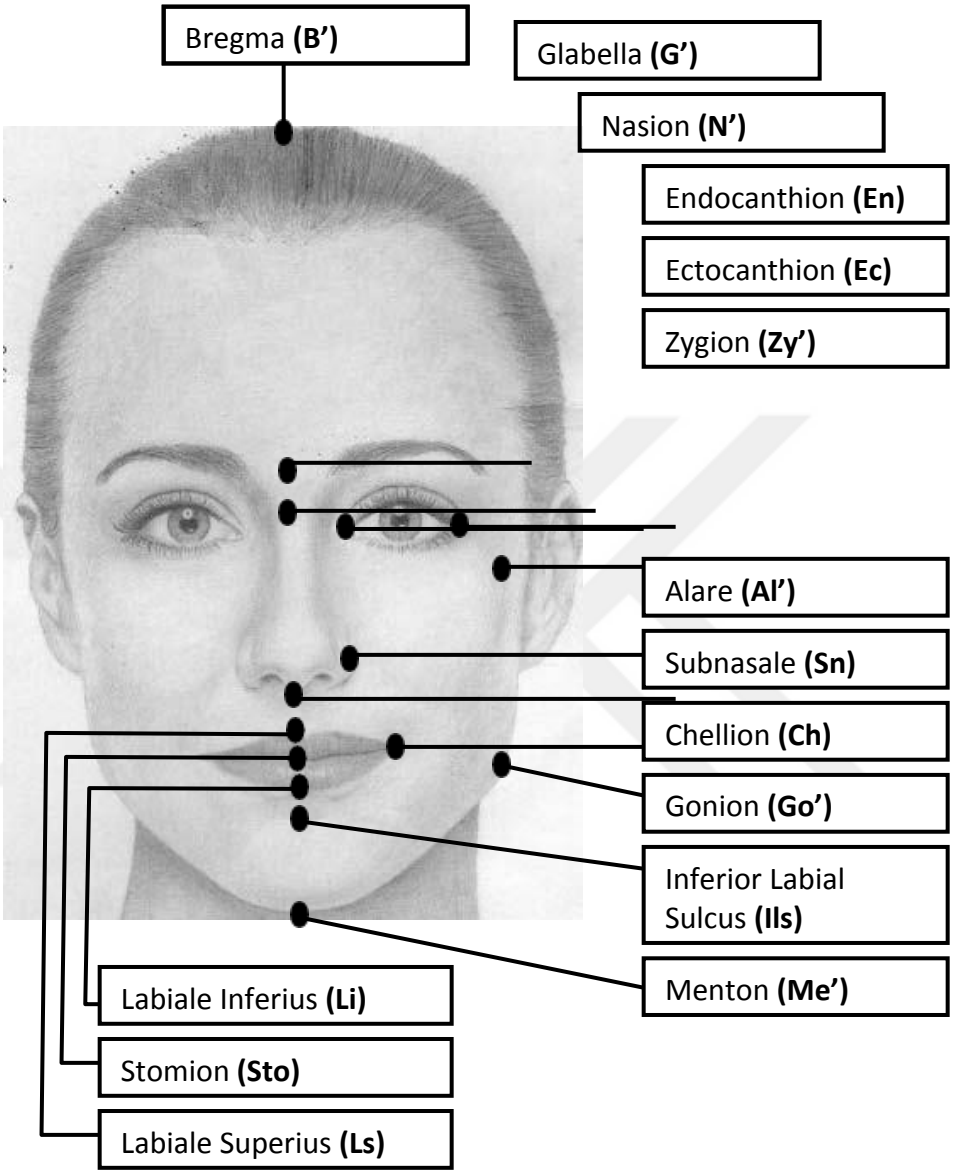
(s) Menton (Me): Çene yumuşak dokusunun orta saggital düzlemdeki en alt noktasıdır,

(t) Gonion (Go): Mandibular açıdaki en lateral noktadır.

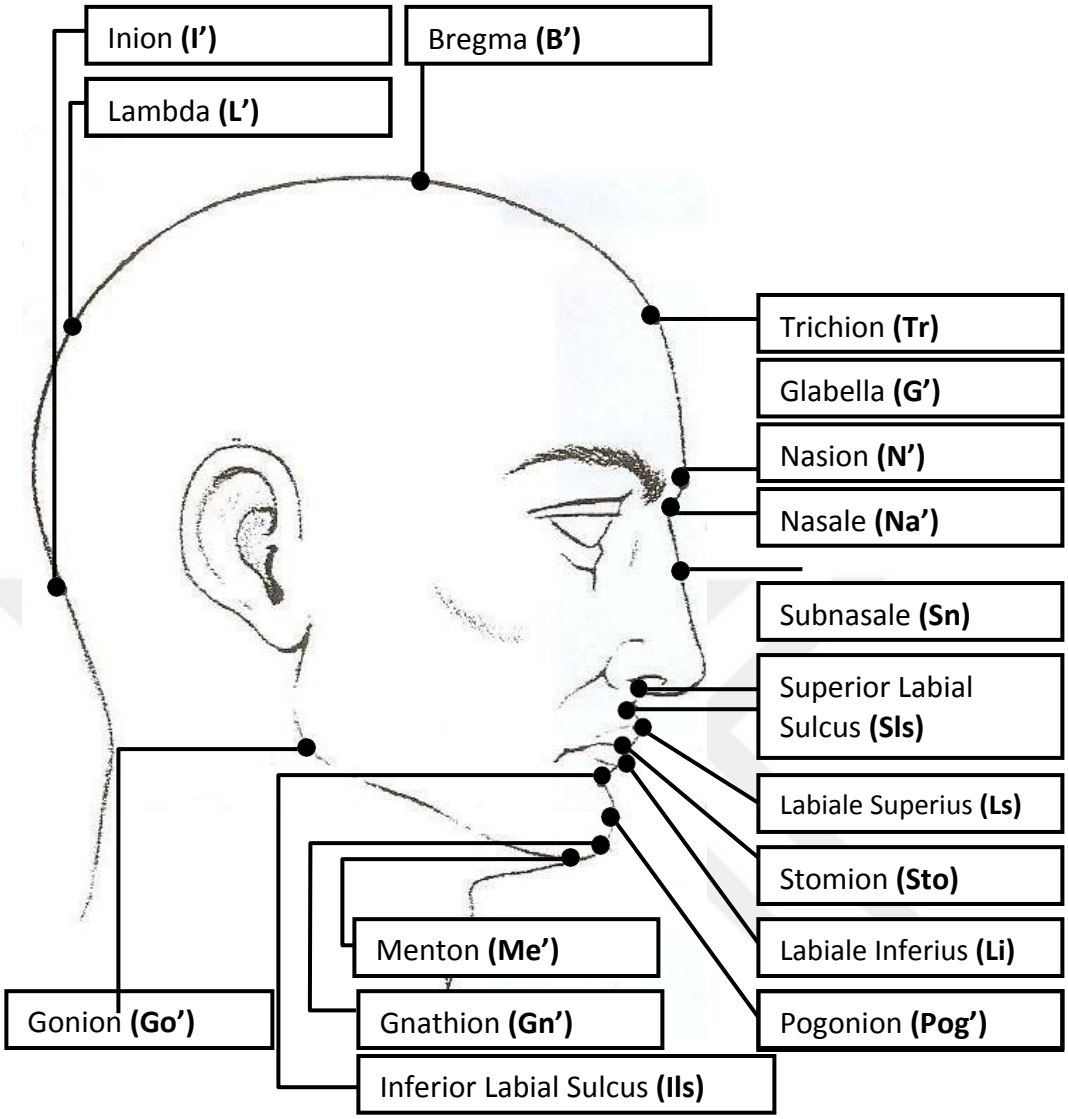
(u) Zygion (Zy): Elmacık kemiği bölgesindeki en lateral noktadır.

(v) Ectocanthion (Ec): Lateralpalpebralligamentlerin yapıştığı malartüberkülün medialindeki dış komissura noktasıdır.

(y) Endocanthion (En): Palpebralfissürün iç komissuradaki noktasıdır ((Akıncı K. Ve ark.,2018).(Şekil 1.4) (Şekil 1.5)

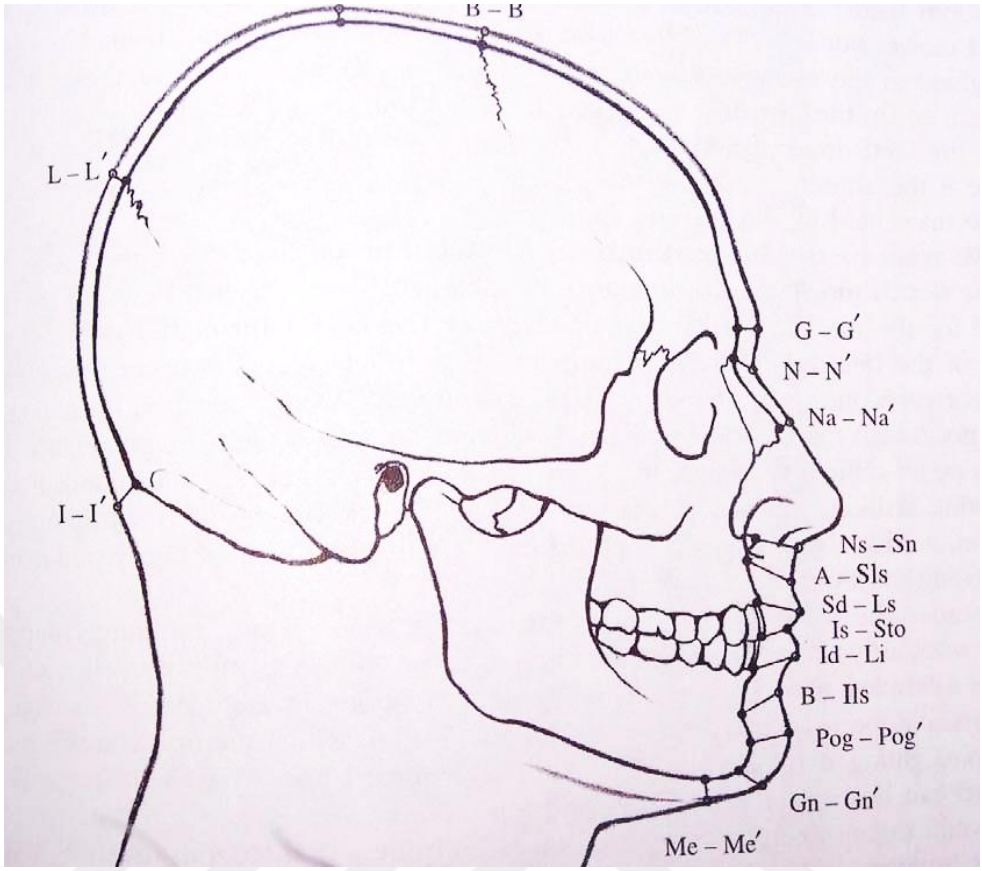


Şekil 1.4. Sefalometrik noktaların önden görünümü (Taylor,2001)

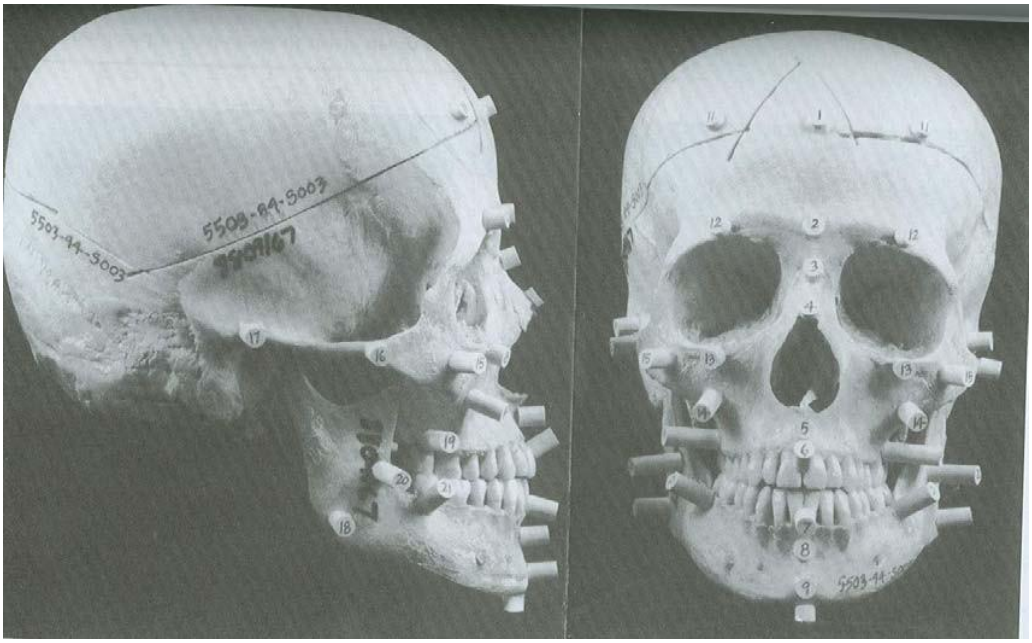


Şekil 1.5. Sefalometrik noktaların yandan görünümü (Kirman, 1999).

Kraniyometrik ve sefalometrik noktalar üzerinde yerleştirilecek olan doku kalınlık işaretlerinin kesilmesinde en önemli konu, işaretlerin açılı bir biçimde değil, düz olarak kesilmesi gerektiğidir. Uygulayıcının kafatası üzerindeki noktaları doğru olarak belirlemesinden sonra işaretler kendi noktalarına uygun açı ile yapıştırılmalıdır. (Şekil 1.6) (Şekil 1.7)



Şekil 1.6. Kraniyometrik ve Sefalometrik noktalar (Taylor, 2001).

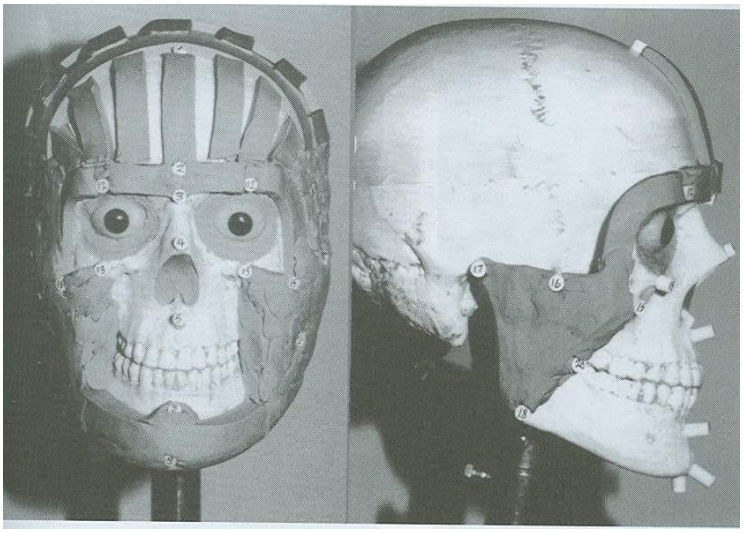


Şekil 1.7. Yumuşak doku kalınlık işaretlerinin yapıştırılması (Taylor, 2001).

Yumuşak doku kalınlığı metodu ile yeniden yüzlendirme uygulamalarına daha gerçekçi bir ifade oluşturmak için prostetik veya taksidermik göz kullanılabilir (Taylor, 2001). Bu işlemde dikkat edilmesi gereken husus, prostetik veya taksidermik göz yerleştirilirken aşırıya kaçmayıp, dikkatin yüzden ziyade göze kaymamasını sağlamaktır. Bu tip göz materyallerinin kullanılmadığı durumlarda yeniden yüzlendirme yapılan göz çukuru, aynı diğer bölgelerde olduğu gibi kil ve benzeri materyal ile şekillendirilir.

Yumuşak doku kalınlık işaretlerini kafatasındaki yerlerine yapıştırdıktan sonra bu noktalar arasını kil ve benzeri materyallerle doldurulması yüz hatlarının genel yapısının ortaya çıkmasını sağlar (Rinchon S. Ve ark., 2018). Kraniyometrik ve sefalometrik noktalar arasındaki boşlukları ırk ve cinsiyet özelliklerine uygun doku kalınlıkları cetveli kullanarak doldurmak, uygulayıcıya ve çalışmasına yardımcı olacak daha büyük ölçekli yumuşak doku kalınlık işaretleri sağlamış olacaktır (Taylor, 2001). Burada dikkat edilmesi gereken husus, doku kalınlıkları için kullanılan dolguların kalınlıklarının da küçük işaretler gibi noktadan noktaya farklılık göstereceği ve doku kalınlığına uygun olması gerektiğidir.

Doku kalınlık işaretlerinin arasındaki boşluğu çizgisel olarak doldurmak yerine, bölgesel olarak doldurmayı gerektiren durumlar da oluşabilir. Örneğin, lateral orbit, gonion, zygomatic arch, supraglenoid, occlusal line ve yeniden lateral orbit arasında kalan alan "Arka Üçgen" olarak isimlendirilir ve çizgi yerine büyük bir alan olarak doldurulabilir (Taylor, 2001). (Şekil 1.8)



Şekil 1.8. Yüz dış hattının belirlenmesi ve arka üçgen (Taylor, 2001).

1.4.1.3. Sanatsal Aşama

Teslim alınan kafatasının üzerinde bu safhaya kadar yapılan teknik çalışmalar, sanatsal aşamada yapılacak olan işlemler için bir ön hazırlık niteliğindedir. Sanatsal safhada uygulamayı yapacak uzmanın özellikle sanatçı veya heykeltıraş kimliğinin ön planda olması gerekmektedir. Sanatsal safhada yumuşak doku kalınlıkları yerleştirilen kafatasının bireysel özellikler ile geçiş bölgelerinin tamamlanması sağlanır.

Buna bağlı olarak uygulamayı yapacak uzmanın şu aşamalara dikkat etmesi gerekir:

- Ağız yapısının ve şeklinin geliştirilmesi,
- Gözlerin şekli ve büyüklüğünün geliştirilmesi,
- Burnun yapısının geliştirilmesi,
- Yanakların ve elmacık kemiklerinin yapısının geliştirilmesi,
- Kulakların yapısının ve açısının geliştirilmesi,

• Cildteki yüzey ayrıntılarının oluşturulması,

• Saç, peruk, sakal, bıyık gibi yüzde belirli bölgelerde bulunan vücut kıllarının geliştirilmesi,

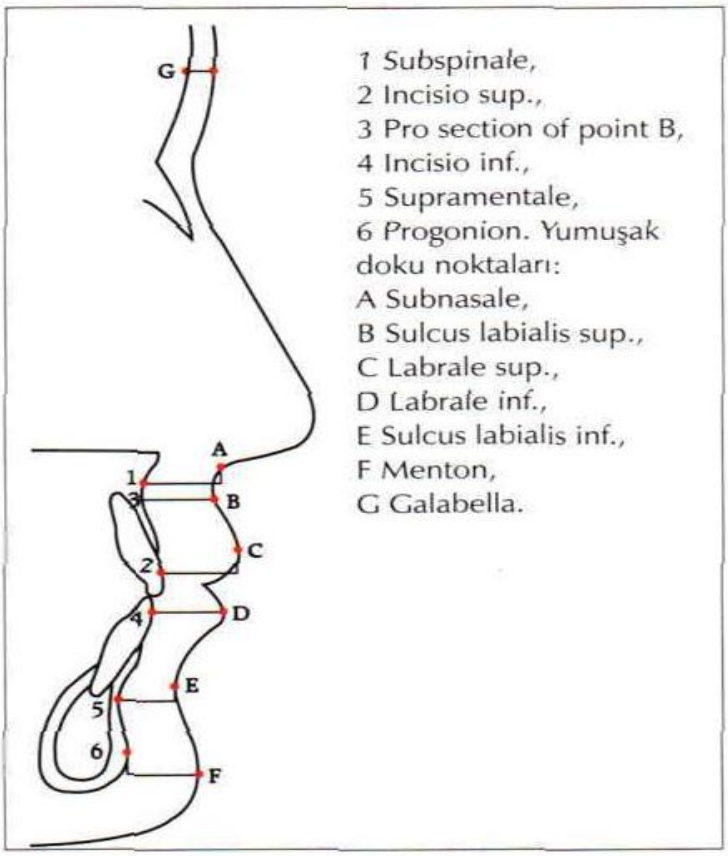
• Çalışmanın tamamlanması ve fotoğraflama (Taylor, 2001).

1.4.1.4. Yüz Doku Kalınlığı Ölçüm Teknikleri

Yumuşak doku kalınlıkları gerek canlılar gerekse kadavralar üzerinde yapılan çalışmalarda farklı yöntemler aracılığı ile tespit edilmektedir. Bu çalışmalarda kullanılan yöntemlerden birisi basit ancak ilkel bir yöntem olarak kabul edilen "iğne saplama tekniği"dir. Teknolojik gelişmeler sayesinde sefalometri, ultrasonogram (USG), bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yöntemleriyle de yumuşak doku kalınlıkları tespit edilebilir. Yumuşak doku kalınlığı çalışmalarında yönteme uygun olarak, öncelikle çalışmanın uygulanacağı denekler belirlenir. Denekler belirlenirken yaş, cinsiyet, yaşanan coğrafi bölge ı ve etnik köken gibi ayırt edici özellikler dikkate alınır (Rynn ve ark.,2009). Yumuşak doku kalınlığı çalışmalarında her iki cinsiyetten denek belirlenmeli, erkek ve kadın birey sayısı birbirine yakın olmalıdır. Çalışma sonucunda en doğru sonuçları elde edebilmek için deneklerin yüzünde her herhangi bir doğumsal anatomik bozukluk, yara ve deformasyon olmamalıdır. Bunun yanı sıra çalışma yapılacak deneklerin daha önce yüzleri ile ilgili bir cerrahi işlem geçirmemiş olmalarına da dikkat edilmelidir (Peag ve Neave, 1997).

Yumuşak doku kalınlığı ölçüm çalışmalarına yüz bölgesinden uygun referans noktaları belirlenerek başlanır. Bu referans noktaları tüm örnekler için tek tek belirlenir ve örnekler arasında yumuşak doku kalınlığı ortalamaları bu yolla karşılaştırılır. Noktalar yüz üzerinde farklı bölgelerde yüz orta düzleminin her iki yanında simetrik bir şekilde belirlenir (Carlie ve Saunders, 1999). İki taraftan simetrik yapılan ölçümlerin karşılaştırması yapılarak değerlendirilir (Şekil 1.9). Değerlendirme

sonucuna bağlı olarak uygun doku kalınlığı belirleme tekniği seçilir. (Başçiftçi ve ark, 2002).



Şekil 1.9. Yumuşak doku kalınlığı ölçümünde kullanılan kemik iskeleti referans noktaları (Kürkçüoğlu ve ark., 2009)

İğne Saplama Tekniği

Bu teknik basit bir yöntem olmasına rağmen literatürde geniş bir yere sahiptir. Teknik iğne ile çalışıldığı için acı verici bir yöntem olduğundan kadavralar üzerinde uygulanarak ölçümler yapılır. Kadavranın yüzündeki ölçüm yapılması için işaretlenen çeşitli anatomik ve antropometrik noktalara iğneler saplandıktan sonra ölçümler gerçekleştirilir. İğne üzerinde boyanmış olan kısım kadavranın yüzündeki yumuşak dokuya saplanır. İğne çıkartıldığında boyası temizlenmiş kısım cetvelle ölçülürek doku kalınlığı tespit edilir (Carlie ve Saunders, 1999).

Domaracki ve arkadaşları 33 cesetten iğne saplama tekniği ile doku kalınlıklarını tespit ederek bu amaç için en güvenilir yöntemin bu teknik olduğunu savunmuşlardır. Buna sebep olarak da tekniğin uygulama esnasında deneğin hareketsiz olmasını, tekniğin ucuz ve tek bir aletle uygulanabilir oluşunu göstermişlerdir (Domaracki ve Stephan, 2006). Tekniği inceleyen birçok araştırmacı ise kadavralarda günlük ortalama 0,7kg kayıp olduğunu vurgulayarak tekniğin bahsedildiği kadar güvenilir olmayabileceğini ifade etmişlerdir (Manhein ve ark., 2000).

Ultrasonografi Tekniği

Teknolojinin gelişimine bağlı olarak geliştirilmiş bir yöntemdir. Ultrasonografi (USG) cihazında yoğun kıvamlı jel prob ile cilt arasında aktarıcı madde olarak görev yapar. Uygulama esnasında denekler rahat bir pozisyonda bekler ve ölçüm alınır (Manhein ve ark., 2000).

Sefalometrik Röntgen ve X-Ray Tekniği

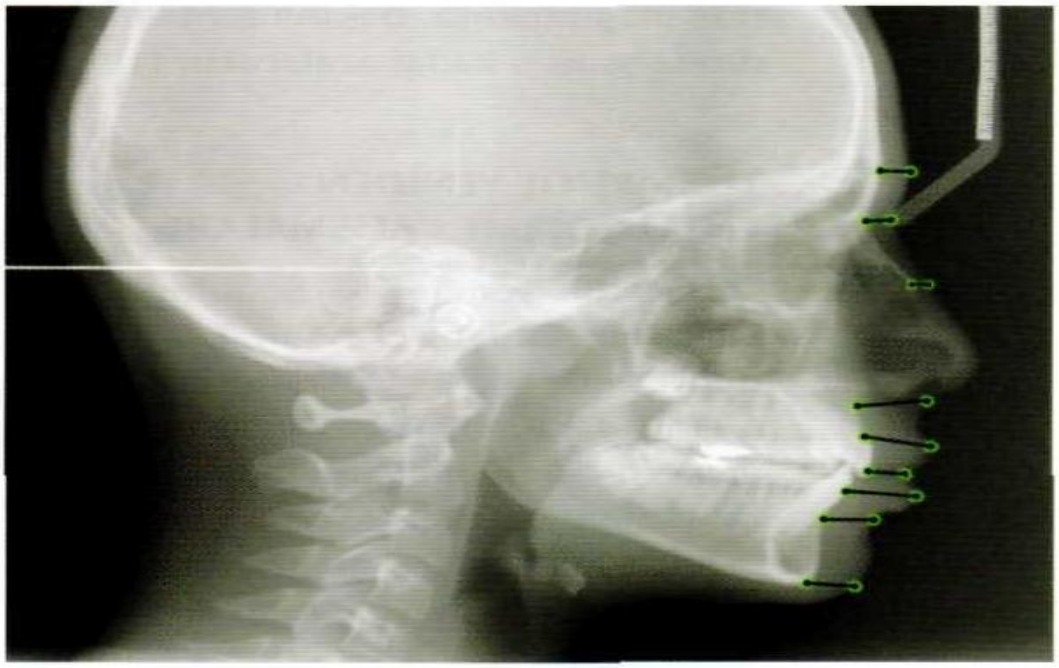
Diş hekimleri tarafından ortodontik tedavilerde kullanılan bir tekniktir. Bireyin filmleri yandan çekildikten sonra üzerindeki referans noktalar arasındaki mesafeler alınır. Röntgen filminden kopya oluşturmak için film üzerine asetat kâğıdı konulur ve kafatasının kemikli kısımları ile yumuşak dokularının görünür olabilmesi için film ışıklandırılmış bir masaya yerleştirilir. Bu şekilde ölçüm yapıldığında hata payı daha düşük olacaktır. Günümüzde bu yöntem bilgisayarda dijital olarak da uygulanabilmektedir. X-ray tekniğinde de kaynak ile denek arasındaki mesafeyi koruyan ve başın belirli pozisyonda sabit kalmasını sağlayan sefalostat kullanılır. Deneklerin dudaklarını hafif bir temas olacak şekilde kapalı tutmaları istenir (Wilkinson, 2010). (Şekil 1.10)

X-ray filmlerinin seçimi en doğru sonuçları alabilmek için üç kriter üzerine oturtulmuştur:

1. Filmler herhangi bir sapma oluşturabilecek bir etken olmaması için ortodontik tedaviden önce çekilmiş olmalıdır.

2. Hiçbir deneğin baş boyun bölgesinde maksillo-fasiyal deformasyon bulunmamalıdır.

3. X-ray filminde yumuşak doku-kemik ayrımı yapılabilmelidir.



Şekil 1.10. Sefalometrik röntgen tekniği ile alınan yüz doku ölçümleri (Sever, 2007)

Bilgisayarlı Tomografi Tekniği

Bilgisayarlı tomografi (BT) cihazı kullanılarak gerçekleştirilen bu teknikte yüz üzerinde farklı aralıklarda (3, 4 veya 5 mm) kesitler alınır ve bu kesitler BT ile taranır. Elde edilen filmi kullanarak yumuşak doku kalınlıkları ölçülür. Hata payını en aza indirmek için ölçümlerin ikinci bir defa alınması önerilir. Daha sonra tespit edilen değerler istatistik programlarına girilerek veri tabanları oluşturulur. Bu veri tabanı sayesinde ortalama değerler ve her türlü istatistiksel bilgi kolaylıkla değerlendirilerek kullanılır (Philips ve Smuts, 1996).

Yüz doku kalınlıklarının belirlenmesinde ve ölçümlerinde kullanılan teknikler; İğne saplama tekniği, USG tekniği, Sefalometrik radyografi tekniği ve MRG ve BT tekniği olup, her teknik kendi içinde kendine özgü avantajlar ve dezavantajlar barındırmaktadır.

İlk sırada yer alan iğne saplama tekniğine ilişkin güvenilirlik tartışmalarında avantajaların ve dez avantajların değerlendirilmesi gerekirse, ilk olarak avantajlara bakıldığında örnek hareket edememekte olup tek bir alet kullanımı ile işlem yapılabilmektedir. Buna bağlı olarak da maliyet açısından yöntem ucuzdur. İşlem yüz bölgesinden istenilen yerden, istenildiği kadar ölçüm yapmaya olanak sağlamaktadır.

Tekniğin dezavantajlarını saymak gerekirse de ölüm katılığı ve dehidratasyona bağlı olarak hatalı ölçümler yapılabilmektedir. Bu yöntem diğer tekniklerden farklı olarak sadece ölüler üzerinde uygulanabilir. Bundan dolayı da iğnenin batırılmasına yönelik olarak dokunun verdiği çukurlaşma ve deri sıçrama reaksiyonları değerlendirmeyi olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle bu tekniğin genel geçerliliği tartışılmaktadır.

İkinci sırada yer alan USG tekniğinin avantajlarına bakıldığında; radyasyon riski taşımaması, uygulanışının kolay oluşu ve sonuçlarının son derece güvenilir olduğu görülmekte ancak dezavantaj olarak ölçümler sırasında basınçtan dolayı geçici deri deformesi oluşabildiği gözlemlenmektedir.

Sefalometrik radyografi tekniği incelendiğinde; deneklerin yüz görünümü film üstüne aktarıldığından ölçüm sırasında denekle uğraşılması avantaj olarak karşımıza çıkmaktayken, radyasyon riski taşıması ve teknik hata nedeni ile yumuşak doku ve kemik doku ayrımının tam olarak yapılamama ihtimalinin bulunması tekniğin dezavantajı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Son teknik olan MRG ve BT tekniğinde ise; ultrason kadar kesin sonuçlar vermesi ve örneklerin yüz görünümünün film üstüne aktarılması nedeniyle uygulama

sırasında kişi ile uğraşılmak zorunda kalınmaması avantaj olarak değerlendirilmektedir. Yine radyasyon riski barındırması ve diğer tekniklere oranla pahalı ve zor bir uygulama olması bu tekniğin dezavantajı olarak yerini almaktadır.

1.4.2. Anatomik Metot (Rus Metodu)

Mikhail Mikhaylovich Gerasimov (1907-1970) kendi geliştirip uyguladığı yeniden yüzlendirme tekniği nedeniyle adı duyulmuş olan bir Rus antropolog ve arkeologtur (Gibson 2008, İşcan, Steyn 2013, Prag ve Neave 1997, Stephan 2009, Taylor 2001, Wilkinson 2004). Her ne kadar Gerasimov konuya eğilmiş olan ilk araştırmacı değilse de tekniği ırklardaki yüz benzerliklerini ortaya koymak adına değil de kimliklendirme amacına hizmet için kullanan ilk bilim adamıdır. Yirmi yıl süren araştırmaları sonucunda Gerasimov "bilinmeyen bir kişinin bile teşhis edilebildiği yaşayan birinin görünüşüne çok yakın bir tahmin" olarak tanımlanan, "portre rekonstrüksiyonu" denilen bir metodu duyurmuştur (Gerasimov 1971; Gerassimow 1968). Yeniden yüzlendirme literatüründe hataları olduğu düşünülerek eleştirilen bu yöntemin, tam olarak anlaşılamamasının sebepleri arasında araştırmacının yayın dilinin Rusça olması ve tam anlamı ile değerlendirilememesi sayılabilir (Gerassimow 1968, Stephan 2006, Stephan 2015, Ullrich 1958, Ullrich 1967, Stephan 2011).

Gerasimov'un yüz rekonstrüksiyonu metodu, diğer üç boyutlu yüz rekonstrüksiyonu metotlarında yaygın olduğu gibi orijinal kafatasını, oluşturulan yüz için bir iskele olarak kullanan, üç boyutlu (3D), manüel bir tekniktir (Gerasimov 1971). Yaklaşık on gün süren bir yüz modellemesi aşaması ile başlayan teknik, daha sonra kasların yerleştirilmesi süreci ile devam etmektedir (Gerasimov 1971). Modellemede başlangıç aşamasında detay vermek için kullanışlı olan balmumu, ardından da reçine ve yağ bazlı kil (plastilin) olmak üzere üç malzemeli bir karışım kullanılmaktadır (Ullrich ve Stephan 2011).

1.4.2.1. Yeniden Yapım Protokolü

Cinsiyet, soy ve yaş belirleme için kafatasının antropolojik incelemesinin ardından alt çene kemiği, diş sırasının dile yakın kısmına yerleştirilen macun şeritlerini kullanarak kafatasına eklenmeden önce kayıp veya hasarlı dişler modellendirilir. Alt çenedeki dişler, üst çenedeki dişleri tamamen örtecek şekilde yerleştirilir. Bu işlem, rahat hareket alanı sağlamayı engellese de ısırma modeli / diş aşınması açısından alt çene kemiğinin doğru şekilde yerleştirilmesini sağlamaktadır. Düzgün pozisyondayken alt çene kemiğinin uçları, eklem çıkıntısıyla doğrudan (veya hemen hemen) temas hâlindedir. Glenoid çukuru ile alt çene kemiğinin uçları arasında ortaya çıkan boşluklar, alt çenenin yerleştirilmesini kolaylaştıracak şekilde balmumuyla doldurulur. Alt çene kemiği yerleştirildiğinde oluşturulan yüzün daha sonraki temsili için kafatasının simetrisi ve sağlamlığı ölçülüp not edilir.

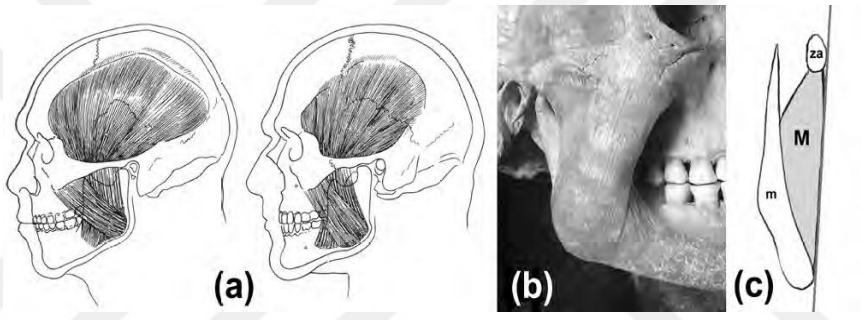
Kas Yapısı

Sadece geniş dış çiğneme kasları (maseter ve temporal gibi), kafatasına modellenir. Gerasimov, kafatasına eklenmeleri görünür olmadığı için yüz ifadesi kaslarının yapımının gereksiz olduğunu düşünüyordu (Ullrich 1958). Bu, Gerasimov'un kısmen tamamlanmış yüz rekonstrüksiyonlarının resimlerinde yüz ifadesi kaslarının olmayışını açıklamaktadır (Stephan 2006; Ullrich ve Stephan 2011). Daha önce bahsedildiği üzere ilk başta yüzün sadece bir yanı oluşturuluyordu; böylece kafatasının diğer yanı, referans için açık bırakılıyordu. Hem maseter hem de temporal kaslarına, kafatasının boyutu ve kasların kemik eklentilerinin boyutuyla karar veriliyordu.

Oluşturulan kasa hacim vermek ve modelleme macununu idareli kullanmak için alt-temporal ve temporal fossa'ya yerleştirilen buruşuk kâğıt üzerine ilk olarak temporal kası şekillendirilir. Yukarı doğru kıvrılıp giderek incelen şekilde elmacık kemerinin üstteki en uç köşesinden üst temporal çizgiye ulaşıncaya kadar konstrüksiyonda küçük macun parçaları kullanılır. Temporal kasının alt çenenin çengel uzantısına eklenmesine girişilmeden kas, enlemesine yeknesak şekilde inşa

edilmemektedir. Anteriyor olarak içbükeyden elmacık kemerinin merkezinin üzerinde dışbükeye ve daha sonra elmacık kemerinin kökünün üzerinde içbükeye değişiklik göstermektedir (Ullrich ve Stephan, 2011).

Çene kası, yüzeydeki ve derindeki kısımlarla oluşturulduktan sonra arka elmacık kemerinden başlayıp anteroinferiyor olarak alt çenenin korpus'una kadar uzanan derin yüzeydeki kısım, ön elmacık kemerindeki ön kaynağından alt çenenin ön orijinine doğru tasvir edilmektedir. Uzun eksenine göre kasın şekli biraz dışbükeydir, fakat elmacık kemerinin yan tarafından ve alt çene ucu bölgesinden geçen tanjantın sınırlarını geçmemektedir (Şekil 1.11).



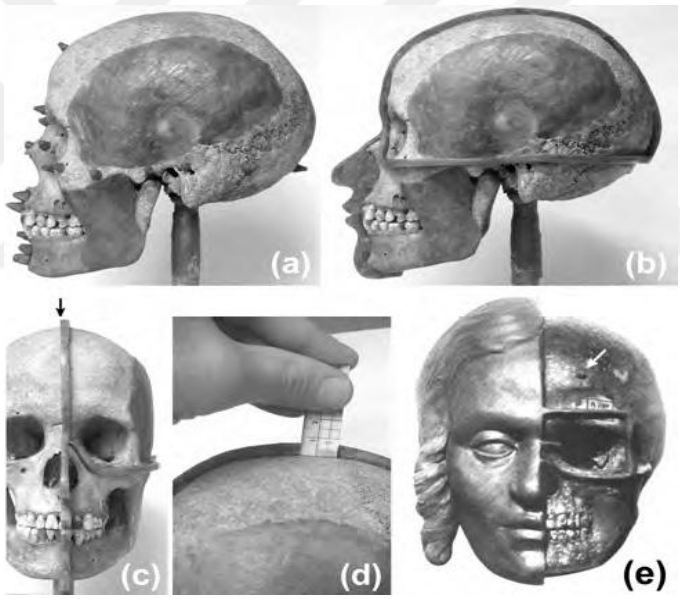
Şekil 1.11. Maseter kasının modellemesi. a, Gerasimov tarafından oluşturulduğu şekilde maseter kasının resimleri; b, Bir kafatası üzerinde Gerasimov'un modelleme macunuyla maseter kasının tasviri; c, Maseter kası kalınlığının sonucunu gösteren alt çene çıkıntısının koronal görünüşü. Maseter kası (M), elmacık kemerinin (za) yan tarafı ile alt çene ucunun yan bölgesi arasındaki bir tanjantı geçmez (m=alt çene). (Gerasimov, 1955)

Ortalama Yumuşak Doku Derinlikleri, Profil Çizgisi ve Yüz Maskı Konstrüksiyonu

Maseter ve temporal kasların, kafatasının bir yanına konstrüksiyonundan sonra ortalama yumuşak doku derinlikleri tasvir edilmektedir. Önceleri Gerasimov, çeşitli anatomik bölgelerde kafatasının üzerine küçük macun piramitleri inşa ederek bunu yapmaktaydı (Şekil 1.12). Daha sonra bunlar, yumuşak doku profillerini tasvir eden, dar macun şeritleriyle birbirlerine bağlanmaktadır. Sonrasında Gerasimov, öğrencilerini bu adımı atlamaları ve yumuşak doku derinliklerini, sadece macun şeritleri kullanarak tasvir etmeleri için teşvik etmiştir (bakınız *Şekil 1.12*). Bu iki

metodun örnekleri, Gerasimov'un yayınlanan eserinde görülebilmektedir (bakınız *Şekil 1.12*). Ancak ortalama derinlikleri çok iyi bildiğinden onları kafatası üzerinde açık şekilde tasvir etmeyi gereksiz bulduğu için kendi çalışmalarında, her iki metodu da tipik olarak uygulamamaktadır.

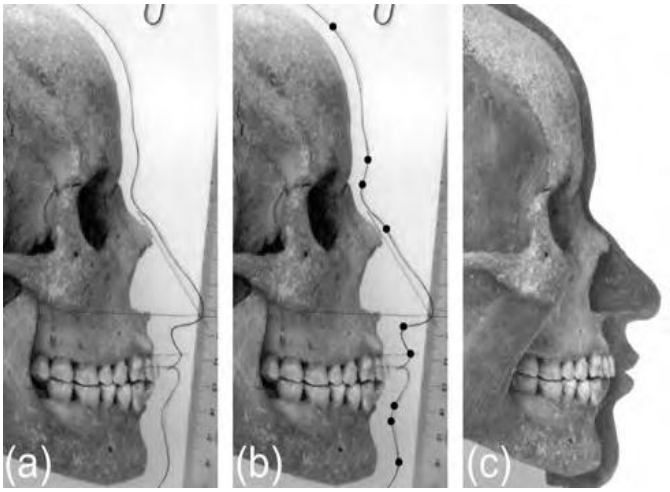
Gerasimov'un kısmen inşa edilmiş yüzlerinin resimlerinde ortalama yüz yumuşsak dokusu derinlik işaretlerinin olmayışının, metotlarının yanlış yorumlanmasındaki sebeplerden biri olduğu açıktır. Gerasimov'un kullandığı yumuşak doku derinliği değerleri, Gerasimov'un iki farklı zamanda yayınladığı, yeni erkek ve kadın kadavraları üzerindeki kendi iğne giriş ve radyografik çalışmalarına dayanmaktadır (Gerasimov 1949, Gerasimov 1955) (Şekil 1.12).



Şekil 1.12. Plastik konstrüksiyon sırasında kafatası üzerinde yumuşak doku derinliği tasviri. a, Kollman, Büchly'den sonra Gerasimov tarafından ilk başta teşvik edildiği üzere balmumu piramitleri kullanarak orta ve Frankfurt Horizontal düzlemlerde ortalama yumuşak doku derinliklerinin tasviri (1898); b, daha sonra Gerasimov'un tavsiye ettiği şekilde katı macun şeritlerini kullanarak ortalama yumuşak doku derinliklerinin tasviri; bir şerit, esas olarak Frankfurt Horizontal'ı izlerken diğeri, orta düzlemi izler; c, Bir ucun doğrudan orta düzlemi (siyah ok) takip edebilmesini sağlayan, profil doğrusu uzantısının merkez dikey eksenini gösteren (b)'nin önden görünümü; d, Ortalama değerlere karşın yumuşak doku çizgilerinin derinliklerini kontrol etmek için küçük bir cetvelin kullanımı; e, Katı yumuşak doku çizgileriyle tekli balmumu piramitlerinin (beyaz ok) birlikte kullanımını resmeden, Gerasimov'un yüz rekonstrüksiyonlarından biri. Resim (e), Gerasimov'dan kopyalanmıştır (Gerasimov,1968).(Ulrich,2016)

"*Vosstanovlenie lica po cerepu*", bu grupların ortalama değerlerinin normal aralığını, dokuz orta çizgi noktasının tam değerlerini ve bütün ham verileri vermektedir (Gerasimov 1955).

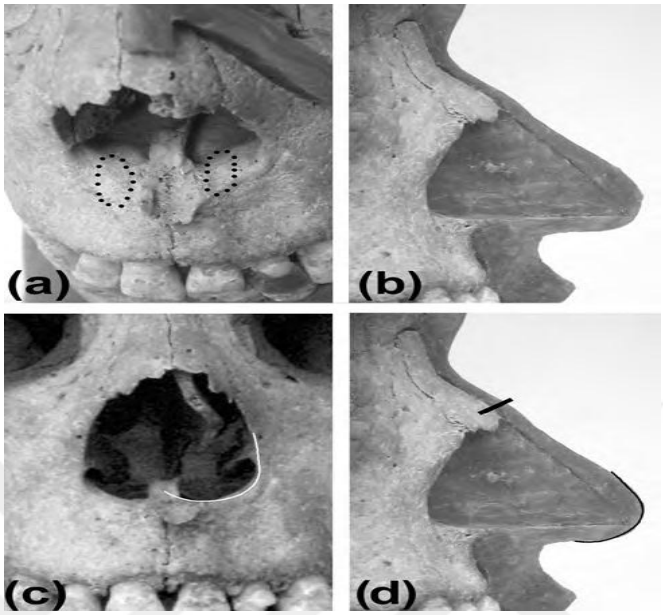
Anatomik metotta on dokuz yumuşak doku derinliği ölçülmektedir ve iki düzlem boyunca konumlandırılmaktadır: bu iki düzlemden ilki profil çizgisi olarak bilinen orta düzlem ve Frankfurt Horizontalfüzlemdir (Gerasimov 1955). Bu yumuşak doku derinliklerine, başka lokasyonlardaki diğer beş derinlik daha eklenmektedir (*Tablo 1*). Profil çizgisini oluşturmak için profil görüntüsünde kafatasının gerçek boyuttaki bir imajını gösteren kâğıdın üzerine ilk olarak bir grafik konstrüksiyonu yapılır. Ortalama yumuşak doku derinlikleri, profilin konstrüksiyonu için kullanılıyordu ve burun şekli, iki-tanjant ilkesini ve burun deliği profilinin bir yansımasını kullanarak tahmin edilmektedir. Kafatası üzerinde profili tasvir etmek için 5 mm genişliğinde bir macun şeridi oluşturulmaktadır. Kafatası kopyasının çizildiği ya da mevcut olmadığı durumlarda yumuşak doku derinlikleri ya abartılı şekilde gösterilirdi ya da sırasıyla azaltılır. Bu adımlar, Gerasimov tarafından özellikle yanak ve glabella bölgesinde dikkate alınmaktadır (Gerasimov 1971, Gerassimow 1968). Gerasimov, uygun bölgelerde derinliklerini ölçmek ve ortalama değerlerle çapraz-referanslandırma yapmak için macun şeritlerinin her biri boyunca küçük bir cetveli kaydırmaktadır (*Şekil 1.13*).



Şekil 1.13. Orta düzlemde yüz yumuşak doku profilinin grafik rekonstrüksiyonu. a, Kafatası ve yeniden oluşturulan profil çizgisi ile şu tasvirler gösteriliyor: i) burun çıkıntı tanjantı; ii) üst vermilyon sınırının yüksekliği ve iii) dudak kapanma çizgisinin yüksekliği (stomion); b, Gerasimov tarafından ortalama yumuşak doku derinliğinin kullanıldığı profildeki sınır yerlerinin dokuzu (siyah noktalar). Bu bireyde bu bölgedeki küçültülmüş kemik kopyasıyla uyumlu olması için glabella'daki yumuşak doku derinliğinin küçültüldüğüne burada dikkat ediniz; c, Bir şablonda ilk olarak 2 boyutlu grafik profili rekonstrüksiyonu kullanılarak oluşturulan, balmumu macunu kullanarak kafatası üzerinde profil çizgisinin tasviri. (Ulrich,2016)

Burun deliği üzerindeki profil çizgisi, deliği önce kağıtla, daha sonra da bir örtücü macun katmanıyla "tıkayarak" ilk başta desteklenir (temporal kası için). "Tıkama", krista konçalis'in ön kısımları her iki yanda açıkta kalacak şekilde yeterince derin olmalıdır. Burun ve ağız şekli, 3 boyutlu rekonstrüksiyondan önce üretilen iki boyutlu grafik örneğiyle modellenmektedir. Daha spesifik olarak burnun boyutlandırmasına, iki tanjantı yerleştirerek karar verilir: biri, genel doğrultuyu, ancak burun kemiğinin en uzak ucunu (yaklaşık 2 mm boyunda, fakat tam ölçüsü hiç belirtilmemiş) izleyendir. Burada orta profile bitişik burun kemiklerinin yan kısımlarının, doğrudan orta düzlem boyunca gösterilen morfolojinin yerine kullanılabileceğine dikkat ediniz. Diğer tarjantsa ön burun sırtı ve sapan kemiğine yanlamasına bitişik olan burun deliğinin (üst çene kemiği) ön kısmının sol ve sağ zemininin genel doğrultusunu takip etmektedir (Şekil 1.14). Popüler İngilizce literatürün (Rynn ve Wilkinson, 2006, Stephan vd. 2003) ve "The Face Finder"ın aksine alt tanjant, ön burun kemerinin tahminini (Ullrich, Stephan 2011) değil, bunun yerine burun deliğinin zeminini izlemektedir. Hem Herbert Ullrich hem de Carl N.

Stephan, burun çukuru zemini, özellikle ön kısmında çoğu zaman inişli çıkışlı olduğu için pratikte bu prensibi uygulamayı zor bulmaktadırlar (Şekil 1.14).



Şekil 1.14. Burun çıkıntısının belirlenmesi. a, Ön burun sırtının her iki yanında bulunan alt burun tanjantının yönünü tahmin etmek için kullanılan üst çene bölgeleri; b, Balmumunda tasvir edilen iki tanjant bulunan burun profilinin profil görünümü; c, Burnun ucunun dış hattını tahmin etmek için kullanılan burun deliğinin inferolateral çıkıntısının dış hattı; d, Oluşturulan burnun profil görünümünde şunlar gösterilmektedir: i) belirtilen üst tanjant yönünü belirlemede kullanılan distal burun kemiği parçası – tahminde bulunurken sadece siyah çizgiden uzaktaki burun kemiği ucunun kullanıldığına dikkat ediniz; ve ii) burnun ucunu tahmin etmek için kullanılan lateral burun deliğinin dış hattı (siyah çizgi) – burnun ucunu oluşturmak için bu, c'den uyarlanmıştır.(Ulrich,2016)

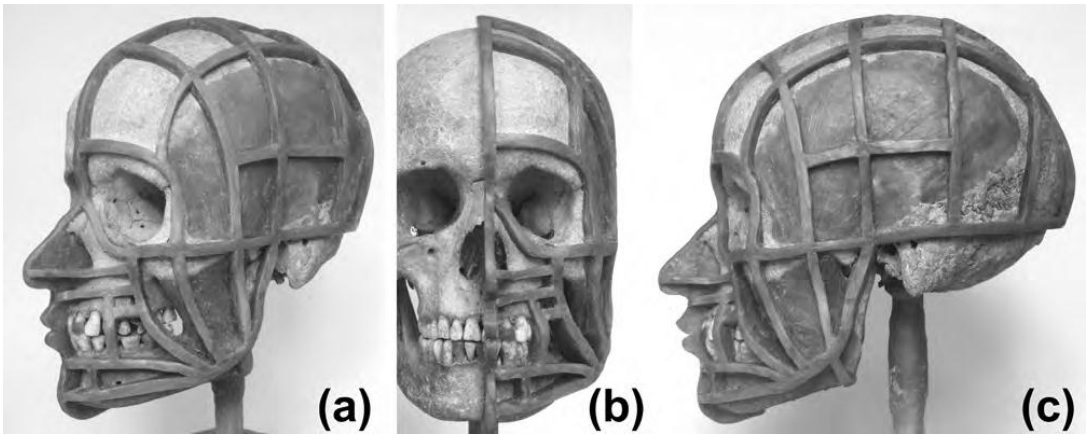
Tablo 1.4. Gerasimov tarafından kullanıldığı şekilde toplamda 71 bireyde ölçülen ortalama yüz yumuşak dokusu derinlikleri (mm). Gerasimov'dan aktarılmıştır (Gerasimov, 1955: 105-108).

Lokasyon	Esas Yer	Erkekler	Kadınlar
Orta Düzlemdeki Noktalar	Metopiyon	6	5
	Glabella	8	6
	Nasion	6	6
	Riniyon	3	2
	Ön burun kemerinin yanı	11	10
	Üst dudak	12	10
	Alt dudak	8	9
	Mentolabial sulkus	9	8
	Pogoniyon	9	8
Frankfurt Horizontal Düzlemindeki Noktalar	Aperture piriform'un kenarına yakın	3	2
	Üst çene kemiğinin ön çıkıntısının ortası	4	2
	Göz çukurunun hemen altı	4	3
	Elmacık kemerinin ön kısmındaki en çıkıntılı nokta	7	5
	Zigomaticotemporal sütür'de	7	3
	Elmacık kemeri üzerindeki en çıkıntılı nokta	6	3
	Temporomandibular eklemin üzerinde	5	4
	Elmacık kemerinin arkasında, kulak bölgesinde	4	3
	Lambdoidal sütür'de	6	4
	Artkafa kemiğinin en çıkıntılı noktasında	8	5
Ek Noktalar	Anteriyor lakrimal krest'in üzerinde	3	2
	Krista konka'nın tepesindeki aperture piriform boyunca	3	2
	Alt çıkıntının üst çıkıntıya dönüştüğü aperture piriform'un köşesine bitişik	3	3
	Elmacık kemiği tübekülü yakınındaki göz çukurunun üst çıkıntısı	3	3
	Alt çene ucu	6	4

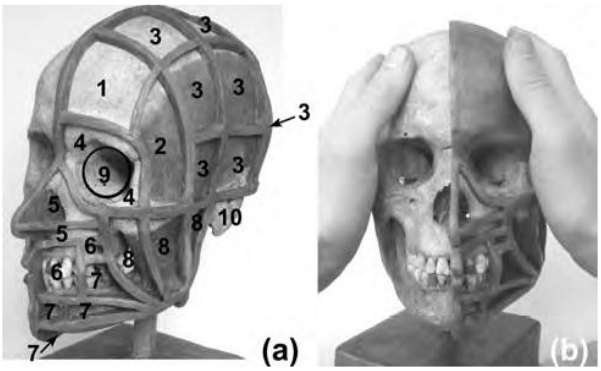
Burun kemiğindeki burun profilinin dış hattı, burundaki kemiklerle tam olarak belirlenmektedir. Buradaki yumuşak doku, riniyon'daki ölçüme bir hayli uyumludur. Burun boşluğu içeri doğru hafif eğikse burun kıkırdakları bölgesindeki burun profili, dalgalı bir görünüme sahiptir (*Şekil 1.13 ve 1.14*). Burnun sırtının ve ucunun profilinin dış hatları, önden bir görünümde görüldüğü üzere burun boşluğunun üst kıvrımına

hemen hemen uyum sağlamaktadır (Balueva 2003). Burun boşluğunun inferolateral çıkıntısı yuvarlaksa bu da burnun ucunda yansıtılır. Dudaklar açısından stomion, ortadaki kesici dişlerin alt yarısında tasvir edilir ve üst dudağın vermilyon sınırı, alveolar çıkıntısının alt sınırıyla aynı yükseklikte yerleştirilir- (*Şekil 1.13*). Tüm bu kısımlar, Frankfurt Horizontal'a bağlı olarak belirlenmektedir.

Profil ve Frankfurt Horizontal yumuşak doku derinlik çizgileri tasvir edildiğinde kafatası üzerindeki kafesi oluşturan, birbiriyle bağlantılı çizgiler, ortalama göstergelerin arasına eklenmektedir (Şekil 1.15). Bu çizgiler, derinlik açısından aynı değildi ve kafatası yüzey morfolojisine göre farklılık gösterir (Şekil 1.15). Çizgiler, bitişik kafatasının görüntülenmesini sağlarken yüzün farklı bölgelerindeki yumuşak dokunun da görselleştirilmesini sağlamaktadır (Eggeling, 1913). Bu sayede yumuşak dokunun, temel kemik matrisinin şekliyle uyumlu olarak oluşturulması sağlanabilir. Bu, daha geniş modelleme maddesi şeritlerinin veya katmanlarının, referans için açık kısım bırakmadan hızlandırılmış bir şekilde kafatasını (veya kafatası dökümünü) kapladığı Neave, Wilkinson ve Gatliff'in metotları (Gatliff 1984, Prag ve Neave 1997, Wilkinson 2004) gibi diğer iyi bilinen metotlarla zıtlık oluşturmaktadır (Şekil 15)(Şekil 1.16).



Şekil 1.15. Ortalama yumuşak doku değerlerinin esas alındığı, yumuşak doku örgüsü tamamlanmış olan bir kafatası tasvir edilmektedir. a, Dörtte üç görünüm; b, Önden görünüm; c, Profil görünümü. Ağ yapısının altında sadece temporal ve maseter kaslarının oluşturulmasına dikkat ediniz (Ullrich, 2016).



Şekil 1.16. Yumuşak doku ağ örgüsünü doldurma. a, Boşlukların doldurulma sırası; b, Yumuşak dokunun dış hatlarının kemikle uyumunu kontrol etmek için eş zamanlı olarak kafatasına ve yüze dokunmada ellerin kullanımı. Yüzün sadece bir yarısını oluşturma, bu kontrolün gerçekleştirilmesini sağlamaktadır (Ullrich, 2016).

Yumuşak doku çizgileri tamamlandığında dış hatlarını oluşturdukları boşluklar, küçük macun parçaları kullanılarak doldurulmaktadır. (Şekil 1.16, sıralamayı gösterir). Her bir boşluk doldurulurken modellenen yumuşak dokuda dış hatlarının gerçeğe uygun şekilde yansıtıldığından emin olmak için hemen altındaki (ve karşı tarafındaki) kafatasının kemikli şekline çok dikkat edilmelidir. Asimetri çoğu zaman az olduğu için kafatasına göre yüz dış çizgilerinin doğruluğunu hissetmek ve kontrol etmek üzere bir el, kafatasının açık hâldeki yarısında, diğeriyse modellenen yumuşak dokuda olacak şekilde iki el de kullanılabilir (Şekil 1.16). Yüzün ikinci yarısı oluşturulurken zıt taraftaki çoktan modellenmiş yüz, referans olarak hizmet ediyordu ve yine dış çizgilerin uyumunu kontrol etmek için eller kullanılır.

Burnun Geri Kalanını Modelleme

Burnun rekonstrüksiyonu için sırt, uç ve septum, kanatlar olmadan tasvir edilir ve üst dudak bölgesi doldurulmaktadır. Burnun ana gövdesi, sadece kanatlar, sınırlarını geçecek kadar kapanacak şekilde burun boşluğu genişliğindedir. Yumuşak doku köprüsü, dış çizgileri, burundaki kemiklerin kopyasını ve üst çene kemiğinin ön çıkıntısını yakından takip etmektedir. Ana gövde modellendiğinde kanatlar eklenmektedir. Kanat, karşılık gelen kısımdaki krista konka'yla aynı yükseklikte modellenmelidir ve aperture piriform'un zemini kadar alçak olmalıdır. Burun

kanatlarının yönleri, burun sırtının yönünden bağımsızdı, fakat kafatasında bir prenasal sulkus mevcutsa burun kanadının üst çıkıntısı, anteriyor olarak aşağı doğru yönlendirilir. Krista konka, burun boşluğu çıkıntısı üzerine anteriyor olarak iniyorsa bu durumda burun, yanlamasına yönlendirilmiş burun deliklerine sahip olacak şekilde oluşturulmaktadır. Çıkıntıya geriden iniyorsa bu durumda burun delikleri dikey olarak yönlendirilir. Geniş bir burun boşluğu, yuvarlak burun deliklerinin göstergesiyken dar bir burun boşluğu, oval burun deliklerini belirtmektedir ("geniş" ve "dar" unsurlarını tanımlamak üzere Gerasimov'un sunduğu bir ölçü yoktur). Gözler arası genişliği büyük, ama burun çatısı küçük olan bir kafatasının, burun delikleri arasındaki büyük bir mesafenin göstergesi olduğu kabul edilmektedir. Burun boşluğunun yanal çıkıntıları keskinse bu durumda burun deliklerinin dış sınırları arasındaki genişliğin, burun boşluğunun genişliğine eşit olduğu hesaplanmaktadır.

Filtrum'u Modelleme

Filtrum çıkıntıları, ortadaki kesici dişlerin kökleri ve minesinin uzun ekseni boyunca ortada yönlendirilmektedir. Kıvrımlılarsa filtrum çıkıntıları da kıvrımlı olurdu. Filtrum'un derinliği, ortadaki kesici dişlerin diş yuvası kopyasının derinliğine uyum sağlamaktadır.

Nazolabial Kıvrımı ve Yanakları Modelleme

Krista konka'nın hemen üzerinde, burun kanatlarının üst sınırlarında başlayan nazolabial oluğun, alttaki ikinci azı dişinin doğrultusunda köpek dişi çukurunun en derin noktasından geçmesi sağlanır. Geniş elmacık kemikleriyle birlikte köpek dişinin kopyası ne kadar büyük ve derinse bu durumda nazolabial oluk o kadar sığdır.

Elmacık kemikleri yuvarlak ve zayıf şekilliyse bu durumda yanaklar dolgundur. Şakak kemiği çıkıntıları sivriyse bu durumda yanaklar düzdür. Güçlü bir profili olan, ince elmacık kemikleri, yanaklarda daha ince yumuşak dokuyu işaret ederdi; profil

görünümündeki geniş, ama düz olan elmacık kemikleri, yanaklarda daha büyük yumuşak doku kalınlığını işaret ederdi.

Ağzın Geri Kalanını Modelleme

Ağız; üst çene kemiğinin diş yuvası bölgesinin yapısı, elmacık kemiklerinin genişliği, dişlerin biçimi, prognati ve oklüzyon'un türüyle belirlenmektedir. Ağız genişliği, üstteki ikinci küçük azı dişleri arasında uzanır. Üst dudağın yumuşak doku kalınlığı, orta düzlemde 7-8 mm, ilk küçük azı dişi üzerinde 3 mm ve ikinci küçük azı dişi üzerinde 12 mm'dir. Dudak kapanış çizgisinin yönelimi, diş oklüzyonu'nun çizgisini takip eder, fakat onun üzerinde konumlandırılır (mesela ortadaki kesici dişlerin minesinin orta kısmının yüksekliğinde).

Büyük prognati mevcutsa dudaklar kalın ve filtrum derin olacak şekilde oluşturulur. Büyük kesici dişlerin de kalın dudakların göstergesi olduğu ve kırmızı dudak kısmının, ortadaki kesici dişlerin minesinin yüksekliği artı 1,5 mm'ye eşit olduğu düşünülmektedir. Zayıf prognati ve ortalama boyda dişler mevcutsa daha feminen bir dudak formu oluşturulur. Ortadaki kesici diş geniş ve yandaki kesici diş küçükse üst dudak epey kıvrıktır. Her iki kesici diş de genişse üst dudak sadece biraz kıvrıktır. Labiyomental sulkus derinse ve çene çıkıksa bu durumda alt dudak, kalın şekilde yapılmaktadır.

Çeneyi Modelleme

Çenenin yumuşak dokusu, kemik profilinin dış hattını takip eder. Çıkıntının açısı 90°'ye yakınsa bu durumda çene çıkık görünümlüdür. Ayrıca alt çene kemiğinin ön kısmı köşeliyse bu durumda çenenin kalınlığına dikkat edilir ve "tombul" bir biçimde şekillendirilir.

Gözü Modelleme

Göz küresi, katı bir küre olarak oluşturulmamaktadır. Bunun yerine göz çukurunun arkasına kâğıt tıkayıp kürenin ön kısmını temsil etmesi için sadece dışbükey bir disk kullanılır. Burada Gerasimov'un prostetik göz kürelerini, paleantropolojik vakalar için değil, adli rekonstrüksiyonlar için kullandığına dikkat ediniz. Gözün tasarısı, üst ve alt göz çukuru kenarlarının ön sınırlarıyla orta düzlemlerini birbirine bağlayan bir tanjantın 1-2 mm önüne yerleştirilmektedir. Ancak göz çukuru şekli "kapalı tür"deyse (çok çıkıntılı ve uzun bir göz çukuru) bu durumda göz, daha derine yerleştirilmektedir. Göz çukuru şekli, hafif çıkıntılı, göz çukuru uzunluğu kısa ve profilden üçgen bir görünüşü olan "açık tür"deyse bu durumda göz küresi daha önde olup pörtlek bir biçimde şekillendirilirdi.

Koronal düzlemde göz küresinin konumu, büyük ölçüde lakrimal oluğun ortasından elmacık kemiği şişliğine doğru uzanan palpebral aralığın konumuyla elde edilir. Endokantus, orta göz çukuru duvarının 2-3 mm yanına yerleştirilirken ektokantiyon, yan göz çukuru duvarının 2,5 mm ortasına yerleştirilir. Üst göz çukuru kenarı yuvarlaksa bu durumda üst göz kapağı kalın olduğu tahmin edilmektedir. Üst göz çukuru kenarı ne kadar keskinse göz kapağı o kadar ince olduğu düşünülmektedir. Benzer kurallar, keskin bir kenarın zayıf bir göz kapağının göstergesi olduğu alt göz çukurunda/kapağında geçerlidir. Üst göz kapağı, önden görünümde irisin üstten dörtte birini kapatacak (örtecek) şekilde oluşturulmaktadır. Üst siliger çıkıntılarda ve bitişik kemik kopyasında aşağı konumda göz çukurları dikkat çekiyorsa bu durumda üst göz kapağının üzerinde bir kıvrım tasvir edilir. Genç kadınlarda göz, göz çukurunun içinde derin olsa bile (mesela "kapalı tür"deki) üst göz kapağı ve kıvrım, "dolgun" şekilde tasvir edilmektedir.

Koronal düzlemde göz küresinin spesifik konumu, Frankfurt Horizontal ile hem maksillofrontal hem de zigomaksiller sütürlerin içinden geçen bir çizginin arasında oluşan açıya dayalı kafatası şekillerini tanımlayarak bulunur. Açı, 135°'den büyükse (yatay tür) bu durumda "boş alan", göz küresi ile çukurun her iki yanı arasında bulunmaktadır. Açı, 119°'den küçükse (dik tür) bu durumda boş alan, göz çukurunun

üst ve orta köşesinde ve göz küresiyle alt göz çukuru duvarı arasında tasvir edilmektedir. Göz çukuru duvarlarıyla göz küresi arasındaki boş alanın dağılımının, göz kapaklarının şeklini etkilediği de düşünülmektedir. Üst orta açıdaki boş alan, ince ve epeyce çökük göz kapakları ile bağlantılıdır. Göz çukurunun alt dış kısmındaki boş alan, alt göz kapağının "torba gibi" görünüme sahip olmasıyla bağlantılıdır. Göz çukurunun her iki yanındaki boş alan, sarkık ve kıvrık üst göz kapağına işaret etmektedir.

Kulağı Modelleme

Kulak ilk başta kafadan bağımsız olarak modellenir ve daha sonra eklenir. Kulağın yüksekliği, glabella ile subnazal arasındaki mesafeye yaklaşık olarak eşittir. Daha sonra Gerasimov bu mesafeye iki milimetre ekleyerek revize etmiştir (Ullrich, Stephan 2011). Kulak boyutları, yüzün oranlarını yansıtmaktadır. Mesela yüz uzun ve darsa bu durumda kulaklar da öyle şekillendirilir. Kulağın eni, yüksekliğinin yarısı artı 2-3 mm'ye eşittir. Kulak, alt çene kemiği çıkıntısının genel doğrultusuyla aynı açıda eğimlidir ve dış işitme kanalı, kulağın dikey yüksekliğinin üçte bir yukarısına doğru konumlanacak şekilde yerleştirilir. Geniş, huni şeklindeki bir dış işitme kanalı, büyük bir kulağın göstergesi olarakdüşünülmektedir. Mastoid çıkıntısının oksipital sınırı, aynı ilgili çizgiyi izleyen, kulağın posteroinferior kenarının şeklinin göstergesi olduğu kabul edilir. Büyük bir supramastoid tepesi ve dışa dönük mastoid çıkıntıları, çıkıntılı bir kulağı işaret etmektedir. Zayıf bir supramastoid tepesi ve derinlerde bulunan bir poryon, düz bir kulak olduğu izlenimini vermektedir. Dış işitme kanalının girişi, önden görünümde görülebiliyorsa bu durumda tragus, küçük ve düzdür. Dış işitme kanalının girişi temporal kemiğe kadar uzanıyorsa ve önden görünümde sadece çıkıntı ucu görünüyorsa bu durumda tragus, büyük ve çıkık şekilde tasvir edilir.

Saçı ve Kaşları Modelleme

Kafatası kubbesinin az miktarda aşınma/erozyona maruz kaldığı, iyi nitelikteki numunelerde pürüzsüz yüzeyler, saçın olmadığı yerleri gösterirken hafif çukurcuklanmanın, saçın olduğu yerleri gösterdiği kabul edilmektedir. Alındaki saç

çizgisi, supraglabella'dan metopiyon'a kadar olan mesafenin yaklaşık iki katıyla tasvir edilip, herhangi bir çukurcuklanmanın belli olduğu yerde başlayacak şekilde konumlandırılmaktadır. Kaş, yönü göz çukurunun üst kenarının şekliyle uyumlu olacak şekilde oluşturulmalıdır.

1.4.3. Kombine Metot (Manchester Metodu)

Adından da anlaşılacağı gibi, kombine metot Amerikan ve Rus ekolünün yöntemlerini bir araya toplayan, ancak bunun yanında kendine has bazı teknikleri de içeren bir yöntemdir. İngiliz Uzman Richard Neave tarafından uygulanan Mancherster yönteminde doku kalınlık referans noktalarından faydalanılırken, aynı zamanda kafatasında bulunan kas yapışma çizgilerinden de yararlanılır. Kombine metotta doku kalınlık referans işaretleri yüzün dış hatlarının belirlenmesinde önemli bir unsurdur. Kafatası kas yapışma bölgeleri ve yüz kasları anatomik metotta kullanıldığı detaylarla ele alınmamakla birlikte genel şekli verecek şekilde uygulamaya katılır.

Yüz özelliklerinin ve detaylarının belirlenebilmesi kafatasına ait osteolojik detayların değerlendirilmesi sonucu mümkün olabilmektedir. Anatomik prensiplere bağlı birçok standart, yüzün her bir özelliğinin belirlenmesinde önemli bir yere sahiptir (Wilkinson, 2010). Yeniden yüzlendirme çalışmalarını oluşturan üç unsur; anatomik modelleme, morfoloji tayini ve yüzün gösterimidir (Prag, 1997). Bu üç unsuru oluşturan aşamalar yeniden yüzlendirme çalışmasının standartlaşmasında ve buna bağlı olarak çalışmanın güvenilirliğinin ve geçerliğinin sağlanmasında büyük bir öneme sahiptir. Güvenilir ve geçerli olarak kabul edilebilecek bir yeniden yüzlendirme çalışması, belirlenen aşamalara bağlı kalınarak yürütülmesi ve bunu yürütecek uzmanın da yeterli düzeyde yüz morfolojisi, yüz anatomisi ve osteoloji bilgisine sahip olmasını gerektirmektedir.

1.4.3.1. Doku Kalınlığı İşaretlerinin Yerleştirilmesi

Frankfurt yatay düzlemine (Frankfurt Horizantal Plane-FHP) yerleştirilen kafatası üzerinde, "Manchester Metodu" ile yapılacak yeniden yüzlendirme uygulamamasında yapılacak ilk işlem doku kalınlık işaretlerinin belirlenip yerleştirilmesidir. Bu işaretlerin yerleştirilmesi kafatası üzerinde yapılan biyolojik profil çalışması sonucu belirlenmektedir. Yaş, cinsiyet ve etnik köken tespitinden sonra doku kalınlıklarını içeren veri cetvelleri içerisinden bireyin biyolojik profiline en uygun olanı seçilerek yerleştirilir. Doku kalınlıkları veri cetveli bireyin etnik kökenine, cinsiyetine ve yaş grubuna bağlı olarak ortalama doku kalınlığını vermektedir. Yetişkin bireylerin yumuşak doku kalınlıkları üzerinde yürütülen çalışmalara bakıldığında, Beyaz Avrupa halkı (Helmer, 1984), Hindistan halkı (Sahni, 2002), Siyahi, Beyaz ve İspanyol kökenli Kuzey Amerika halkı (Manhein, 2000), Amerika siyahi halkı (Rhine, 1980), Güney Afrika halkı (karışık etnik köken) (Phillips, 1996), Güney Afrika siyahi halkı (Cavanagh, 2011), Japon halkı (Suzuki, 1948), Mısır halkı (El-Mehallawi, 2001), Kore, Ermeni, Abhazya, Rus, Kazak, Özbek ve Litvanya halkı (Lebedinskaya, 1993), Brezilya halkı (Tedeschi-Oliveira ve ark, 2009), Portekiz halkı (Codinha, 2009), Avustralya halkı (Domaracki ve Stephan, 2006) için doku kalınlıkları belirlenmiştir.

1.4.3.2. Yüz Kaslarının Modellenmesi

İnsan yüzünde bulunan kaslara anatomik yapı açısından bakıldığında, farklı bireylerin kaslarının sayısı, başlangıç ve bitiş noktaları arasında yüksek benzerlik oranı olması nedeniyle bu kaslar birbirine çok benzemektedir. Ancak, yüzdeki her bir kasın uzunluğu ve boyutu bireyin kafatasına ait kemik matrisi ve kafatasının morfolojisi ile ilgilidir. Yüz kaslarının modellenmesi ve yerleştirilmesi kombine metotla yeniden yüzlendirme çalışmasında anatomik ilkelere bağlı olarak yapılmaktadır (Helmer R., 1984). Anatomik ilkelere uygun olarak yapılan bu işlem tekrarlanabilir niteliktedir. Her tekrar yapıldığında da aynı sonuca ulaşılabileceği için de güvenilir olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla, yeniden yüzlendirme çalışması yapılırken kasların

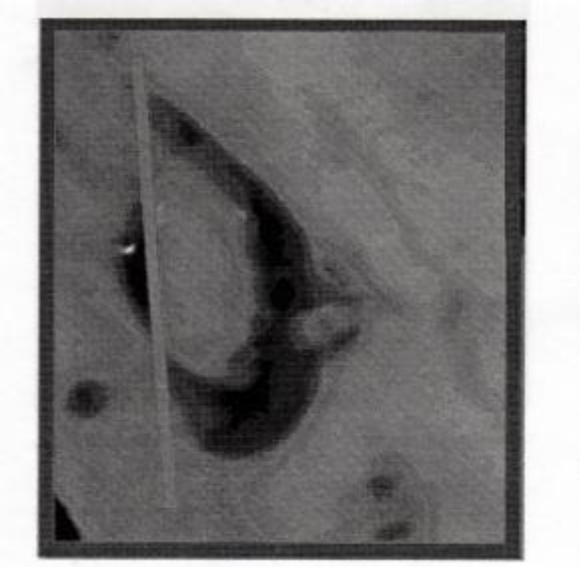
yerleştirilmesi ve modellenmesi aşamasında herhangi bir sanatsal işlem yürütülmemektedir (Wilkinson, 2010). Yüz kasları, kafatası üzerinde başlangıç ve bitiş konumlarına göre sırası ile yerleştirilir. Yüz kaslarının yerleşimine başlanmadan önce boyuna ait üç ana kas olan sternocleidomastoid (SCM), trapezius ve platysma yerleştirilir. Sternecleidmastoid, boynun iki tarafında da bulunan kas olup, bir ucu mastoid çıkıntıda, diğer iki ucu ise sternum ve clavicula'da bağlıdır. Yamuk kas olarak da bilinen Trapezius kası, sırtın en yüzeysel kasıdır ve sırtın üst arka kısmı ile boynun arkasını kapsar. Skapulayı yukarı ve aşağı iç kısma çekerek omurgaları birbirlerine yakınlaştırır. Platysma ise boynun ön ve yan kısmında bulunan ince ve dörtgen şeklinde bir kastır. Boyun derisinin gergin durmasını sağlar. Ardından sırası ile çiğneme kası temporalis masseter, üfürtücü kas buccinator, ağız çevre kası orbicularis oris, çene ucu kası mentalis, alta dudağı aşağı çeken kas depressor labii inferioris, ağız köşesini aşağı çeken kas depressor anguli oris, göz çevre kası orbicularis oculi, üst dudak ve burun kanadını kaldıran kas levator labii superioris alaeque nasi, burun kası nasalis, ağız köşesini yukarı kaldıran kas levator anguli oris, üst dudağı kaldıran kas levator labii superioris mimik kasları, zygomaticus majör ve minor, kaş çatma kası currogator supercilii, kaşlarda kırışıklar oluşturan ince uzun kas procerus, alın dersini kırıştıran ve saçlı deriyi geriye çeken kas occipitofrontalis, ağız köşesini yanlara çekip gülmeyi sağlayan kas risorius kasları ve parotid bezi yerleştirilir (Bulut, 2012) (Şekil 1.17).



Şekil 1.17. Kafatası üzerine kasların yerleştirilmesi (Bulut, 2012)

1.4.3.3. Göz Küresinin Yerleşimi ve Pozisyonu

Gözün yapısı göz küresi ve iristen oluşmaktadır. Yapılan ölçümlere göre göz küresinin çapı 24mm, iris ise 12mm çapındadır. Orbital hacime bakıldığında ise yüksekliği 35 mm, genişlik 40mm. Lateral derinlik 42mm ve medial derinlik 50mm olarak hesaplanmıştır. Göz küresinin göz çukuru (orbital kavite) içerisindeki yerleşimi, pozisyonu, çıkıntılıkları (protrüsyonu) ile birlikte gözün iç ve dış köşelerinin (canthi) pozisyonu gözün morfolojik yapısını meydana getirmektedir. Lateral göz açısına bakıldığında, medial göz açısından daha keskin/sivri olduğu ve ona nispeten göz küresine daha yakın bulunduğu tespit edilmiştir. Medial göz açısının 5-7mm uzakta olduğu hesaplanmıştır (Wilkinson 2010). Whitnall Ligament yaptığı anatomi çalışmalarında gözlerin açısının ölçümlerini anatomik noktaları referans göstererek açıklamaktadır (Whitnall, 1921). Medial göz açısının pozisyonunu, gözyaşı bezi çukuru (lacrimal fossa) ile açıklarken, lateral göz açısının pozisyonunu da malar tüberkül ile açıklamaktadır. John Lawrence Angel, medial göz açısının lakrimal krestin 2mm lateraline, lateral göz açısının ise malar tüberkülün 3-4 mm medialine yerleştiğini belirtmektedir (Angel, 1978). Malar tüberkülün her zaman görülebilmesi ise mümkün olamamaktadır. Böyle bir durumda ise lateral göz açısı zigomatik- frontal süturunun 10 mm altında ve orbita kenarına 5-7 mm uzaklıkta bulunmaktadır. Göz küresinin orbital kavite içerisine yerleştirilmesinde inferior orbital kenar ile superior orbital kenar arasındaki tanjant referans alınmaktadır. Wilkinson ve Mautner, inferior orbital kenar ile superior orbital kenar arasındaki tanjantın göz irisini kestiği ve kornea ile iris arasındaki 3.8 mm lik mesafenin bir protrüsyon oluşturduğunu belirtmişlerdir (Bulut, 2012) (Şekil 1.18).

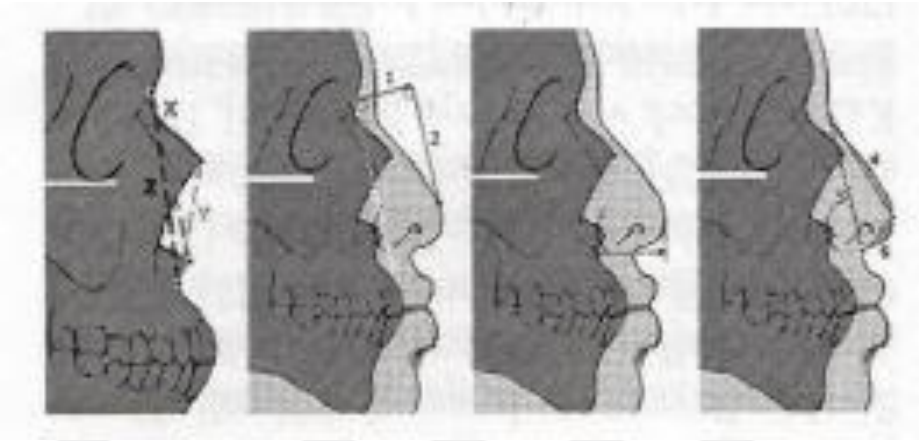


Şekil 1.18. Göz küresinin Protrüsyonu (Bulut, 2012)

1.4.3.4. Burun Tahmini

Anatomik açıdan bakıldığında, burnun yumuşak doku yapısı, burun kemik boşluğuna göre daha geniştir. Ayrıca, yumuşak doku- sert doku karşılaştırılmasında bu genişliğin çok büyük bir fark olamayacağı anatomik açıdan öngörülmektedir. Hem Gerasimov hem de Prag ve Neave çalışmalarında, nasal kemik açıklığının burun yumuşak dokusunun genişliğinin beşte üçünü oluşturduğunu ileri sürmüştür (Prag ve Neave, 1997) Rynn, yaşayan bireylerin bilgisayarlı tomografi (CT) verileri üzerinde yapılan çalışmasında da nasal kemik açıklığının azami burun genişliğinin beşte üçü oranında olduğunu doğrulamıştır (Rynn C., 2006) Kolumela ile üst dudak arasındaki açı yani burun tabanı açısının, spina nasalisin yönü ile belirlenebileceğini ve spina nasalis ekseninin burun yumuşak dokusu tabanı olarak alınabileceğini belirtmiştir. Nasal kemiğin bitim yeri olan rhiniondan başlayarak doğrusal bir hat ile spina nasalisden geçen doğrusal hattın izdüşümlerinin kesiştiği noktanın burun bitimi noktası olduğunu ileri sürmüştür. Rynn tarafından yapılan çalışmada (Şekil 1.19), burun tahmini yapabilmek için üç kraniyel ölçümün alınması sonucunda geliştirilen regresyon eşitlemeleri ile burun yapısına ait altı ölçüm belirlenebilmektedir. Belirtilen ölçümlere bağlı olarak altı kafatası üzerinde burun tahminine yönelik çalışma yapılmış

ve bu çalışma ile yüksek oranda başarıya ulaşıldığı belirtilmiştir (Rynn ve ark, 2010; Rynn ve ark, 2008).

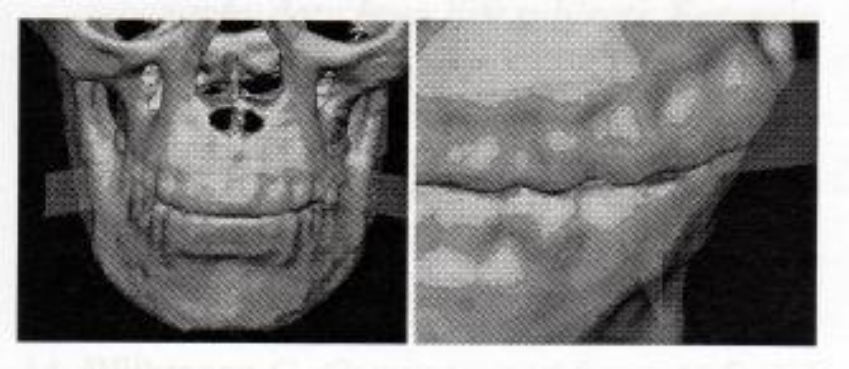


Şekil 1.19. Üç (x, y, z) kraniyel ölçüm ile buruna ait belirlenebilen altı ölçüm kriteri (Bulut, 2012)

1.4.3.5. Ağız Tahmini

Yeniden yüzlendirme çalışmasında sanatsal çalışma olarak ve artistik yorumun diğer bölgelere oranla fazla olduğu bir bölge ağız tahminidir. Buna rağmen, ağız yapısını oluşturan genel formu, ağız genişliği ile alt-üst dudak kalınlıkları işlemlerine yönelik referans olarak değerlendirilecek ölçümler, antropometrik noktalar ve bunlara ait regressiyon eşitlemeleri geliştirilmiştir. Wilkinson ve arkadaşları, maksillar ve mandibular diş minesi yüksekliğini hesaplayarak alt-üst dudak kalınlıklarının tahmin edilmesini sağlayan regressiyon formülünü geliştirmişlerdir (Wilkinson, 2003). Fedosyutkin ve Nainys diş ile dudak arasındaki ilişkiyi araştırarak filtrum genişliğinin üst merkezi ile kesici dişlerin orta noktaları arasındaki mesafeye denk geldiğini öne sürmüşlerdir. Bunun yanı sıra çenenin kapalı olduğu pozisyonda üst dişin karşısına denk gelen alt diş üzerine taşan bir mesafe olduğunda (overbite), üst dudağın alt dudağa göre daha önde duracağı, aksine, üst dişin karşıtı alt diş üzerine üst-üste olması durumunda ise alt dudağın daha önde duracağını belirtmişlerdir. Bununla beraber, ağız genişliği hesaplamalarında, birinci üst (maksillar) pre-molar (PM1) ile kanin (C) dişinin kesişme yerinden yayılan her iki doğrunun (Şekil 1.20) ağız kenarlarını,

dolayısıyla ağız genişliğini gösterdiği belirtilmektedir (Krogman, 1986). Prag ve Neave'in çalışmasında ağız genişliğini, iki göz irisinin medial sınırlarından aşağıya doğru çizilen dikey çizgiler arasındaki mesafenin verdiği belirtilmiştir. Stephan ve Henneberg ise kanin dişleri arasındaki mesafenin ağız genişliğinin %75 ini oluşturduğunu öne sürmüşlerdir (Stephan, 2003). Yine, Stephan ve Murphy yürüttükleri başka bir çalışmada ise ağız kenarının konumlarının infraorbital foramenin altına denk geldiğini belirtmişlerdir (Stephan, 2008). Gerasimov, ağız formunun belirlenmesinde alt ve üst dişlerin birbirleri ile temas durumu (oklüzyon), dişlere ait şablonunun (dental pattern), gene morfolojisinin ve yüz profilinin değerlendirilmeye dahil edilmesi gerektiğini belirtmektedir (Gerasimov, 1955). (Şekil 1.20)



Şekil 1.20. (PM1) ile kanin (C) dişinin kesişme yerinden yayılan doğrusal çizgi (Bulut, 2012)

1.4.3.6. Kulak Tahmini

Yeniden yüzlendirme çalışması yaparken tahmin edilmesi en zor olan organ, kulak yapısı ve kulağın şeklidir. Açısal olarak kulağın konumu ve kulak memesinin yapısı hakkında bazı önermeler yapılmıştır. Kulağın açısal lokasyonu gene doğrusalına paraleldir. Mastoid çıkıntının (processus mastoideus) yönü aşağıya doğru ise kulak memesinin yüze bağlı (ilişik) olduğunu, mastoid çıkıntının uç noktası öne doğru ise kulak memesinin yüzden bağımsız olduğunu göstermektedir (Fedosyutkin, 1993). Kulak ekseni ile alt çene ekseninin paralel olmasının yanı sıra, mastoid çıkıntı küçük ve mediale dönük bir halde ise küçük bir kulak yapısı olduğu, mastoid çıkıntı iri ve

belirgin halde ise büyük ve dışarı doğru açılmış bir kulak yapısı olduğunu işaret etmektedir (Gerasimov, 1971).

1.4.3.7. Deri ve Yaşlanma Karakteristiklerinin Uygulanması

Yeniden yüzlendirme çalışmalarında yüzdeki kaslar sırası ile yerleştirildikten sonra morfolojik yapılar ve uzuvlar olan kulak, burun ve ağız tahminleri yapıldıktan sonra ise son olarak deri katmanının uygulanması gelmektedir. Kas yapısı üzerine derinin yerleştirilirken kafatasına önceden yerleştirilmiş olan doku kalınlık işaretleri referans olarak alınmaktadır. Bununla birlikte yumuşak doku kalınlık cetvelleri yaşa, etnik farklılığa ve cinsiyete göre değerlendirilmeler yapılarak alınmış genel ortalamaları göstermektedir. Buna bağlı olarak da bu referans alınan yumuşak doku kalınlık noktaları her zaman anatomik yapıya birebir uyuşmamaktadır. Belirtilen durumlarda ise uyuşmayan yumuşak doku kalınlık işareti dikkate alınmamaktadır. Çünkü deri kafatası üzerine yerleştirilirken kasların üzerine uygulanması tam olarak anatomik yapıya uygun biçimde yapılmaktadır. Bunun yanı sıra bu aşamada anatomik prensipler takip edilerek uygulama yapılmaktadır (Wilkinson, 2004). Deri yüzeyindeki morfolojik özellikler, kombine metotla yeniden yüzlendirme çalışmasında bireyin ait olduğu yaş gruplarına göre farklılık göstermektedir. Günümüze kadar insan yüzünde ve cildinde yaşa bağlı olarak meydana gelen değişiklikler hakkında birçok araştırma ve inceleme yapılmış, sert doku ve yumuşak dokuda oluşan yaşlanma karakteristikleri yapılan araştırmalar sonucu ortaya konulmuştur (Lemperle ve ark, 2001).

İnsan yüzünün zaman geçtikçe yaşlanma sonucu deri yüzeyinin dokusunun kırışması, sarkması ve bunların yanı sıra deri altında bulunan yapıların üç boyutlu anatomisinin değişime uğraması sonucudur. Deri ve subkutan yağ, kas ve fasiya gibi yumuşak dokular yaşlanmaya bağlı olarak etkilenmektedir (Coleman ve Grover, 2006). Yüz yaşlanması; atrofi (dokunun küçülmesi) ve buna bağlı olarak yüz dolgunluğu kaybı, ileri derecede diş ve kemik resorbsiyonu, düşük seviyede doku elastikiyeti ve yer çekimi etkilerinin birleşimi sonucudur (Coleman, 2004). Yüz yaşlanmasına katkı sağlayan etkenler ise, iskeletsel değişim (yeniden modelleme),

subkutan yağ kaybı, hormon dengesizliğidir (Coleman ve Grover, 2006). Bununla beraber, ekstrinsek faktörler olarak adlandırılan ve başta güneş maruziyeti olmak üzere sigara, aşırı alkol kullanımı, yetersiz beslenme ve yaşam tarzı yaşlanmayı etkilemektedir (Chung, 2003).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Gereç

Yeniden yüzlendirme çalışmalarında günümüzde kullanılmakta olan yöntemler araştırılarak bu yöntemlerin hangisinin daha verimli sonuçlar verdiğinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda yeniden yüzlendirme literatüründe kullanılmakta olan metotlardan Amerikan Metodu, Rus Metodu ve Manchester Metodu (kombine Metodu) incelenmiş ve bu yöntemler karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır.

2.2. Yöntem

Yeniden yüzlendirme ve yeniden yüzlendirmede kullanılan yöntemlere ait literatür incelenmiş ve bu yöntemlerin sahada kullanımında ortaya çıkan avantaj ve dezavantajlar karşılaştırılmıştır. Yeniden yüzlendirme için kullanılan yöntemlerin ortaya çıktıkları dönemden günümüze kullanıldığı alanlar ve örnek davalar ele alınarak adli vakaların çözümünde hangi yöntemlerin daha fazla yarar sağladığı belirlenmeye çalışılmıştır. Geleneksel olarak kullanılmakta olan yeniden yüzlendirme yöntemlerinin yanı sıra teknolojik gelişmelerin bu alanda sağladığı faydalar ve bilgisayarlı uygulamaların bu alanda sağladığı kolaylıklar da incelenmiştir. Tez çalışması ile adli vakalarda kullanılacak yeniden yüzlendirme yöntemleri arasında en doğru sonuçları en az masrafla ve en kısa sürede verebilecek yöntemlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

3. BULGULAR

Çalışmamızda yeniden yüzlendirme üzerine 8 kitap, 4 doktora tezi, 9 yüksek lisans bitirme tezi 142 makale incelenmiştir. Bu kaynaklardan 37 tanesi yeniden yüzlendirme ile ilgili genel bilgi veren derleme yayınlardan oluşurken, 35 tanesi yumuşak doku kalınlığı metodu, 38 tanesi anatomik metot ve 38 tanesi de kombine metot ile ilgilidir (Tablo 5).

Tablo 3.1. Çalışmada değerlendirmeye alınan kaynaklar

No	Yeniden Yüzlendirme Genel	Yumuşak Doku Kalınlığı Metodu	Anatomik Metot	Kombine Metot
1	Kırman, R,1999	Smith ve ark., 2001	Ullrich H. Ve ark., 2016	Wilkinson C, 2010
2	Evison ve Ark, 2016	Röhrer-Ertl, O., 1983	Gibson, 2008	Bulut Ö. Ve ark., 2014
3	Verze,L., 2009	Rhine ve Ark, 1980	İşcan ve ark., 2013	Helmer R., 1984
4	İşcan, M.Y., 1995	Philips ve Ark, 1996	Nature Editorial, 1970	Sahnı D, 2002
5	Tyrell, A.J. ve Ark. 1996	Manhein ve Ark, 2000	Stephan, 2009	Manhein Mh, 2000
6	Harbalioğlu S., 2011	Domarackı ve Ark, 2006	Wilkinson, 2004	Rhine J. Ve ark., 1980
7	Çelik T., 2015	Carlie ve Ark., 1999	Eggeling, 1913,	Phillips ve ark., 1996
8	Taylor,K.T., 2001	Başçiftçi ve Ark, 2002	Kollmann ve ark., 1898	Cavanagh, ve ark, 2011
9	Aulsebrook,ve ark., 1995	Carlie ve Ark., 2001	Merkel, 1900	Suzukı K., 1948
10	Prag J, ve Ark, 1997	Peag ve Ark., 1905	Gerasimov, 1971	El-Mehallawı, 2001
11	Wilkinson C., 2010	Kırman, 1999	Gerasimov, 1971: Gerasimov, 1968	Lebedinskaya ve ark, 1993
12	Özdemir A., 2016	Domarackı ve Ark., 2006	Starbuck ve ark., 2007	Tedeschi-Oliveira, 2009
13	Koçak U. Ve Ark., 2013	Auge ve Ark., 2005	Vandermeulen, 2012	Codinha, 2009
14	Bulut Ö. Ve Ark., 2014	Reed ve Ark., 1983	Gerasimov, 1949	Domarackı ve ark., 2006
15	Yonuk, 2014	Sağlam ve Ark., 2001	Gerasimov, 1955	Wilkinson, 2010
16	Koçak A. Ve Ark,2008	Williamson ve Ark. 2002	Stephan, 2006	Wilkinson, 2004
17	Canpolat ve Ark., 2018	Moore, 2002	Ullrich, 1958	Wilkinson Cm., 2003
18	Günay ve Ark, 2015	Todd ve Ark., 1999	Ullrich, 1967	Gerasimov M., 1955
19	Claes ve Ark., 2010	Dumont, 1986	Ullrich ve ark., 2011	Rynn C., 2006
20	Wilkinson, 2005	Wilkinson, 2002	His, 1895	Rynn C. Ve ark., 2010
21	Bradley, 2007	S. De Greef ve Ark, 2006	Kollmann ve ark., 1898	Rynn C. Ve ark., 2008
22	Zeyfeoğlu ve Ark., 2001	Kürkçüoğlu ve Ark. 2016	Merkel, 1900	Wilkinson ve ark., 2003
23	Hancı H. ve Ark., 2003	Bulut Ö. ve Ark., 2014	Welcker, 1883	Krogman. ve ark., 1986
24	Verzé, 2009	Kürkçüoğlu ve Ark., 2009	Stewart, 1982	Stephan ve ark., 2003
25	Yaşar Bilge ve Ark., 2003	Lodha A. Ve Ark., 2016	Stephan, 2015	Stephan ve ark., 2008
26	Gözil R. ve Ark., (1996)	Yaşar Teke H. Ve Ark., 2010	Gerasimov, 1971	Gerasimov, 1955
27	Pehlivan S. Ve Ark., 2014	Rynn ve Ark., 2009	Gerassimow, 1968	Fedosyutkin ve ark., 1993
28	Işık M., 2007	Stephan ve Ark.,2008	New York Times'a Özel Telgraf, 1913	Gerasimov, 1971
29	Meşe C., 2013	Rinchon S. Ve Ark., 2018	Weber, 1922	Wilkinson C., 2004
30	Lee W., 2012	Kırman R., 1999	Shorto, 2008	Lemperle G, 2001
31	Sarıtaş M. Z., 2014	Akıncı K. ve Ark., 1995	Ullrich ve ark, 2011	Coleman ve ark., 2006
32	Sever M., 2007	Stephan, 2002	Guyomarc'h., 2013	Coleman, 2004
33	Bingöl S., 2011		Gatliff , 1984	Coleman ve ark., 2008
34	Bingöl S., 2010		Stephan ve ark., 2003	Chung ve ark., 2003
35	Özer İ. ve Ark., 2002		Aka S. ve ark., 2007	Bulut Ö., 2015
36	Bulut ö. ve Ark., 2014		Ullrich ve ark., 2011	Wilkinson, 2010
37	Öztürk, 2015		Ullrich H. Ve ark., 2016	Bulut Ö., 2012
38			Harbalioğlu S.,2011	Bulut Ö., 2011

4. TARTIŞMA

Adli bilimler ve çatısı altında bulunan bilim dallarının tümü yaşanan bir adli vakanın ardından olay yerinde bulunan bulgulardan yola çıkarak delilin doğasının belirlenmesi, eldeki bulgular ile olay yeri ilişkisinin bağlantısı ve yine bu bulguların maktul ve potansiyel failler ile ilişkisinin bilimsel olarak tespit edilmesi için çalışmaktadır (Tuğ ve ark., 2002).

1800'lü yıllarda bir ilk olarak suç ile mücadelede, bilimsel yöntemlerin belli prosedürler dahilinde uygulanması gerektiğini ve suç ile bağlantılı bulguların delil kabul edilebilmesi için bu bilimsel yöntemlerle de doğrulanması gerektiğini anlatan "kriminalistik" kavramı ortaya sürülmüştür. Suçun nitelik ve nicelikleri ile faillerin zamanla kullandıkları yöntemlerin, günümüz çağına kadar değişen süreci göz önüne alındığında, adli vakaların incelenmesi ve olayların aydınlatılması konusunda sürekli olarak yeniliklere açık olunması gerektiği açıkça ortadadır. Bu nedenle de günümüzde adli vakalarda kullanılan uygulamalı bilimler, genellikle bulguların delile dönüştürülmesi amacıyla aydınlatıcı ve yardımcı olarak kullanılmaktadır. (Tuğ ve ark., 2002) Deliller; olay yeri ile maktul, olay yeri ile fail ve maktul ile fail arasındaki bağlantının ispatına yardımcı olan fiziksel, kimyasal ve biyolojik her türlü materyalden olabilmektedir. Yaşanan olayın türü ve meydana geliş şekli bakımından her nesne ve özellikle bir insan vücudu veya kemikleri olayın çözüme kavuşmasında kritik rol oynamaktadır. (De Forest ve ark., 1983) Meydana gelen adli vakaların birçoğunda maktulün ya da failin kimliğinin belirlenebilmesi davanın çözümü açısından büyük önem taşımakta olup, bu nedenle de olay yerinde ve daha sonraki incelemelerde uygulanan bilimsel tekniklerin öncelikli amacı çoğu zaman kimlik tespitinin sağlanması olmaktadır. Hem olay yeri incelemelerinde hem laboratuvar incelemelerinde hem de toplu ölümlerin gerçekleştiği alanlarda gerçekleştirilen DVI çalışmalarında, çalışmaların ana konusu, kimlik tespitinin doğru yöntemlerle yapılabilmesi olmaktadır. (Koçak U. Ve Ark., 2013) Bu çalışmalarda kullanılan metotlardan alınan sonuçlarda, pozitif kimliklendirme yapılması, kullanılan yöntemin bilimsel olarak ortaya çıkardığı farklılığın kesinliği ölçüsünde başarı sağlamaktadır.

Kimlik tespiti açısından en sağlıklı sonuçların alınabildiği dental incelemeler, parmak izi incelemeleri ve DNA analizleri kimliklendirmede altın standart olarak kabul edilmektedir. Her üç analiz türü de, ayrı ayrı uygulandığında kişinin kimliğinin tespitini sağlayabilecek ayrım gücüne sahip incelemelerdir. Ancak bazı durumlarda bu incelemelerin yapılması mümkün olamamakta veya incelemenin tüm örneklem üzerinde değil de daha dar bir örneklem üzerinde uygulanması gerekmektedir. Örneğin; inceleme yapılması gereken insan buluntuları, bazen cesedin bulunma zamanı ve bulunduğu koşullar nedeniyle deforme olmuş ve parmak izi incelemesine imkân tanımayan bir halde olabilmektedir. Bu gibi durumlarda parmak izi incelemeleri her ne kadar yüksek ayrım gücüne sahip olsa da sonuç verememektedir. Bu nedenle, kimlik tespiti için diş incelemesi veya DNA analizi yapılması yoluna başvurulması gerekebilir. (Wilkinson C., 2010) Ancak bazı ülkelerde dental kayıtların sağlıklı bir şekilde tutulmuyor olması ve birçok vakada ante–mortem kayıtlara ulaşılamaması da dental inceleme yapmayı imkânsız kılan durumlara neden olabilmektedir. Elde olmayan bu gibi durumlarla (bilimsel zorluklarla) karşılaşılması durumunda DNA analizine başvurulması geriye kalan tek ve en sağlıklı kimlik tespiti yöntemi olmaktadır. Ancak kimliklendirme yapılabilmesi için DNA analizlerinin kullanılması oldukça maliyetli bir metottur. Bu yöntem kullanılarak yapılacak kimlik tespitinde, kişinin ante – mortem bir DNA kaydının ya da kişinin aile fertleri ile yapılacak bir karşılaştırmanın sonuç vermesi mümkündür. Söz konusu karşılaştırmanın yapılabilmesi için de hem vakada incelenen örneğe hem de bir mukayese örneğine ihtiyaç vardır. Onlarca hatta yüzlerce kişinin ölümüne sebep olan bir felaketin ardından, kişilerin (maktullerin) DNA analizleri kullanılarak kimliklendirilebilmesi için her örneğin ayrı ayrı incelenmesi suretiyle mukayese örnekleri ile karşılaştırılması gerekmekte olup, bu durum yapılacak kimliklendirme çalışmasının maliyetini astronomik boyutlara çıkarmakta ve sonuç alma süresini de uzatmaktadır (Verzé, 2009). Bu nedenle, kimliklendirme çalışmalarına başlamadan önce örneklem ne kadar daraltılabilirse, çalışmalardan alınacak sonuçlar da o kadar verimli olacaktır. Örneklemin daraltılabilmesi hem zaman hem de maliyet açısından oldukça önem arz etmektedir. Nitekim dental ve parmakizi incelemelerinin yetersiz olduğu durumlar; ileri derecede zarar görmüş veya iskeletleşmiş insan kalıntılarının olduğu durumlarda ortaya çıkmakta olup, iskelet kalıntılarının incelendiği bir örneklemin daraltılması

gerektiğinde ise adli antropoloji en önemli inceleme alanlarından biri olmaktadır (Taylor KT, 2001).

Adli antropoloji, iskeletleşmiş insan kalıntılarından birçok bilgi elde edilebilmesine olanak sağlamaktadır. Bir adli antropolog tarafından, iskeletleşmiş bir insan kalıntısı üzerinde yapılacak incelemeyle; yaş, cinsiyet, boy ve ırk gibi temel bilgilere kolayca ulaşılabilmekte olup, bu bilgiler ışığında incelemeye tabi tutulmak istenen örneklem çok daha net bir şekilde belirlenebilmektedir. Çok sayıda ölümün gerçekleştiği olaylarda, inceleme yapılması istenen kişinin kadın mı yoksa erkek mi olduğunun belirlenmesi, kişinin bir çocuk mu yoksa yetişkin mi olduğunun belirlenmesi veya kişinin boyuna ait yaklaşık bir tahminde bulunulabilmesi gibi veriler inceleme yapılacak örneklemi daraltmakla kalmayıp, yapılacak DNA analizleri için hem maliyet hem de zaman açısından oldukça kazanç sağlamaktadır. Adli antropoloji çalışmaları, genellikle iskeletleşmiş insan kalıntılarının tespiti ve bu kalıntıların incelenmesi gereken durumlarda en çok başvurulan bilim dallarından biridir. Antropolojik incelemeler ile sadece söz konusu iskeletin cinsiyeti, yaşı ve mensubu olduğu ırk belirlenmez. Kalıntı üzerinde yapılacak antropolojik çalışmalarla, kişinin ölmeden önce geçirmiş olduğu ameliyatlara, bedeni üzerinde travma oluşturan kazalara ve muhtemel ölüm nedeni ile ilgili bilgilere de ulaşılabilmesi mümkündür. (Wilkinson C., 2010)

Adli antropolojinin, tüm bu anlatılan bilimsel yönünün yanı sıra içerisinde yine bilimin olduğu kadar uygulayıcının sanatsal yeteneklerini de barındıran yeniden yüzlendirme çalışmaları ile de güçlü bir bağı bulunmaktadır.

Çok eski zamanlardan günümüze kadar süre gelen adli vakalar, ardında kimliği tespit edilmesi gereken cesetler bırakmaktadır. Bundan yüzyıllar önce insan cesedinin tamamı veya kafası çok bozulmamış olması şartı ile ölen kişiyi tanıyan biri tarafından kimliklendirilmeye çalışılıyordu. Mukayese örneği bulunmayan ve cesedin kimliği hakkında ipucu olmayan durumlarda, kişinin ölmeden önceki halini bilen ve bu şekilde tanıyan kişilere ulaşılabilmesi çok önemliydi. Günümüzde de kişinin ölmeden önceki halini bilen kişilerce kimliklendirilebilmesi için elde edilen kafa iskeletlerinin yeniden

yüzlendirme ile ölmeden önce ait oldukları görünüme ulaşılabilmesi amacıyla antropolojik yöntem ve tekniklerden yararlanılmaktadır. Yüzyıllar önce yapılan ilk yeniden yüzlendirme çalışmalarından günümüze dek teknoloji ve kullanılan ekipmanlar açısından büyük değişimler yaşanmış ve halen de yaşanmaya devam etmektedir (Taylor, 2001).

Kafa iskeletinin elde edilebildiği durumlarda, eldeki kemikler üzerinden kranyometrik ve sefalometrik ölçümler alınabilmesi için yeniden yüzlendirme esnasında kullanılacak kafatası ölçümlerine ait kraniyometrik noktalar ile baş ve yüzün boyutları ve açılarını kapsayan sefalometrik noktalar arasındaki ilişki kurularak, noktalar belirlenmekte ve bu noktaların üzerinde çalışılarak yüzün ölümden önceki muhtemel halinin canlandırılabilmesi amaçlanmaktadır (Başçiftçi ve Ark, 2002).

Kranyometrik ve sefalometrik ölçümler uzun yıllardır tıp, diş hekimliği, antropoloji ve adli bilimlerin konusu olmuş ve farklı amaçlarla kullanılmıştır. Bu ölçümlerin kullanımı özellikle adli bilimlerde yeniden yüzlendirme çalışmalarının gelişmesinde büyük yarar sağlamıştır.

Bilim insanlarının son yüz yıllarda yüzlendirme ile kimliklendirme konusu üzerine yaptığı çalışmalar ve teknolojideki gelişmeler zaman içerisinde farklı metotların ortaya çıkmasına yol açmıştır. Günümüzde, yeniden yüzlendirme çalışmalarında, teknolojik olarak oldukça gelişmiş bir noktaya gelinmiş ise de temelde üç ana metot üzerinde durulmakta ve genellikle bu metotlar ışığında yüzlendirme çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Bu üç metodun farklılıklar gösterdiği noktalar olmakla beraber, birleştiği ya da birbirini beslediği durumlar da mevcuttur. Yeniden yüzlendirme çalışmalarının, bilimsel temele sıkı sıkıya bağlı olması ve anatomik bilgiye ihtiyaç duymasının yanı sıra sanatsal bir bakış açısı ve yetenek gerektirmesi, bu farkların kaynağı olmaktadır (Sever M., 2007).

Yeniden yüzlendirme üzerine çalışan bilim insanlarının, osteoloji ve anatomiye hâkim olması öncelikli ve ilk koşuldur. Yapılan çalışmada, kemik, kas ve dokuların doğru şekilde konumlandırılması zaruridir. Öte yandan, bu bilgiye sahip olunması,

yeniden yüzlendirme çalışan bilim insanları için tek başına yeterli olmayıp beraberinde; renk bilgisine, el becerisine, tüme varım tekniğiyle perspektifi yakalayabilen sanatsal bir bakış açısı ve tüm bunları kombine edebilecek yeteneğe de haiz olunmasını gerektirmektedir. İşte bu noktada, metotlar arası esas farkı sanatsal uygulamaya bırakılan alanın oluşturduğu söylenebilir (Bulut Ö ve Ark., 2014).

Yeniden yüzlendirme çalışmaları, kafatasının bozulmadığı vakalarda önemli bilgilere ulaşılmasını sağlamaktadır. Yüze ait doku kalınlıkları embriyolojik safhada belirlenmektedir. İnsan yaşamı süresince çevresel faktörler ve yaşlanma, doku kalınlıklarının değişimine yol açmaktadır. Bununla beraber, özellikle adli bilimlerde kimliklendirmeye yönelik olarak yapılan yeniden yüzlendirme çalışmaları üzerinde son yıllarda artış gösteren plastik ve rekonstrüktif cerrahi uygulamalarının da olumsuz etki yaratacağı gözden kaçırılmamalıdır (Sever M., 2007).

Yeniden yüzlendirme çalışmalarının en önemli metotlarından biri olan Amerikan Metodu ile yeniden yüzlendirme yaparken; yumuşak doku kalınlığına ilişkin temel skala kullanılmaktadır. Bu skala Asya, Avrupa ve Afrika etnik kökenli insanlar için kadın ve erkeğe dair her biri ayrı ayrı olmak üzere, yüzün 21 anatomik noktasına ait yumuşak doku ölçüm verilerini içermektedir. Yeniden yüzlendirme, bu skalaya uygun şekilde tamamlanacağından çalışma öncesi yeniden yüzlendirme yapılacak olan kişinin etnik kökenin, cinsiyetinin ve yaşının tespit edilmesi gerekmektedir. Sonrasında hazırlanan duplikat üzerinde, eldeki veriler ışığında, saptanmış noktalarda, yumuşak doku kalınlığı cetveline uygun olarak yeniden yüzlendirme çalışması yapılmaktadır. Yumuşak doku kalınlığı cetvelinin, somut istatistiki verilere dayanması bu metodun temel bileşenidir ve bu sayede elde edilen sonuçlar gerektiğinde mahkemede delil olarak kullanılabilmektedir (Smith ve ark., 2001).

Yumuşak doku kalınlığı metodunun hızlı ve ucuz bir yöntem olmasının yanı sıra, uygulayan kişi yumuşak doku kalınlığı cetveline sadık kalmak zorunda olduğu için de anatomi bilgisinin az ya da çok olması önemini kaybetmektedir (Kirman, 1999).

Literatürde "Amerikan Metodu" ismiyle de bilinen yumuşak doku kalınlığı metodu, adli inceleme uzmanları, adli antropologlar ve bilirkişiler tarafından sıklıkla kullanılmaktadır (Taylor, 2001). Bunun sebebi, Amerikan Metodunun diğer yöntemlere göre daha hızlı uygulanabilmesi, yapılan çalışmalar sonucu somut istatistiki bilgilere dayanması, maliyetinin daha ucuz olması, uygulayan kişinin anatomi konusunda her zaman yeterli bilgiye sahip olamaması ve yumuşak doku kalınlık cetvellerinin yapılan çalışmaya ilişkin olarak mahkemelerde bilimsel dayanak gösterilebilmesidir (Taylor, 2001).

Rus Metodunda ise bu şekilde referans arz eden bir yumuşak doku kalınlığı cetveli kullanılmamaktadır. Bu metotta yumuşak doku kalınlığı Gerasimov'un yeni kadavralar üzerinde yaptığı bazı deneylerin sonuçlarına göre belirlenmektedir. Bu metotta yumuşak doku kalınlığı kemik yapıyı takip eden şekilde yerleştirilmektedir. Rekonstrüksiyon aşamasında büyük çiğneme kasları anatomik noktalar gözetilerek kemiğe uyumlu olduğu düşünülen şekilde yerleştirilmekte, öte yandan mimik kasları detaylandırılmamaktadır. Metodun tekrarlanabilirliğinin şüpheli ve tahmine dayalı oluşunun yanı sıra, uygulayıcının subjektif inisiyatifine fazlaca yer verdiği düşünülse de bu metoda dair bazı tahmin kurallarının doğruya çok yakın sonuçlar verdiği güncel çalışmalarda vurgulanmaktadır (Ullrich H. Ve ark., 2016). Özellikle diğer metotlardan farklı olarak premolar dişleri referans alan ağız tahmininin daha doğru olduğu ancak göz ve burun simülasyonlarında diğer metotlarla uyum sağlayamadığı belirtilmektedir. Bu metot temel olarak uygulayıcının anatomi bilgisine ve bilgisi doğrultusunda tahmin yeteneğine dayanmaktadır (Gerasimov, 1949).

"The Face Finder" veya diğer ikincil kaynaklardan önce başvurulması gereken "Vosstanovlenie lica po cerepu", Gerasimov'un metotlarının ayrıntılı bir açıklamasını sunmaktadır. Gerasimov'un sözde "Ruslara özgü" metotları, Gerasimov'un yazılarında belirttiği üzere yüz yumuşak dokusu kalınlıklarından fazlasıyla istifade eden Alman santrik metotlarından esinlenmiştir (His 1895, Kollmann, Büchly 1898, Merkel 1900, Welcker 1883). Sonuç olarak Gerasimov'un metotları, tamamen özgün, yeni icatları yansıtmamaktadır, ayrıca yine benzer şekilde Alman yumuşak doku derinliği yaklaşımlarından fazlasıyla istifade etmiş olan "Amerikan" metotlarından

kategorik olarak farklı değildir (Stewart 1982; Stephan 2015). Ayrıca Gerasimov'un, yüz rekonstrüksiyonunda çiğneme kaslarını ilk kez yapan kişi olmadığı kabul edilmelidir. Bu övgü, yüz rekonstrüksiyonu denemesini ilk kez özbildirimde bulunan Gerasimov'dan en az 11 yıl önce bu eylemi gerçekleştirmiş olan, Fransız morfolog Paul Richer'a aittir (Gerasimov 1971, Gerassimow 1968, New York Times'a Özel Telgraf 1913; Weber 1922, Shorto 2008 veya araştırma için Ullrich, Stephan 2011).

Gerasimov'un yüz tahminindeki başlıca katkıları; çok sayıda yumuşak doku tahmini kurallarını sunmak, özel bir modelleme macunu ve baş rekonstrüksiyonunu popülerleştirmeydi. Daha modern metotlarda Gerasimov'un yüz tahmini ilkelerinin oldukça yaygın kullanımına rağmen bu kuralların çoğunda eksikliklerin olduğu bilinmelidir. Başlıcalarından biri, Gerasimov'un bizzat şüpheli olarak kabul ettiği şekilde tekrarlanabilirlikleridir (Gerasimov 1971, Gerassimow 1968). Gerasimov'un ilkelerinin pek çoğu, yüzün özelliklerini dikkate almaktadır, fakat direktifleri, büyüklükleri açısından çok az yönlendirme sağlamaktadır. Mesela kürenin, "kapalı tür"lerin göz çukurlarında daha derine yerleştirileceği belirtilmektedir, fakat göz küresinin tam olarak ne kadar derine yerleştirileceği belirtilmemektedir. Ayrıca uygulayıcı, yüzün bütünsel görünümüyle uygunluğunu sağlamak için çoktan oluşturulmuş olan yüz özelliklerinin bazılarını düzeltmek zorunda kaldığı için Gerasimov, rekonstrüksiyon sürecinde yüzün "evrimleşeceğini" de belirtmiştir (Gerasimov, 1971). Dolayısıyla yukarıda bahsedilen prosedürlerle çalışılırken Gerasimov'un uygulamaları pek çok farklı şekilde yorumlanabilir.

Birkaç modern çalışmada, Gerasimov'un ilkelerinin bazılarının, aslında minimize edilebilecek hatalar içerdiği belirtilmiştir (Guyomarc'h vd. 2013, Stephan 2002) ve alın kemiğindeki çukurcuklanmayla saç çizgisini tahmin etme gibi bazı tahmin kuralları, anatomik olarak belirsiz görünmektedir. Alakasız bir şekilde Gerasimov'un diğer yumuşak doku tahmini ilkelerinin bir kaçının, yayınlanan alternatiflerinden daha doğru şekilde uygulandığı görülmüştür (Gatliff 1984, Prag ve Neave 1997, Taylor 2001, Wilkinson 2004). Mesela alt ve üst göz çukuru kenarlarını birbirine bağlayan bir tanjantın 1-2 mm önüne küreyi yerleştirmeyi esas alan Gerasimov metodu, göz küresi tasarımını sözde "Amerikan" ve "Britanya"

metotlarından 2 mm daha düşük değerlemektedir (Stephan 2002). Ağzı, küçük azı dişleriyle aynı genişlikte oluşturmayı esas alan Gerasimov'un tahmin ilkesi de köpek dişleri arasındaki mesafeyi kullanan modern ilkelerin sağladığı eksik değerlemelere nazaran ağız genişliğini daha doğru şekilde tahmin etmektedir (Stephan ve Henneberg 2003). Buradan yola çıkıldığında Gerasimov'un metotlarına, diğer manüel yüz tahmini tekniklerinden daha fazla itibar gösterilmelidir, fakat açık kafatası morfolojisiyle yüz tahmininin ortaya koyduğu gerçeklerin üzerinde aşırı değer verilmemeli, kanıtlanmış değerlerinden dolayı takdir edilmelidirler.

Kombine Metotta ise her iki yöntemin bazı yönleri kullanılmakta ve buna ek olarak farklı uygulamalar da yapılmaktadır. Hem yumuşak doku kalınlık işaretleri kullanılarak uygulayıcı hataları azaltılmakta hem de anatomik noktalar değerlendirilmektedir (Nature Editorial, 1970). Ayrıca yüz kasları anatomik ilkelere sadık kalınarak, sanatsal bir yaklaşım olmaksızın, tekrarlanabilir şekilde ve diğer yöntemlere oranla ayrıntılı olarak modellenmektedir (Wilkinson C, 2010).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde adli bilimlerde çığır açan yeniliklerin tümünde olduğu gibi, yeniden yüzlendirme çalışmaları da teknolojinin ışığında farklı boyutlara ulaşmaktadır. Bilimsel verilerden dayanak alan ancak sanatçı duyarlılığını kaybetmeyen uygulayıcılar pek çok vakanın daha aydınlanmasını sağlayacaktır (Bulut Ö.,2014).

Yeniden yüzlendirme çalışmalarında uygulanan metotlar birbirine kıyas edildiğinde, en önemli nokta en doğru ve en verimli yüz tahminin yapılmasıdır. Bu nedenle yapılan yüzlendirme çalışmasının en kısa sürede, en doğru sonucu, en az maliyetle ortaya koyması beklenmektedir. Her ne kadar yapılan yüzlendirme çalışmalarında, en az maliyetle en doğru sonuç beklentisi mevcut ise de bu durumun her metotta aynı oranlarda aynı doğrulukta olduğunu söylemek mümkün olamamaktadır. Bu duruma en tipik verilebilecek örneklerden biri; Ulusal uygulamalar kapsamında, İstanbul metodu ile yüzlendirme uygulamalarında ilk başlarda Amerikan metodu olan, doku kalınlıklarının kafatası üzerine yerleştirilmesi ile yüzlendirme gerçekleştirilmekteydi. Ancak yapılan çalışmalar ile yüzlendirmenin daha ölçünleşmesi ve anlaşılır olması adına, diğer metotlardan farklılaştırılarak ortaya konulan ve literatürde de kumpas kullanmak suretiyle yumuşak doku kalınlığı metoduna benzeyen ilk defa 2002 senesinde Bari'de yapılan IACI bienalinde sunulmuş olan ve İstanbul metodu olarak adlandırılan bu yöntem ilgi uyandırmayı başarmıştır.

Uygulamada var olan birçok metot içinde İstanbul metodunu farklı kılan; doku kalınlıklarının aynı veya birbirine yakın olduğu bölgelerin bulunmadı olup, bu metotta doku kalınlıklarının işaretlenmiş olduğu noktalar bulunmamaktadır. Bu metodun yapım aşaması, kimliklendirme öncesi yapılacak adımların tamamlanması sonrası kafatasının ilk etapta Frankfurt düzlemine yerleştirilmesi ve mandibulanın, oklüzyona dikkat edilmek koşuluyla, kafatasına yerleştirilmesiyle başlamaktadır. Kafatası doku kalınlık ortalamalarına göre ilgili yerlerin bu ortalamaya yakın kille yahut plasterinle kaplanması sonrası temporal adele grupları haricinde saçlı derinin hepsi olmak üzere

glabella, alın, orbitanın çevresi, zigomatik ark, mandibula, nasal kemik ve maksillanın ön kısmı tümüyle seçime göre kaplanmaktadır. Kille kaplanan bölgelerde titiz olarak kumpasla doku kalınlığı değerleri kontrol edilmektedir. Bu kontrolde doku kalınlığı ölçüsü sabitlenmiş kumpas kullanılmakta ve değerden az veya fazla olan kısımlar traşlanarak düzeltilmektedir. Böylelikle bu aşama sonunda her uygulayıcı metoda bağlı kaldığı takdirde aynı kafatası üzerinde tıpatıp birbirine benzeyen bir ilk örnek elde edebilmektedir. Şekillendirme aşamasında; gözlerin, burun yapısının, kulak ve dudakların meydana getirilmesi ile birlikte insan yüzü için belirlenmiş kurallardan ve kafatası ile yüz ilişkisiyle ilgili yapılmış çalışmalardan yararlanılarak yüzün ortaya çıkarılması sağlanmaktadır. Yüz meydana getirildikten sonra her yönden fotoğraflanmaktadır. Hatta uygulayıcının isteğine bağlı olarak büst üzerinde saç ilavesi yapılabilmekte olup, bunun dışında elde edilen fotoğrafların bilgisayara aktarımı ile saç bıyık ve sakal gibi değişik alternatifler uygulanarak çıktısı elde edilebilmektedir.

Farklılaştırılmış alternatifleri barındıran oluşturulmuş tahmini yüzler, kayıp yakınlarına gösterilerek kimliklendirme yapılmaya çalışılmaktadır. Şayet kayıp kişilere ait elde fotoğraflar varsa uzman tarafından tekrar değerlendirilme yapılması gerekmektedir. Ancak kayıp kişilere ait elde fotoğraf bulunamaması halinde veyahut uygulayıcıların doku kalınlığı uygulamasında her birinin farklı yorum katması halinde gerçekleştirilen yüzlendirmelerde hata oranlarının çok yüksek olduğu gözlemlenmektedir.

Bu nedenle dünya üzerinde yüzlendirme çalışmaları yapan uzmanlar tarafından en geçerli üç yüzlendirme metodu olarak yukarıda bahsi geçen yumuşak doku kalınlığı metodu, anatomik metot ve kombine metot gösterilmektedir. Bu metotlardan yumuşak doku kalınlığı metodunda sadece skalalara bağlı kalmak zorunda olunduğu için osteoloji ve anatomi bilgisi olmayan ve hatta sanatsal eğitimi ve becerisi bulunmayan kişiler bile kolaylıkla yüzlendirme yapmaktadır. Kısa sürede sonuç alınsa da bu skalalarda kişinin kilosu, hastalığa bağlı bir deformasyonu veya cerrahi ve estetik operasyonları dikkate alınmadığından doğruluğu konusunda tereddütler oluşturmaktadır. Yeniden yüzlendirme metotlarından ikincisi olan anatomik metotta ise; yüzde bulunan tüm kasların ve kraniyometrik ve sefalometrik noktaların yerleri

çok önemli olduğundan çok hassas ölçümlerle yeniden yüzlendirme yapılmaktadır. Bu metotta uygulayıcının ve uzmanın osteoloji ve anatomi bilgisinin en üst seviyede olması gerektiği vurgulanmalıdır. Bu sebeple de yüzlendirme çalışması yumuşak doku kalınlığına göre daha doğru sonuçlar verse de süre uzayacak ve sanatsal olarak çalışma yapılması gerekliliği ortaya çıktığı için uygulayıcının yorumu sonuca etki edecektir. Ayrıca, saç şekli ve yapısı, kaş şekli gibi bazı durumların anatomik olarak tahmini neredeyse imkânsızdır. Ayrıca Gerasimov metodu olarak bilinen bu metotta Gerasimov'un yazdıklarının tam anlaşılamamış olmasından dolayı yaptığı uygulamalar gerekli itibarı görmemiştir. Üçüncü metot olan kombine metotta hem anatomik metotta olduğu gibi kafatası üzerinde kaslar yerleştirilir hem de yumuşak doku kalınlığı metodunda olduğu gibi referans noktalar üzerinde doku kalınlıklarına göre yüzlendirme tamamlanır. Bu metotta anatomik bilgi, doku kalınlığı skalaları ve sanatsal yorum bir arada kullanıldığı için daha etkili ve doğru sonuçlar alınmaktadır.

Hem anatomik metodun hem de yumuşak doku kalınlığı metodunun kendisine özgü avantajları ve dezavantajları mevcut olup, uygulayıcının hangi metodu kullanacağı eldeki kafatası ve içinde bulunulan duruma göre değişmektedir.

Anatomik Metotta, ayrıntıya önem verilmesinin arka planında; iyi bir anatomi ve biyomekanik bilgisi gerektirmesi ve uzun zaman alması bir dezavantaj olsa da, herhangi bir veri tabanına dayanmaması özellikle çok eski tarihli kafataslarına hayat verilmesinde tercih edilmesini sağlamaktadır.

Anatomik metodun yaratıcısı ve ilk uygulayıcısı sayılan Mikhail M. Gerasimov ve yetiştirdiği öğrencileri, yüzün kas yapısı üzerinde uzun soluklu çalışmalar yapmışlar ve çalışma yöntemlerini bu bilgilerinin üzerine oturtturmuşlardır. Teknik açıdan yeterli olsa bile, çok az adli bilim adamı bu tür ayrıntılı bilgilere vakıf olabilmektedir ki; yüz kaslarının yeri ve hacminin kişiden kişiye değişkenlik gösterebileceği de unutulmamalıdır.

Yumuşak Doku Kalınlığı Metodu yani Amerikan metodu; diğer metotlardan nispeten daha pratik olmasına rağmen deri kalınlık cetvellerinin çeşitliliği hata oranını

etkileyebilmektedir. Öte yandan ise örnek kitlelerin günümüz insanı olması sebebiyle veri tabanına kaynak bulma sıkıntısı yaşanmamaktadır ve bu durum adli olay çözümlemelerinde sıklıkla başvurulan bir yöntem olmasının sebebine dayanak teşkil etmektedir.

Amerikan metodu, anatomik metod yöntemine göre daha kısa sürede tamamlanabilmektedir.

Her iki metodun da ikinci aşamasında, yani bireysel özellikler ve geçiş bölgelerinin şekillendirilmesinde "sanatçılık" gerekmektedir. Zira yetersiz bir deneyim ve beceriyle yapılan çalışma aslına benzemeyen bir sonuç verebilmektedir.

Hangi metot kullanılırsa kullanılsın, antropoloji bölümünden Disiplinlerarası yardım alınmadan yapılan bir yeniden yüzlendirme çalışmasının güvenilirliği kuşkusuz her zaman tartışmalı olacak olup, "Rise of Forensic AnthropoIogy" adlı makalesinde İşcan; "Geçtiğimiz 10 yıl süresince, yeniden yüzlendirme uzmanlarının sayısında bariz bir artış görülmüştür, ancak yüzlendirme tekniklerinin kalitesi ve başarısı aynı oranda gelişme gösterememiştir. Bunun nedenlerinin başında antropolog yardımı almadan ‘yaratıcılıkla’ çalışan yetersiz uygulayıcılar gelmektedir." hususlarının altını çizmekle belki de bugüne kadar bu alanda çalışan ve çalışacak olanlarla ilgili en doğru tespiti yaparak çok önemli bir konuya dikkat çekmektedir.

İskeleten kimliklendirme yapılırken:

1-Biyolojik profil belirleme, travmatik ve patolojik değerlendirme ve DNA analizleri gibi işlemlerin ardından tamamalayıcı bilgi sağlamak açısından yeniden yüzlendirme yapılmalıdır.

2-Kayıp şahsın karşılaştırılabileceği bir veri olduğu takdirde yeniden yüzlendirme önem kazanmaktadır.

ÖZET

Yeniden Yüzlendirmede Kullanılan Metotların Karşılaştırmalı Analizi

Yüz, canlıların dışarıya açılan penceresidir. Genellikle, duyu kabiliyetlerinin gerçekleştirildiği göz, burun, ağız ve kulak gibi elzem organların bir arada bulunduğu bir bölgedir. Yüzün fiziki görünümü, kemik, cilt, deri altı doku, kas ve dişleri içeren anatomik yapıların bir bütünü sonucu oluşmaktadır. Bu yapıların anatomik dizilimi ve şekil farklılıkları sonucu her bir dizilim her bir bireyin birbirinden farklı karakteristiklere sahip bireyler olmasına sebep olur. Detaylı şekilde incelendiğinde her insan yüzünün kendisine has bir takım morfolojik özellikler taşıdığı görülmektedir.

Adli bilimlerde, yüz yapısının incelenmesinin ve analizinin kimlik tespiti açısından büyük bir önemi bulunmaktadır. Bireylerin yüz özellikleri üzerinde yapılan çalışmalar ile kimlik tespiti çalışmaları gerek ölmüş bireylerin gerek aranan suçluların gerek hafıza kaybı veya kaybolmuş çocukların ve şahısların tespit edilebilmesi için gereklilik oluşturmaktadır. Yüz morfolojisi üzerinden kimlik tespiti için fasiyal rekonstrüksiyon, kraniofasiyal süperimpozisyon, fasiyal doku kalınlığı ve adli yaşlandırma gibi farklı çalışma alanlarından faydalanılabilir. Bu çalışma alanlarından olan fasiyal rekonstrüksiyon (yeniden yüzlendirme) farklı metotlarla uygulanmaktadır. Fasiyal rekonstrüksiyonda uygulanan bu metotlarla ölmüş bireylerin kafatası üzerinde yapılan çalışmalar sonucu kişinin yüz özellikleri ortaya çıkarılarak kim olduğunun tespiti aşamasında bilgiler vermektedir.

Bu tez çalışması ile yeniden yüzlendirmede kullanılmakta olan metotların neler olduğu, uygulamalarının nasıl yapıldığı ve avantajları ile dezavantajları belirlenerek tüm metotların karşılaştırılmaları sağlanarak analiz edilecektir.

Anahtar Kelimeler: adli bilimler, adli antropoloji, fasiyal rekonstrüksiyon, yeniden yüzlendirme

SUMMARY

Comparative analysis of the methods used in facial reconstruction

The face is the window of living things. Generally, it is an area on which essential organs such as eyes, nose, mouth and ear where sensory capabilities are carried out are located together. The physical appearance of the face is a result of a combination of anatomical structures including bone, skin, subcutaneous tissue, muscles and teeth. As a result of the anatomical arrangement and shape differences of these structures, each sequence causes each individual to have different characteristics. In detail, it is seen that every human face has a number of specific morphological features. In forensic sciences, the analysis of the facial structure is of great importance in terms of identification. Facial reconstruction, craniofacial superimposition, and forensic aging can be used for identification through facial morphology. Facial reconstruction, one of these study areas, is applied in different ways and methods. With these methods applied in facial reconstruction, morphological features before dead are tried to be understood by revealing the facial features of the individual as a result of the studies on the skull of the deceased individuals.

In this thesis, a comparative analysis of all methods will be done by determining what the methods used in the facial reconstruction are, how the applications are made, what are the the advantages and disadvantages.

Keywords: forensic science, forensic anthropology, facial reconstruction

KAYNAKLAR

ADAMS J. B. (2007) Ph.D., Forensic Anthropology , Forensic Anthropology, Copyright © 2007 by Infobase Publishing , Chelsea House, An imprint of Infobase Publishing

AKA S., ŞAKUL U.(2007) Kimliği Bilinmeyen Bir Olgunun Anatomik Yeniden Yüzlendirme Tekniği İle Kimliklendirilmesi, Adli Bilimler Dergisi / Turkish Journal Of Forensic Sciences, 6(1): 65 - 70

AKINCI K., ELHAN A. (1995) Anatomi 1. Cilt, Güneş Kitabevi

ALTUNÖZ YONUK A. (2014) ADLİ SANAT: YENİDEN YÜZLENDİRME, AKDENİZ SANAT DERGİSİ , Cilt 7, Sayı 13,

ANGEL L. (1978) Restoration Of Head And Face For İdentification, Proceedings Of Meetings Of American Academy Of Forensic Science, St Louis, MO

ARCHER M.S., BASSED R.B., BRIGGS C.A., LYNCH M.J. (2005) Social isolation and delayed discovery of bodies in houses: The value of forensic pathology, anthropology, odontology and entomology in the medico-legal investigations. Forensic Science International. 151:259‑265.

AUGE, M., COLLEYN, J.P. (2005) "Antropoloji", Dost Kitabevi Yayınları , 7-15¬27.

AULSEBROOK, W.A., İŞCAN, M.Y., SLABBERT, J.H., BECKER, P. (1995) Superimposition and Reconstruction in Forensic Facial Identification: A Survey, Forensic Science International, 1995, 75 (2-3): 101-120

BALUEVA, CONANT E. (2003) Man of 1,000 faces. Archaeology Magazine 56, 4: 48.

BASÇİFTÇİ FA, UYSAL T, BÜYÜKERKMEN A. (2002) Determination and Holdaway soft-tissue norms in Anatolian Turkish adults. Am J Orthodontics Dentofacial Orthopedics 2002;123(4)395-400.

BAŞCİFTCİ FA, UYSAL T, BÜYÜKERKMEN A. (2004) Craniofacial structure of Anatolian Turkish adults with normal occlusions and well balanced faces. Am J Orthod Dentofacial Orthop ;125:366-72.

BİLGE Y. , KEDİCİ S. , DOĞAN ALAKOÇ Y., ÜLKÜER K.Ü. , İLKYAZ Y.Y.(2003) The İdentification Of A Dismembered Human Body: A Multidisciplinary Approach, Forensic Science International 137 (2003) 141–146

BİNGÖL S. (2010) "Osmanlı Devleti'nde Adli Olaylarda Kriminalistik Tekniklerin Uygulanması Ve Krimi-Nalistik Biliminin Doğuşu", (20-24 Eylül 2010) XVI. Türk Tarih Kongresi Bildirileri, Ankara

BİNGÖL S. (2011) Osmanlı Devleti'nde Tanzimattan Sonra Kriminal Kimlik Tespit Yöntemlerine Dair Notlar Ve Belgeler, Belleten Cilt :Lxxv Sayı 274 , SYF 846-879

BOWERS C.M. (2004) Forensic Dental Evidence. An Investigator's Handbook. Elsevier Academic Press. New York. USA. s: 22-58.

BROTHWELL, D. (1981). Diggin Up Bones: The Excavation, Treatment and Study Of Human Skeletal Remains. Cornell University Press.

BULUT Ö. , HIZLIOL İ. (2014) Kırık Kafatası Kemiklerinin Rekonstrüksiyonu Ve Adli Kimliklendirmeye Pozitif Etkisinin Tek-Kör Çalışma Yöntemi İle Değerlendirilmesi, Adli Bilimler Dergisi, Cilt 13 Sayı 4, 2014

BULUT Ö., HIZLIOL İ. (2014) Manchester Metodu İle Yeniden Yüzlendirme, ankara üniversitesi antropoloji dergisi sayı 27 s, 17-28

BULUT Ö. (2011) Adli Kimliklendirmede Yaşa Bağlı Olarak Yüz Bölgesinde Görülen Morfolojik Varyasyonların Analizi Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Antropoloji (Paleoantropoloji Anabilim Dalı, Ankara)

BULUT Ö. (2015) Adli Kimliklendirmede Yaşa Bağlı Olarak Yüz Bölgesinde Görülen Morfolojik Varyasyonlar, Ankara Üniversitesi Dil Ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Antropoloji Dergisi, Sayı: 30 Sayfa: 075-090

BULUT Ö., HIZLIOL İ. (2014) Kırık Kafatası Kemiklerinin Rekonstrüksiyonu ve Adli Kimliklendirmeye Pozitif Etkisinin Tek–Kör Çalışma Yöntemi ile Değerlendirilmesi Adli Bilimler Dergisi – Cilt:13 Sayı:4

BULUT Ö., SİPAHİOĞLU S. , HEKİMOĞLU B. (2014) Facial Soft Tissue Thickness Database For Craniofacial Reconstruction İn The Turkish Adult Population, Forensic Science International 242 (2014) 44–61

BULUT Ö. (2012) Yeniden Yüzlendırme: Sanat Mı, Bilim Mi?, Adli Bilimler Dergisi / Turkish Journal Of Forensic Sciences, 11 (2): 40 - 46

BUTLER, J.M. (2005). Forensic DNA Typing: Biology, Technology and Genetics of STR Markers. Academic Press

CANPOLAT E., YÜKSELOĞLU E.H. (2018) Doğal Afet Yönetimi Ve Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesi, 2018 Published İn 2ND International Symposium On Natural Hazards And Disaster Management 04-06 MAY 2018 (ISHAD2018 Sakarya Turkey)

CARLİE TN, SAUNDERS SR. (1999) Midline facial tissue thicknesses of subadults from a longitudinal radiographic study. J Forensic Sci. 1999;44(1):61-7.

CAVANAGH D, STEYN M. (2011). Facial reconstruction: Soft tissue thickness values for South African black females. Forensic Science International; 206 (1-3): 215. el-215. e7.)

CHRİSTENSEN AM., PASSALACQUA NV., BARTELİNK E. (2014). Forensic Anthropology: Current Methods and Practice. Elsevier, Oxford pp:199-219.

CHUNG JH, HANFT VN, KANG S. (2003) Aging and photoaging. J Am Acad Dermatol 49 (4): 690-703

CLAES P., VANDERMEULEN D., DE GREEF S. , WİLLEMS G., CLEMENT J.G., SUETENS P. (2010) Review Article Computerized Craniofacial Reconstruction: Conceptual Framework And Review, Forensic Science International 201 (2010) 138–145

CODİNHA S. (2009) Facial soft tissue thicknesses for the Portuguese adult population. Forensic Science International. 184 (1- 3): 80. el-80. e7

COLEMAN S. (2004) Structural Fat Grafting St. Louis, MO: Quality Medical Publishing,

COLEMAN SR, GROVER R. (2006) The anatomy of the aging face: volume loss and changes in 3-dimensional topography. Aesthetic Surgery Journal 26 (1): S4-S9.)

ÇELİK T. (2015) Kimliklendirmede Kullanılan Yeniden Yüzlendirme, Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı Bitirme Tezi, İzmir

ÇÖLOĞLU S. (1999) Adli Olaylarda Kimlik Belirlenmesi. Adli Tıp Cilt 2. (ed) Soysal Z., ÇAKALIR C. İstanbul Üniversitesi Basımevi. İstanbul. s: 73–92.

ÇÖLOĞLU S., İŞCAN, M.Y. (1998) Adli Osteoloji. İstanbul: Nadir Kitap

DE FOREST P.R., GAENSSLEN R.E., LEE H.C. (1983) Forensic Science; An Introduction to Criminalistics. McGraw-Hill Inc. New York. s: 4‑15.

DE GREEF S. , CLAES P. , VANDERMEULEN D. , MOLLEMANS W. , SUETENS P., WİLLEMS G. (2006) Large-Scale İn-Vivo Caucasian Facial Soft Tissue Thickness Database For Craniofacial Reconstruction, Forensic Science International 159S, S126–S146

DJURIC, M., DUNJIC, D., DJONIC, D., SKINNER, M. (2007) Identifications of victims from two mass graves in Serbia: Evaluation of Classical Markers of identity. Forensic Sci İnt. 172 (2-3), 125-9

DOMARACKİ M, STEPHAN CN. (2006) Facial Soft Tissue Thicknesses in Australian Adult Cadavers. Journal of Forensic Sciences ; 51 (1): 5-10.)

DUMONT E.R. (1986) Mid-facial tissue depths of white children: an aid in facial feature reconstruction. J Forensic Sci 1986;31(4):1463-9

DUMONT J. P. (1986) Prologue To Ethnography or Prolegomena to Anthropology, Current Anthropology, 47, 3, (485)

EGGELING H. V. (1913) Die Leistungsfahigkeit Physiognomi - Scher Rekonstruktionsversuche Auf Grundlage Des Schadels. Archiv Für Anthropologie 12: 44–47.

EL-MEHALLAWİ IH, SOLİMAN EH. (2001) Ultrasonic assessment of facial soft tissue thicknesses in adult Egyptians. Forensic Science International. 117 (1-2): 99-107.

EVİSON, M.P., IWAMURA, E. S. M., GUİMARÃES, M.A.G. (2016). Forensic facial reconstruction and its contribution to identification in missing person cases. In Morewitz, S.J. and Sturdy COLLS, C. (eds.), Handbook of Missing Persons, New York: Springer, p. 427-41

FEDOSYUTKİN BA, NAİNYS JV. (1993) The relationship of skull morphology to facial features. Forensic analysis of the skull. New York: Wiley-Liss : p. 199-213.)

GARLIFF, 1984 GATLIFF B. P. (1984) Facial sculpture on the skull for identification. The American Journal of Forensic Medicine and Pathology 5, 4: 327–332.

GARLİE, T.N., SAUNDERS, S.R. (1999) Midline facial tissue thicknesses of subadults from a longitudinal radiographic study. J Forensic Sci. Jan;44(1):61-7

GERASIMOV M. M. (1949) Osnovy vostanovleniia litsa pocherepo, Izdat. Akademii Nauk SSSR, Moskva.

GERASIMOV M. M. (1971) The face finder; translated from the German by Alan Houghton Brodrick. Hutchinson & Co., London.

GERASIMOVM.M. (1955) Vosstanovlenie lica po cerepu, Izdat. Akademii Nauk SSSR, Moskva.

GERASİMOV M. (1955) The Reconstruction of the Face from the Basic Structure of the Skull. Moscow: Nauka.

GERASİMOV M. (1971) The face finder; translated from the German by Alan Houghton Brodrick. London, UK: Hutchinson & Co

GERASİMOV M. M. (1970) Nature Editorial 1970, NATURE EDITORIAL : Nature 228, 5266: 98–98.

GERASSIMOW M. M. (1968) Ich suchte Gesichter. C. Bertelsmann Verlag, Gutersloh.

GİBSON, 2008 GIBSON L. (2008) Forensic art essentials. Elsevier, Burlington.

GÖZİL R., KESKİL S., ÇALGÜNER E. , SEVİM A., ÖNAL B., BAYKANER K., (1996), "Neurocranium Morphology As Determined By Assimetries Across Basis Crania" Journal Of Anatomy,189, Sayfa: 673-675.

GUYOMARC'H P., SANTOS F., DUTAILLY B., COQUEUGNIOT H. (2013) Facial soft tissue depths in French adults: variability, specificity and estimation. Forensic Science International 231, 1–3: 411.e1–411.e10.

GÜNAY I., ŞARBAK A. (2015) Bibliography of Human Osteology Studies in Turkey (1930-2014), Scholars Journal of Arts, Humanities and Social Sciences Sch. J. Arts Humanit. Soc. Sci. ; 3(5A):1003-1026 ISSN 2347-9493 (Print)

HARBALİOĞLU S. (2011) Diş Hekimliğinde Yeniden Yüzlendirme Çalışmalarının Yeri ve Önemi, Bitirme Tezi, E.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi, İzmir.

HELMER R. (1984) Schadelidentifizierung durch elektronische Bildmischung. Heidelberg: Kriminalistik-Verlag.

HERBERT ULLRICH, CARL N. STEPHAN (2016) Anthropologıe Lıv/2 Pp. 97–107, Herbert Ullrich,1 Dr. Rer. Nat. And Carl N. Stephan,2,3 Ph.D., Mıkhaıl Mıkhaylovıch Gerasımov's Authentıc Approach To Plastıc Facıal Reconstructıon

HIS W. (1895) Anatomische Forschungen über Johann SebastianBach's Gebeine und Antlitz nebst Bemerkungen über deşsen Bilder. Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse der Königlichen Sachsischen Gesellschaft der Wissenschaften 22: 379–420.

HOUCK, M., SİEGEL, J. (2010). Fundamentals of Forensic Science. Academic Press

http://laurelines.typepad.com.

http://www.maricope.edu.

Interpol, (2014). DVI Guide.

IŞIK M. (2007) Facia Kurbanlarının Kimliklendirilmesinde Karsılasılan Sorunlar Ve Uluslararası İşbirliği, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Disiplinlerarası Adli Tıp Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, ANKARA

İŞCAN, M.Y (1995) Forensic Anthropology Around the World", Forensic Science International; 74 (1-2): 1-3.

İŞCAN, M.Y, Steyn, M. (2013) The Human Skeleton In Forensic Medicine. Charles C. Thomas.

İŞCAN, M.Y. (1993) Craniofacial Image Analysis and Reconstruction, Forensic Analysis of the Skull, Ed.: İşcan, M.Y. Wiley-Liss Publication, : 1 -10.

JOBLİNG, M.A., GİLL, P. (2005) Encoded Evidence: DNA in Forensic Analysis. Nat Rev Genet. 5(10), 739-51

KEDİCİ, S., DÖKMEZ, B. (2003) İnsan Yüzünün Cinsiyete Bağlı Farklılıkları ve Yeniden Yüzlendirmede Uygulanması, Adli Bilimler Dergisi, 8(1): 63-70

KİRMAN, R, (1999) "Türk Toplumuna Özgü Fasiyal Yumuşak Doku Kalınlıkları", Istanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü Basılmamış Doktora Tezi: 1999. 1-61.

KOÇAK A. , AKTAŞ E. Ö. (2008) Diş Hekimleri Ve Diş Hekimliği Öğrencileri İçin Adli Tıp, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, İzmir

KOÇAK U., YAĞAN M., ÖZER E., KAÇAR E. (2013) İnsan İskeletinden Kimliklendirmede Kemik Protezlerinin Önemi: Olgu Sunumu, Adli Tıp Bülteni Cilt 18, Sayı 1

KOLLMANN J., BÜCHLY W. (1898) Die Persistenz der Rassen und die Reconstruction der Physiognomie prahistorischer Schädel. Archiv für Anthropologie 25: 329–359.

KROGMAN WM, ISCAN MY. (1986) The human skeleton in forensic medicine. Springfield: Charles C. Thomas.

KÜRKÇÜOĞLU A. , KARACA BOZDAĞ Z. , OĞUZ Ö. (2016) Dudak Pozisyonlarının Adolesan Sınıf I Bireylerde Cinsiyete Bağlı Değerlendirilmesi, Şişli Etfal Hastanesi T›p Bülteni, Cilt: 50, Say›: 2, 2016 / The Medical Bulletin of Şişli Etfal Hospital, Volume: 50, Number 2

KÜRKÇÜOĞLU A. , ŞİMŞEK K. , ÜYEL Y. (2009) Fasiyal Doku Kalınlığı Ölçüm Teknikleri ve Önemi, Dirim Tıp Gazetesi 2009: yıl: 84 sayı: 4 (125-132)

LEBEDİNSKAYA G, BALUEVA T, VESELOVSKAYA E. (1993) Development of methodological principles for reconstruction of the face on the basis of skull material. Forensic Analysis of the Skull, New York: Wiley-Liss Inc.

LEMPERLE G, et al (2001) A classification of facial wrinkles. Plastic and Reconstructive Surgery 108 (6): 1735.)

LODHA A. , MEHTA L. , M.N. PATEL , SHOBHANA K. M. (2016) Facial soft tissue thickness database of Gujarati population for forensic craniofacial reconstruction, Egyptian Journal of Forensic Sciences 6, 126–134

MANHEİN M.H., LİSTİ C.A., BARSLEY R.E. (2000) In vivo facial tissue depth measurements for children and adults. J Forensic Sci 2000;45(1):48-60.

MERGEN AB., İŞCAN MY. (2007) Kitle Mezarlarında Bulunan Uzun Kemiklerden Cinsiyet Tayini, Adli Bilimler Dergisi, Cilt: 6, Sayı: 1, Mart 2007, Sayfa: 7-16

MERKEL F. (1900) Reconstruction Der Büste Eines Bewohners Des Leinegaues. Archiv Für Anthropologie 26: 449–457.

MEŞE C. (2013) Adli Antropolojide Isırık İzlerinden Kimliklendirme, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Antropoloji (Fizik Antropoloji) Anabilim Dalı, Ankara

MOORE, L.K. (2002) İnsan Embriyolojisi 6. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi;. s.236-42

New York Times'a Özel Telgraf (1913) SPECIAL CABLE TO THE NEW YORK TIMES, 1913: Sketch identifies skull of Descartes. The New York Times January 26: C4.

ÖZDEMİR A. (2016) T.C. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Adli Bilimler Doktora Programı Adli Antropolojide Görüntüden Kimlik Tespiti Yapılması, Kimlik Tespitinde Uygulanan Yöntemler Ve Yeniden Yüzlendirme, Ankara

ÖZER İ., SAĞIR M. (2002) Diskriminant Analizi Yardımıyla Kafatasından Cinsiyet Tayini, Ankara Üniversitesi Dil Tarih Coğrafya Fakültesi Antropoloji Dergisi, Sayı 14, Sayfa115-126

ÖZTÜRK G.E. (2015) Adli Dna Ve Kimliklendirme, T.C, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Bitirme Tezi, İzmir

PEHLİVAN S., SEVİM EROL A. (2014) Kafa İskeletinde Erken Sütür Kaynaşmasına Bir Örnek, , Adli Bilimler Dergisi – Cilt:13 Sayı:4

PHİLLİPS V, SMUTS N. (1996) Facial Reconstruction: Utilization Of Computerized Tomography To Measure Facial Tissue Thickness İn A Mixed Racial Population. Forensic Science International.; 83 (1): 51-59

PRAG, J., NEAVE, R. (1997) Making Faces: Using Forensic and Archaeological Evidence, Texas A & M University Press, 1997.

PRETTY, I.A., SWEET, D. (2001). A Look at Forensic Dentistry Part 1: The Role of Teeth in the Determination Of Human Identity. 190 (7), 359-66

REED A. HOLDAWAY R.A. (1983) A soft tissue sefalometrik analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. American Journal of Orthodontics;84(1):1-28

RHİNE J, CAMPBELL H. (1980) Thickness Of Facial Tissues İn American Blacks. Journal Of Forensic Sciences ; 25 (4): 847

RİNCHON S, ARPİTA S, MAHİPAL S AND RAJEEV K (2018) 3D Forensic Facial Reconstruction: A Review Of The Traditional Sculpting Methods And Recent

Computerised Developments, International Journal Of Forensic Sciences ISSN: 2573-1734, Int J Forens Sci, 3(1): 000134

RÖHRER-ERTL O. (1983) On a newly modified method for plastic reconstruction of the face using the skull (based on Kollman data), Anthropol Anz 1983;41 (31:191-208)

RYNN C, WİLKİNSON CM, PETERS HL. (2008) Prediction of nasal morhology from the skull, in 13th Conference of the International Asociation of Cranifacial Identification (IACI), Dundee.

RYNN C, WİLKİNSON CM, PETERS HL. (2010) Prediction Of Nasal Morphology From The Skull. Forensic Sci Med Pathol ; 6 (1): 20-34.

RYNN C. (2006) Craniofacial Approximation and Reconstruction: tissue depth patterning and the prediction of the nose, Phd dissertation, University of Dundee,

RYNN C. , WİLKİNSON C. M., PETERS H. L. (2009) Prediction of nasal morphology from the skull, Forensic Sci Med Pathol, Accepted: Humana Press 2009

RYNN C., WILKINSON C.M., (2006) Appraisal Of Traditional And Recently Proposed Relationships Between The Hard And Soft Dimensions Of The Nose İn Profile. American Journal Of Physical Anthropology 130: 364–373.

SAĞLAM, Ş. AM, GAZİLERLİ Ü. (2001) Analysis of Holdaway Soft Tissue measurements in children between 9 and 12 years of ages. European Journal of Orthodontics 23 31:287-94

SAHNİ D, et al. (2002) Preliminary study on facial soft tissue thickness by magnetic resonance imaging in Northwest Indians. Forensic Science Communications; 4(1).

SARITAŞ M.Z. (2015) Adli Tıp Uygulamalarında 3d (Üç Boyutlu) Teknolojinin Kullanımı (Uzmanlık Tezi), Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Denizli

SEVER M. (2007) Adli Antropoloji " Yeniden Yüzlendirme" Çalışmalarında Mevcut Yumuşak Doku Kalınlık Cetvellerinin Türkiye'de Uygulanabilirliği , Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Antropoloji Anabilim Dalı, Ankara

SHORTO R. (2008) Descartes' Bones: A Skeletal History Of The Conflict Between Faith And Reason. Doubleday, New York.

SMİTH S.L, BUSCHANG P.H. (2001) Midsagittal facial tissue thicknesses of children and adolescents from the Montreal growth study. Forensic Sci 2001 ;46(6):1294-302.

STARBUCK J.M., WARD R. E. (2007) The Affect Of Tissue Depth Variation On Craniofacial Reconstructions. Forensic Scienceınternational 172, 2–3: 130–136.

STEPHAN C, MURPHY S. (2008) Mouth Width Prediction İn Craniofacial İdentification: Cadaver Tests Of Four Recent Methods, İncluding Two Techniques For Edentulous Skulls. Journal Of Forensic Odonto-Stomatology 2008; 27:2-7

STEPHAN C. N. (2002) Facial Approximation: Falsification Of Globe Projection Guideline By Exophthalmometry Literature. Journal Of Forensic Sciences 47, 4: 1–6.

STEPHAN C. N. (2006) Beyond The Sphere Of The English Facial Approximation Literature: Ramifications Of German Papers On Western Method Concepts. Journal Of Forensic Sciences 51,4: 736–739.

STEPHAN C. N. (2009) Craniofacial İdentification: Techniques Of Facial Approximation And Craniofacial Superimposition. In: S.Blau, D. H. Ubelaker (Eds.): Handbook Of Forensic Anthropology And Archaeology. Pp. 304–321. Left Coast Press, Walnut Creek.

STEPHAN C. N. (2015) Facial Approximation – From Facial Reconstruction Synonym To Face Prediction Paradigm. Journal Of Forensic Sciences 60, 3: 166–571.

STEPHAN C. N., HENNEBERG M. (2001) Building Faces From Dry Skulls: Are They Recognized Above Chance Rates? Journal Of Forensic Sciences 46, 3: 432–440.

STEPHAN C. N., HENNEBERG M. (2003) Predicting Mouth Width From İnter-Canine Width – A 75% Rule. Journal Of Forensic Sciences 48, 4: 725–727.

STEPHAN C. N., HENNEBERG M., SAMPSON W. (2003) Predicting Nose Projection And Pronasale Position İn Facial Approximation: A Test Of Published Methods And Proposal Of New Guidelines. American Journal Of Physical Anthropology 122: 240–250.

STEPHAN C.N., MURPHY S.J. (2008) Mouth Wıdth Predıctıon In Cranıofacıal Identıfıcatıon: Cadaver Tests Of Four Recent Methods, Includıng Two Technıques For Edentulous Skulls, Article İn The Journal Of Forensic Odonto-Stomatology 26(1):2-7

STEPHAN CN, HENNEBERG M. (2003) Predicting mouth width from inter-canine width—a 75% rule. J Forensic Sci; 48 (4): 725-7.

STEWART T. D. (1982) Pioneer Contributions Of Harris Hawthorne Wilder, Ph.D., To Forensic Sciences. Journal Of Forensic Sciences 27, 4: 754–762.

SUZUKİ K. (1948) On the thickness of the soft parts of the Japanese face. J Anthropol Soc Nippon 60: 7-11.

TAYLOR, K.T. (2001) Forensic Art and Illustration" CRC Pres, 49-480.

TEDESCHİ-OLİVEİRA SV, et al. (2009) Facial soft tissue thickness of Brazilian adults. Forensic Science International; 193 (1-3): 127, el-127. e7.

THOMPSON, T., BLACK, S. (2006). Forensic Human Identification An Introduction. CRC Press

TODD N, CARLİE, SHELLEY R. SAUNDERS (1999) Midline Facial Tissue Thickness of Subadults from a Longitudinal Radiographic Study, j Forensic Sci 1999;44(1):61 -7

TSHERNEZKY W. (1975) The Reconstruction Of Face On The Base Of Structure Of Skull: Translation With Some Shortages By W. Tshernezky. Unpublished Manuscript.

TUĞ A., DOĞAN Y., HANCI H. (2002) Kriminalistik Kriminoloji Değildir. Ankara Barosu Dergisi. Vol 2. s: 175-181).

TYRELL, A.J., EVİSİON, M.P., CHAMBERLAİN, A.T., GREEN, M.A. (1996) Computerized Three-Dimensional Facial Reconstruction, Journal of Forensic Science, 42(4):653-61

TYRELL, A.J., EVİSİON, M.P., CHAMBERLAİN, A.T., GREEN, M.A. (1996) Computerized Craniofacial Reconstruction: Conceptual Framework And Review, Forensic Science International 201,138–145

ULLRICH H. (1958) Die Methodischen Grundlagen Des Plastischen Rekonstruktionsverfahrens Nach Gerasimov. Zeitschrift Fur Morphololologie Und Anthropologie 49, 2: 245–258.

ULLRICH H. (1966) Kritische Bemerkungen Zur Plastischen Rekonstruktionsmethode Nach Gerasimov Auf Grund Personlicher Erfahrugen. Ethnographisch-Archäologische

ULLRICH H. (1967) Plastische Gesichtsrekonstructionen Urgeschichtlicher Menschen Nach Der Methode Von Gerasimov. Neue Museumskunde. VEB Deutsche Verlag Der

ULLRICH H., STEPHAN C. N. (2011) On Gerasimov's Plastic Facial Reconstruction Technique: New İnsights To Facilitate Repeatability. Journal Of Forensic Sciences 56, 2: 470–474.

ULLRİCH H. , STEPHAN C.N. (2016) Mikhail Mikhaylovic Gerasimov’s Authentic Approach To Plastic Facial Reconstruction , Anthropologie Liv pp 97-107

VANDERMEULEN D., CLAES P., DE GREEF S., WILLEMS G., CLEMENT J., SUETENS P. (2012) Automated Facial Reconstruction. In: C.M. Wilkinson, C. Rynn (Eds.): Craniofacial İdentification. Pp. 203–221. Cambridge University Press, Cambridge.

VERMEULEN L. (2012) Manual Forensic Facial Reconstruction. In: C. M. Wilkinson, C. Rynn (Eds.): Craniofacial İdentification. Pp. 184–192. Cambridge University Press, Cambridge.

VERZE, L. (2009) History of Facial Reconstruction, ACTA BIOMED 80: 5-12

W.M. KROGMAN AND M. Y. ISÇAN. SPRİNGFİELD: CHARLES C. THOMAS. (1986) The human skeleton in forensic medicine., American Journal of Phsycal Antropology, ISI Journal Citation Reports © Ranking :14/90 (Anthropology)22/50 (Evolutionary Biology)Online ISSN:1096-8644

WEBER F. F. (1922) First Face Rebuilding. The New York Times May 9: 15.

WELCKER H. (1883) Schiller's Schädel Und Todtenmaske, Nebst Mittheilungen Über Schädel Und Todtenmaske Kant's. Viehweg F And Son, Braunschweig.

WHİTNALL SE., (1921) Anatomy of the human orbit and accessory organs of vision. London: Oxford Medical Publications,)

WILKINSON C. (2004) Forensic Facial Reconstruction. Cambridge University Press, Cambridge.

WİLKİNSON C. (2010) (review) Facial Reconstruction - Anatomical Art Or Artistic Anatomy? , Journal Of Anatomy Pp. 235-250

WİLKİNSON C. (2005) Computerized Forensic Facial Reconstruction A Review of Current Systems,(review), Forensic Science, Medicine, and Pathology, Copyright © 2005 Humana Press Inc.

WİLKİNSON C.M. (2002) In vivo facial tissue depth measurements for white british children, j Forensic Sci 2002;47(3):459- 65

WİLKİNSON CM, MAUTNER SA. (2003) Measurement of eyeball protrusion and its application in facial reconstruction. Journal of Forensic Sciences; 48-(1): 12-16.

WİLKİNSON CM, MOTWANİ M, CHİANG E. (2003) The relationship between the soft tissues and the skeletal detail of the mouth. Journal of Forensic Sciences 48 (4): 728.

WİLKİNSON CM. (2002) In vivo facial tissue depth measurements for white british children, j Forensic Sci ;47(3):459- 65.

WİLKİNSON, C. (2010) Facial reconstruction anatomical art or artistic anatomy? J Anat,. 216 (2): p. 235-50.

WİLLİAMSON M.A., NAWROCKİ S.R., RATHBUN T.A. (2002) Variation in midfacial tissue thickness of African-American children, Forensic Sci ; 47(1):25-31

WON-JOON LEE, M.SC.; CAROLİNE M. WİLKİNSON, PH.D.; AND HYEON-SHİK HWANG, PH.D. (2012) An Accuracy Assessment Of Forensic Computerized Facial Reconstruction Employing Cone-Beam Computed Tomography From Live Subjects, Journal Of Forensic Science, March 2012, Vol. 57, No. 2

YAŞAR TEKE H., TURAN N., BİLGE Y., DURAN S., AKDUMAN B., GÖZLÜK P. (2010) Magnetik Rezonans İle Yüz Yumuşak Doku Kalınlıklarının Değerlendirilmesi: Ankara Örneği, Adli Tıp Dergisi / Turkish Journal Of Forensic Medicine, Cilt / Vol.:24, Sayı / No:3

ZEYFEOĞLU Y. , HANCI İ. H. (2001) İnsanlarda Kimlik Tespiti, Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi, Sted 2001 • Cilt 10 • Sayý 10• 375