

T.C.  
İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**Unilateral Maksiller Gömülü Kanine Sahip Bireylerde İstirahat  
ve Gülümseme Konumundaki Yüz Asimetrisinin 3 Boyutlu  
Stereofotogrametri ile Değerlendirilmesi**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dt. Ahmet Oğuz ŞAHAN**

**TEZ DANIŞMANI**

**Dr. Öğretim Üyesi Burçin AKAN**

**Haziran 2019**

**İZMİR**

T.C.  
İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**Unilateral Maksiller Gömülü Kanine Sahip Bireylerde İstirahat  
ve Gülümseme Konumundaki Yüz Asimetrisinin 3 Boyutlu  
Stereofotogrametri ile Değerlendirilmesi**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dt. Ahmet Oğuz ŞAHAN**

**TEZ DANIŞMANI**

**Dr. Öğretim Üyesi Burçin AKAN**

**Haziran 2019**

**İZMİR**

T.C.  
İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

TEZ ADI

UNİLATERAL MAKSİLLER GÖMÜLÜ KANİNE SAHİP BİREYLERİN İSTİRAHAT VE GÜLÜMSEME  
KONUMUNDAKİ YÜZ ASİMETRİLERİNİN ÜÇ BOYUTLU STEREOFOTOGRAFETRİ İLE  
DEĞERLENDİRİLMESİ.

TEZİ HAZIRLAYAN

Dt. Ahmet Oğuz ŞAHAN

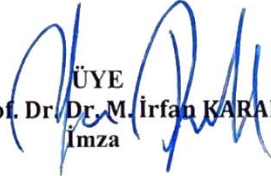
Ortodonti Anabilim Dalı Uzmanlık Programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma  
aşağıdaki jüri tarafından “Diş Hekimliğinde Uzmanlık Tezi” olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 14/06/2019




BAŞKAN  
Prof. Dr. Lale TANER  
İmza

Gazi Üniversitesi




ÜYE  
Prof. Dr. M. İrfan KARADEDE  
İmza

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi



ÜYE  
Doç. Dr. Enver YETKİNER  
İmza

Ege Üniversitesi



ÜYE  
Doç. Dr. İlknur VELİ  
İmza

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi



ÜYE  
Dr. Öğr. Üyesi Burçin AKAN  
İmza

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

## ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam süresince benden desteğini ve yardımını hiçbir zaman esirgemeyen, her zaman yanımda olduğunu bildiğim çok değerli hocam ve tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Burçin AKAN'a,

Değerli bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, üzerimde emeği geçen, Anabilim Dalı Başkanımız Prof.Dr.Dr. İrfan KARADEDE'ye ve öğretim üyelerimiz; Doç.Dr.Aslı BAYSAL'a, Doç. Dr. İlknur VELİ'ye ve Dr. Öğr. Üyesi Beyza KARADEDE ÜNAL'a,

İstatistiksel yöntem ve analizlerin belirlenmesinde katkılarından dolayı değerli dostum Aylin GÖÇÖĞLU'na,

Berber çok şey paylaştığımız, zor zamanları birlikte göğüslediğimiz değerli dostlarım Gökçenur GÖKÇE, Seda ERTÜRK, Sıla ULÇAY, M. Akif DİNÇER, Ali Rıza ÖZDURMUŞ, Sevgi KAPTIKAÇTI ve Metin Melik KUŞTEPE'ye,

Uzmanlık eğitimim boyunca beraber çalışmaktan zevk aldığım bana destek sağlayan tüm arkadaşlarıma ve çok değerli bölüm personelimize,

Hayatımın her döneminde önemli kararlarımda bana yol gösterici olan, beni her zaman destekleyen ve bugünlere gelmemi sağlayan, varlıkları ile bana güç veren annem Feyza ŞAHAN, babam Aziz ŞAHAN, kardeşim Tuğçe ŞAHAN, teyzem Feryal SAYIN ve anneannem Semin AKBULUT'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

Dt. Ahmet Oğuz ŞAHAN

HAZİRAN 2019

# İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY .....	i
ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
GRAFİKLER DİZİNİ .....	vii
TABLolar DİZİNİ .....	viii
1. Giriş.....	1
2. Genel Bilgiler.....	3
2.1. Maksiller Gömülü Kaninler.....	3
2.1.1. Maksiller Gömülü Kaninlerin Prevelansı.....	3
2.1.2. Maksiller Gömülü Kaninlerin Etyolojisi.....	3
2.1.3. Maksiller Gömülü Kaninlerde Görülebilecek Komplikasyonlar .....	5
2.1.4. Maksiller Gömülü Kaninlerin Teşhisi.....	6
2.2. Yüz Asimetrisi.....	9
2.2.1. Simetri ve Asimetri Tanımı.....	9
2.2.2. Yüz Asimetrisi Hakkında Genel Bilgiler .....	10
2.2.3. Yüz Asimetrisi Etiyolojisi.....	12
2.2.4. Yüz Asimetrisinin Teşhisi.....	13
2.3. Gülümseme Pozisyonunun Özellikleri ve Değerlendirilmesi .....	16
2.3.1. Gülümsemenin Sınıflandırılması.....	17
2.3.2. Gülümseme Stilleri.....	18
2.3.3. Gülümsemede Yüz Normlarını Değerlendirme Kriterleri .....	18
2.3.4. Farklı Maloklüzyonlara Göre Gülümseme Özellikleri.....	21
2.3.5. İdeal Gülümseme Normları .....	21
2.4. Doğal Baş Pozisyonunun Özellikleri ve Belirlenmesi .....	22
2.4.1. DOĞAL BAŞ POZİSYONU BELİRLEME YÖNTEMLERİ.....	22
2.4.2. Doğal Baş Pozisyonunu Belirlemede Kullanılan Yöntemlerin Güvenilirliği	24
3. Gereç ve Yöntem.....	26

3.1. Çalışmanın Dahil Etme ve Hariç Tutma Kriterleri .....	27
3.1.1. Dahil Etme Kriterleri.....	27
3.1.2. Çalışmanın Hariç Tutma Kriterleri .....	28
3.2. Çalışma Verilerinin Elde Edilmesi.....	28
3.2.1. Üç Boyutlu Yüz Görüntülerinin Elde Edilmesi ve Ölçümlerin Yapılması ....	28
3.3. İstatistiksel Analiz .....	43
4. Bulgular.....	44
4.1. Metod Hatasının Belirlenmesi.....	44
4.2. RMS Değerlerinin Karşılaştırılması.....	45
4.2.1. Grup İçi Karşılaştırmalar.....	45
4.2.2. Gruplar Arası Karşılaştırmalar .....	47
4.3. Hacim Farklarının Karşılaştırılması .....	48
4.3.1. Grup İçi Karşılaştırmalar.....	49
4.3.2. Gruplar Arası Karşılaştırmalar .....	51
4.4. Doğrusal Ölçümlerin Karşılaştırılması.....	52
4.4.1. Çalışma Grubu - Grup İçi Ölçümler (Sürmüş Taraf ile Gömülü Taraf Karşılaştırmaları).....	52
4.4.2. Çalışma Grubu ile Kontrol Grubunun Doğrusal ve Açısal Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	58
5. Tartışma.....	60
5.1. Çalışma Yönteminin Tartışılması.....	61
5.1.1. Hasta ve Kontrol Gruplarının Oluşturulması .....	61
5.1.2. Yüz Asimetrisi Belirleme Yöntemleri.....	61
5.2. Bulguların Tartışılması.....	70
5.3. Çalışmanın Kısıtlamaları ve Öneriler.....	75
6. Sonuçlar.....	77
7. Kaynaklar .....	78
Özet .....	90
Summary .....	91
Ekler .....	92
Özgeçmiş .....	95

## ***SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ***

%: Yüzde

°: Derece

3dMD: 3dMD, Atlanta, ABD stereofotogrametri cihazı

BT: Bilgisayarlı tomografi

KIBT: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

Fps: Frame per Second, Saniye başına çekilen fotoğraf karesi sayısı

ICC: Sınıf içi korelasyon katsayıları

mm: Milimetre

Ort,  $\bar{x}$ : Ortalama değer

RMS: Root Mean Square, Karekök ortalaması

SS: Standart sapma

DBP: Doğal Baş Pozisyonu

## **ŞEKİLLER DİZİNİ**

Şekil 1. 3dmd görüntüleme sistemi.....	30
Şekil 2. 3dMD Vultus yazılımında görüntülerin temizlenmesi .....	31
Şekil 3. Orjinal görüntünün ayna görüntüsünün alınması.....	32
Şekil 4. Çakıştırma işlemi için işaretlenen bölgeler.....	33
Şekil 5. Orjinal görüntü ile ayna görüntüsünün çakıştırılması.....	34
Şekil 6. Midsagital düzlemin belirlenmesi.....	35
Şekil 7. Yüzün midsagital düzlemde ikiye ayrılması.....	35
Şekil 8. Alt yüzün oluşturulması.....	36
Şekil 9. Elde edilen 6 adet yüz görüntüsü.....	37
Şekil 10. Histogram Fonksiyonu ve RMS Değerinin elde edilmesi .....	38
Şekil 11. Alt yüzün RMS farklarının elde edilmesi .....	39
Şekil 12. Hacim farklılıklarının hesaplanması.....	40
Şekil 13. Kullanılan yumuşak doku noktaları.....	42



## ***GRAFİKLER DİZİNİ***

Grafik 1. Bireylerin gruplara göre dağılımı .....	26
Grafik 2. Tekrarlayan Tam Yüz – RMS ölçümleri arasında yapılan Blandt-Altman analizi. ....	45



## ***TABLolar DİZİNİ***

Tablo 1. Araştırmaya katılan katılımcıların yaşlarına göre tanımlayıcı istatistikleri..	27
Tablo 2. Araştırmaya dahil edilen katılımcıların iskeletsel değerlerine göre tanımlayıcı istatistikleri.....	27
Tablo 3. Çalışmada kullanılan yumuşak doku noktaları.....	41
Tablo 4. Çalışmada kullanılan doğrusal ve açısız ölçümler.....	42
Tablo 5. ICC ve Method Hatası.....	44
Tablo 6. Çalışma grubunda pozisyona göre tam ve üst yüz RMS ölçümlerinin ortalamalarının karşılaştırılması.....	45
Tablo 7. Çalışma grubu cinsiyete göre Tam Yüz-RMS ve Üst Yüz-RMS ölçümlerinin ortalamalarının karşılaştırılması.....	46
Tablo 8. Kontrol grubu pozisyona göre RMS ölçümlerinin medyanlarının karşılaştırılması.....	46
Tablo 9. Kontrol grubu cinsiyete göre RMS ölçümlerinin medyanlarının karşılaştırılması.....	47
Tablo 10. İstirahat pozisyonunda çalışma ve kontrol grubu arasında RMS ölçümlerinin medyan değerlerinin karşılaştırılması.....	47
Tablo 11. Gülümseme pozisyonunda çalışma ve kontrol grubu arasında RMS ölçümlerinin medyan değerlerinin karşılaştırılması.....	48
Tablo 12. Gülümseme pozisyonunda çalışma ve kontrol grubu arasında Üst Yüz-RMS ölçümlerinin ortalamalarının karşılaştırılması.....	48
Tablo 13. Çalışma grubunda pozisyona göre hacim ölçüm medyanlarının karşılaştırılması.....	49
Tablo 14. Çalışma grubu cinsiyete göre hacim ölçüm medyan değerlerinin karşılaştırılması.....	49
Tablo 15. Kontrol grubu pozisyona göre hacim ölçümlerinin medyan değerlerinin karşılaştırılması.....	50
Tablo 16. Kontrol grubu cinsiyete göre hacim ölçümlerinin medyan değerlerinin karşılaştırılması.....	50
Tablo 17. İstirahat pozisyonunda çalışma ve kontrol grubu arasında hacim ölçümlerinin medyan değerlerinin karşılaştırılması.....	51
Tablo 18. Gülümseme pozisyonunda çalışma ve kontrol grubu arasında hacim ölçümlerinin medyan değerlerinin karşılaştırılması.....	51
Tablo 19. Gömülü kanin bulunan yüz yarısı ile sürmüş kanin bulunan yarısından elde edilen tam yüzler üzerinde yapılan doğrusal ve açısız ölçümlerin karşılaştırılması (Gülümseme ve/veya istirahat Pozisyonunda).....	53
Tablo 20. Gömülü kanin bulunan yüz yarısı ile sürmüş kanin bulunan yarısından elde edilen tam yüzler üzerinde yapılan doğrusal ve açısız ölçümlerin karşılaştırılması (Gülümseme ve/veya istirahat Pozisyonunda).....	54
Tablo 21. Gömülü kanin bulunan yüz yarısı ile sürmüş kanin bulunan yarısından elde edilen tam yüzler üzerinde yapılan doğrusal ve açısız ölçümlerin karşılaştırılması (Gülümseme Pozisyonunda).....	54
Tablo 22. Gömülü kanin bulunan yüz yarısı ile sürmüş kanin bulunan yarısından elde edilen tam yüzler üzerinde yapılan doğrusal ve açısız ölçümlerin karşılaştırılması (İstirahat Pozisyonunda).....	55

Tablo 23. Gömülü kanin bulunan yüz yarısı ile sürmüş kanin bulunan yarısından elde edilen tam yüzler üzerinde yapılan doğrusal ve açısal ölçümlerin karşılaştırılması (İstirahat Pozisyonunda)(Normal Dağılım Göstermeyen lmler) .....	56
Tablo 24. Çalışma grubunda kızların istirahat pozisyonunda sürmüş kanin ve gömülü kanin tarafı arasında ölçümlerin medyan değerlerinin karşılaştırılması .....	56
Tablo 25. Çalışma grubunda erkeklerin istirahat pozisyonunda sürmüş kanin ve gömülü kanin tarafı arasında ölçümlerin medyan değerlerinin karşılaştırılması .....	57
Tablo 26. Normal dağılıma sahip olan doğrusal uzunluk ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması .....	58
Tablo 27. Normal dağılıma sahip olmayan doğrusal uzunluk ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması .....	59



# 1. GİRİŞ

Yüz asimetrisi, çene ve yüz deformitesine sahip bireylerde yaygın olarak görülen üç boyutlu problemlerdir. Estetik olarak kabul edilebilir bir yüze sahip olan bireylerde dahi, yüzün sağ ve sol yarılarında, göz, kulak ve yanak gibi yapılarda asimetrisi bulunabilmektedir.<sup>1</sup>

Yüz asimetrisiyle ilgili çalışmaların birçoğu iki boyutlu radyografiler, bilgisayarlı tomografiler ve fotoğraflarla yapılmıştır.<sup>1,2</sup> İki boyutlu radyografiler ve bilgisayarlı tomografiler sert dokular hakkında fikir vermektedir. Fotoğraflar ise yumuşak dokuları sadece iki boyutta değerlendirmemize olanak vermektedir.

Karmaşık bir üç boyutlu yapıda olan yüzü iki boyutta değerlendirmek, yüz ölçümlerinin ve anatomik noktaların boyutsal derinliğinin kaybolmasına engel olamamaktadır. İdeal bir değerlendirmede yüz, uzayın üç boyutunda da kapsamlı bir şekilde incelenmelidir.<sup>3</sup>

Geleneksel radyografilerin, bilgisayarlı tomografilerin ve konik ışınli bilgisayarlı tomografilerin kullanımını sınırlandıran bir başka sebep, iyonize radyasyon salınımidir.<sup>4</sup>

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte, dijital stereofotogrametri gibi zararsız üç boyutlu yumuşak doku görüntüleme sistemleri kullanım alanımıza girmiştir. Bu üç boyutlu fotografik yüz tarama tekniğı sayesinde yüz bölgesindeki deformiteler iyonize radyasyon olmadan incelenebilmektedir. Üç boyutlu yüz tarama tekniğinin kullanımıyla yüzün boyutsal, hacimsel ve açısal ölçümleri hassas bir şekilde yapılabilmektedir.

Güncel ortodontik yaklaşımda, sadece dişlerin değil, çene ve yüz bölgesindeki bütün yumuşak dokuların kabul edilebilir bir estetik içerisinde tedavi edilmesi amaçlanmaktadır. Bu sebeple asimetrik bir yüz ile simetrik bir yüzün ayırt edilmesi önemlidir. Asimetrik bir yüz ile simetrik bir yüzü ayırt etmeden önce, simetrik bir yüzü oluşturan faktörleri bilmek ve bu simetrik yüzde oluşan sapmaların ne oranda kabul edilebilir olduğunu ortaya koymak ortodontik teşhis ve tedavi planlamasında çok önemli bir yer teşkil eder.

Literatüre baktığımızda, birçok farklı baş ve yüz deformitelerinin, dental ark, damak, çene ve yüz bölgesindeki etkilerini değerlendiren çalışmalar mevcut olsa da

gömülü kanin dişlerinin bu dokular üzerindeki etkilerini bu güncel teknolojiler ile araştıran çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, tek taraflı gömülü maksiller kanin dişine sahip bireylerin yüz yumuşak dokularında ve damakta meydana getirdiği asimetri, kontrol grubundaki sağlıklı bireylerden alınan kayıtlarla oluşturulan normal verilerle karşılaştırılarak değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Bu tez çalışmasının amacı; tek taraflı gömülü maksiller kanin dişine sahip hastaların yüz simetrisini; gömülü dişi olmayan kontrol grubu ile üç boyutlu tarayıcılar aracılığıyla karşılaştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda, tez çalışmamızda “Tek taraflı maksiller gömülü kanin dişine sahip hastalarda, gömülü kanin olan ve olmayan yüz yarıları arasında boyutsal farklılık yoktur” sıfır hipotezi test edilecektir.



## **2. GENEL BİLGİLER**

Yüz estetiği bireyin sosyal ilişkilerinde, davranışlarında ve yaşam kalitesinde önemli rol oynamaktadır. Yüz estetiğinin temelini dişler ve çevre dokuları oluşturur. Bu yapılarda meydana gelen düzensizlikler çevredeki sert ve yumuşak dokularda asimetriye sebep olabilmekte ve yüz estetiğini olumsuz etkilemektedir.

Dental arktaki diş sayı ya da pozisyon anomalileri, ark simetrisini, sagittal, vertikal ve transversal olmak üzere uzayın üç boyutunda da etkileyebilmektedir. Maksiller arkta en sık karşılaşılan diş pozisyon anomalilerinden biri de gömülü kaninlerdir.

Maksiller kaninlerin gömülü kalma prevalansı %1-3 tür ve üçüncü molarlardan sonra en sık gömülü kalan dişlerdir. <sup>5, 6</sup> Lokalizasyon açısından palatal gömüklüğünlabialden yaklaşık 2-3 kat fazla görüldüğü ve cinsiyetler arasında ise kızlarda erkeklerden daha fazla rastlandığı rapor edilmektedir. <sup>7</sup>

### **2.1. Maksiller Gömülü Kaninler**

#### **2.1.1. Maksiller Gömülü Kaninlerin Prevelansı**

Üçüncü molar dişlerden sonra en sık gömülü kalan dişler maksiller kanin dişleridir. <sup>8</sup> Ericson ve Kurol <sup>9</sup> üst kanin dişinin gömülü kalma sıklığını %1,7 olarak bildirmiştir. Dachi ve Howell <sup>10</sup> %0,92 olarak rapor ederken; Thilander ve Myrberg <sup>11</sup> 7-13 yaş arasındaki çocuklarda yaptığı çalışmada gömülü kalma insidansının %2,2 olduğunu söylemiştir. Bayanlarda görülme sıklığı (%1.17) erkeklerden (%0.51) yaklaşık 2 kat daha fazladır. Gömülü maksiller kanin vakalarının %8'i çift taraflıdır. <sup>8</sup> Gömülü maksiller kaninlerin yaklaşık üçte ikisi palatinalde iken üçte biri labialde konumlanmaktadır. <sup>9</sup> Veli ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, maksiller kaninlerin palatinalde gömülü kalma oranının bukkale göre 1.27 kat daha fazla olduğu ve cinsiyet ile gömülü kalma oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığı rapor edilmiştir. <sup>12</sup>

#### **2.1.2. Maksiller Gömülü Kaninlerin Etyolojisi**

Üst kanin dişlerin gömülü kalmasının etyolojisinde birçok hipotez ileri sürülmüştür. Bu hipotezler gelişim sırasında meydana gelen anormal erüpsiyon üzerine kuruludur. Bu sebeple öncelikle normal erüpsiyonu açıklamak gerekmektedir.

Üç yaşında, sürekli maksiller kanin dişi, lateral ve santral kesicinin yukarısında ve palatinalinde, kronu mezialde olacak şekilde konumlanmaktadır. Santral ve lateral dişlerin sürmelerinin ardından, kanin, lateral kesicinin kökünün distal yüzeyini takip edip, bu dişin kökünü dikleştirerek okluzale doğru sürmeye başlamaktadır. Daimi kanin dişin kökü de daha dikey konuma gelip, süt kaninin kökünü rezorbe etmeye başlamaktadır. Süt kanin düştükten sonra daimi kanin hafifçe mezial inklinasyon ile sürmesini tamamlamaktadır. Bu esnada keserler dişlerin kronlarını meziale doğru hareket ettirmektedir. Bununla birlikte santraller arasında var olan diastema azalmaktadır. Sürme periyodu sırasında daimi kanin alveolar kemiğin vestibül yüzeyinde palpe edilebilir. Daimi maksiller kanin, erüpsiyonunu 11-13 yaş civarında tamamlamaktadır.

### ***Uzun Erüpsiyon Yolu***

Daimi maksiller kaninin erüpsiyon yolunun uzun ve kıvrımlı olması sebebiyle, erüpsiyon sırasında yolunu kaybedebileceği teorisi uzun yıllar gömülü kalma sebebi olarak görülmüştür.<sup>13</sup>

### ***Çapraşıklık***

McBride<sup>14</sup>, bir dişin ektopik pozisyonda sürmesinin sebebini diş boyu-ark boyu uyumsuzluğuna bağlamıştır. Arkta yer darlığı mevcut ise son süren dişin gömülü kalacağını ya da sürme yolundan sapacağını belirtmiştir.

Ancak Jacoby<sup>15</sup>, palatinalde gömülü kaninlerin %85'inde, labialde gömülü kaninlerin %17'sinde erüpsiyon için yeterli yerin olduğunu göstermiştir.

### ***Süt Kanin Kökünün Rezorbe Olmaması***

Lappin<sup>16</sup> süt kanin kökünün rezorbe olmadığı durumlarda daimi kaninin erüpsiyonunu engellediğini göstermiştir. Ericson ve Kurol<sup>17</sup> da süt dişinin çekimini takiben gömülü kaninlerin spontan olarak sürdüğünü birçok vakada göstermiştir.

### ***Dental Travmalar***

Brin ve ark.<sup>18</sup> lateral dişin kök gelişimini etkileyen travmaların gömülü maksiller kaninlerle ilişkilendirilebileceğini belirtmiştir. Travmaya uğrayan lateral kökünün rehber olamaması veya travma sebebiyle lateral ve kanin germinin hareket etmesi bu durumu açıklayabilir.

Travmaya uğrayan süt kaninde meydana gelebilecek kronik inflamasyon ya da enfeksiyonun da erüpsiyon yolunda sapmalara sebep olabileceği rapor edilmiştir.<sup>13</sup>

### ***Rehberlik Teorisi***

Maksiller lateral kesici dişin konjenital eksikliği veya kama şekilli olması ile palatinalde gömülü kanin diş arasında ilişki olduğu rapor edilmiştir.<sup>15, 16, 18, 19, 20, 21</sup> Bu durum lateral kesici dişin distal yüzeyinin rehberlik yapamamasına bağlanmıştır.

### ***Genetik***

Palatinalde gömülü maksiller kanin diş sahibi bireylerde lateral dişlerle ilgili sayı ve şekil anomalileri, geç dişlenme, diğer dişlerde eksiklik gibi herediter bozuklukların prevalansının yüksek olduğu rapor edilmiştir.<sup>18, 22, 23</sup>

Palatinalde gömülü maksiller diş sahibi bireylerde, diğer dişlerde de eksiklik olma oranının normal bireylere göre dört kat fazla olduğu gösterilmiştir.<sup>21</sup> Etiyolojisinde her ne kadar heredite var ise de, maksiller kaninin gömülü kalması multifaktörüel bir olay olarak görülmüştür.<sup>24</sup>

### ***2.1.3. Maksiller Gömülü Kaninlerde Görülebilecek Komplikasyonlar***

Gömülü kaninler genellikle semptom vermezken, rutin radyolojik ve klinik muayeneler esnasında fark edilmektedirler. Gömülü kaninlerin teşhisi konulduktan sonra, oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi için, tedavi edilmeli veya düzenli bir şekilde takip edilmelidir.

### ***Kistik Değişiklikler***

Gömülü kaninin folikül genişliği radyografıta bakıldığında 2-3mm'den fazla ise foliküler (dentijeröz) kist olarak değerlendirilmektedir. Bu durum süt kanin kökündeki bir enfeksiyonun kanin folikülünü stimüle etmesi ile oluşabildiği gibi süt dişinde herhangi bir patoloji olmadan da gelişebilir.<sup>25</sup>

### ***Kron Rezorpsiyonu***

Kron rezorpsiyonu genellikle uzun yıllar tedavi edilmeyen gömülü dişlerde görülmektedir.<sup>26</sup> Kronun etrafını çevreleyen mine epitelinin zamanla dejenere olmasıyla birlikte, çevreleyen kemik ve bağ dokusu ile mine arasında direkt temas olmakta ve osteoklastik aktivite mineyi rezorbe etmektedir. Rezorbe olan minenin



yerini yeni kemik dokusu almaktadır. Buna yer değiştirme rezorpsiyonu adı verilmektedir.

### ***Ark Boyu Kaybı***

Gömülü maksiller kanin olgularında eğer süt kanin de kaybedilirse, komşu dişler boşluğa doğru devrilmekte ve ark kollabe olmaktadır. Süt kanin dişin kaybedilmediği durumlarda da, süt dişi boyutu daimi diş boyutundan çok daha küçük olduğu için yine ark boyunda azalma görölmektedir.<sup>27</sup>

### ***Komşu Keserlerde Kök Rezorpsiyonu***

Gömülü kanin varlığında en sık karşılaşılan komplikasyonlardan biri lateral ve santral kesiciler ve 1. premolar dişlerde görölen kök rezorpsiyonudur.<sup>28, 29</sup> En fazla etkilenen diş ise lateral kesici diştir.<sup>30</sup> Ericson ve Kurol<sup>31, 32</sup> gömülü maksiller kanin diş varlığında keserlerde rezorpsiyon oranının %50 olduğunu belirtmiştir. Rezorpsiyon kadınlarda erkeklerden 4 kat daha fazla görölmektedir.

### ***2.1.4. Maksiller Gömülü Kaninlerin Teşhisi***

#### ***İnspeksiyon***

Maksiller kaninlerin sürmesi yaklaşık 12 yaşlarına denk gelmektedir. Maksiller kaninler sürmeden önce maksiller santral dişler distale doğru devrik durumdadır ve aralarında diastema bulunur. Bu görüntü “ugly duckling, çirkin ördek yavrusu” olarak bilinir. Bu görüntü 12 yaşından sonra hala devam etmekte ise kaninlerin konumu ile ilgili bir radyografik muayene yapmakta fayda vardır.

Yine klinik muayene sırasında maksiller lateral dişlerin kronu palatinalle doğru eğimli görünüyorsa (hatta bazen çapraz kapanış mevcut olabilir). Palatinalde gömülü kanin dişinin bu duruma sebep olma olasılığı vardır.<sup>13</sup>

#### ***Palpasyon***

Maksiller kaninler sürmeden 2-3 yıl önce labialden palpe edilebilirler. Eğer bukkal alverolar kemikte konkavlaşma var ise, maksiller kaninin normal sürme yolundan sapmış olabileceği düşünölmelidir. Hatta bazı durumlarda gömülü kanin palatinal mukozada palpe edilebilir.

Klinik muayenede mobiliteye de bakılmalıdır. Eğer süt kanin mobil ise, büyük ihtimalle daimi kanin doğru sürme yolundadır. Eğer daimi lateralde mobilite var ise, kanin dişi lateralin kökünü rezorbe ediyor olabilir.<sup>33</sup>

### ***Radyografi***

Gömülü maksiller kaninlerin teşhis ve tedavisinde radyografik muayene olmazsa olmazdır. Literatürde radyografik muayenenin 10 yaşından sonra yapılması gerektiği ve 10 yaşından önce yapılan radyografik muayenenin sürme yolu hakkında güvenilir bilgi vermeyeceği belirtilmiştir.<sup>9</sup> Gömülü kaninlerin radyografik muayenesinde birçok intraoral ve ekstraoral teknik kullanılmaktadır.

### ***İntraoral Yöntemler***

*Periapikal filmler:* Alınan periapical filmler klinisyene 2 boyutlu bilgi sağlamaktadır. Başka bir deyişle kaninin komşu dişlerle olan ilişkisi mesiodistal ve superioinferior olarak değerlendirilebilmektedir.<sup>8</sup> Bukkolingual olarak dişin pozisyonunu değerlendirmek için iki türlü yöntem vardır.<sup>34</sup>

Clark kuralı veya tüp kaydırma yöntemi olarak geçen ilk yöntemde bölgeden tüpün horizontal angulasyonu değiştirerek 2 adet röntgen filmi alınır. Eğer incelenecek obje (gömülü kanin dişi) tüp ile aynı yönde hareket ederse lingual; zıt yönde hareket ederse bukkal pozisyonda konumlanmaktadır.

İkinci teknik ise bukkal obje kuralıdır. X ışını tüpünün vertikal angulasyonu yaklaşık 20° değiştirildiğinde obje aynı yönde hareket ederse objenin lingual; zıt yönde hareket ederse bukkal pozisyonda olduğunu göstermektedir.

*Okluzal filmler:* Periapikal filme ek olarak alınan bir okluzal film gömülü dişin bukkolingual pozisyonu hakkında bilgi vermektedir. Bu film iki şekilde elde edilebilir.

### ***Ekstraoral Yöntemler***

*Panoramik filmler:* Periapikal filmlerden daha az detaya sahiptir fakat bütün diş arkı görüntülenebilir. Periapikal filmler gibi panoramik filmler de iki boyutlu bilgi sağlamaktadır. Dişin konumunu mesiodistal ve superioinferior olarak göstermektedir.

Işın kaynağına yakın objeler uzak objelere göre daha büyük görüntü vermektedirler. Bu sebeple panoramik filmde ışın kaynağı kafanın arkasında olduğu için palatinada gömülü kaninler bukkaldekilerden daha büyük görüldüğü rapor edilmiştir.<sup>35</sup>

*Sefalometrik film:* Sefalometrik filmler ortodontik tedavi planlaması sırasında rutin olarak alınmaktadır. Sefalometrik analiz için kullanılan bu filmler aynı zamanda gömülü kaninlerin lokalizasyonu hakkında bilgi de vermektedir. Sefalometrik filmler üzerinde gömülü kaninlerin uzun aksı belirlenebilmektedir. Birçok anatomik yapının süperpoze olması ise bu filmlerin dezavantajlarından biridir.

*Anteroposterior film:* Anteroposterior filmler 8-9 yaşlarında alındığında maksiller kanin dişin gömülü kalıp kalmayacağı ile ilgili fikir vermektedir. Kaninin kronu mesiodistal olarak nazal kavitenin lateral duvarına göre mediale, kökü ise laterale eğimli olmalıdır. Superoinferior olarak ise kronu lateral kesicinin apeksi hizasında, nazal kavitenin lateral duvarının altında yer almalıdır. Örneğin, eğer kanin olması gerekenden daha mediale eğimli ise gömülü kalabileceği düşünülmelidir.<sup>13</sup>

*Bilgisayarlı tomografi:* İlk zamanlarda gömülü kaninlerin lokalizasyonunu belirlemek amacıyla 2 boyutlu radyograflar en yaygın kullanılan yöntemdir. Ancak hastalarımızı 3 boyutlu yapısı nedeniyle gömülü kaninlerin lokasyonunu üç boyutlu olarak tespit etmek gerekmektedir. Bu sebeple günümüzde, 3 boyutlu (3D) görüntüleme yöntemlerinin kullanımı yaygınlaşmıştır.

Bilgisayarlı tomografiler X ışını hüzmesinin geometrisine bağlı olarak fan beam tomografi veya cone beam tomografi (konik ışınlı tomografi) olarak ikiye ayrılmaktadır.

Fan beam tomografi, yani konvansiyonel tomografi (BT) Sir Godfrey Hounsfield tarafından 1972 yılında tanıtılmıştır.<sup>36</sup> Godfrey Hounsfield tarafından geliştirilen bilgisayarlı tomografi basitçe; X-ışınını kullanarak, bir cismin kesitler halinde 2 boyutlu veya 3 boyutlu görüntülerinin oluşturulmasına yarayan bir radyolojik teşhis yöntemi olarak tanımlanmıştır.<sup>37</sup> Bilgisayarlı tomografi, teşhis ve tedavi planlaması amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak fan beam BT üniteleri diş hekimliğinde kullanım için üretilmemişlerdir. Yüksek maliyet, uzun tarama zamanı, fazla büyük olması ve en önemlisi yüksek radyasyon dozu gibi sebepler diş hekimliğinde kullanımını sınırlandırmaktadır.<sup>38</sup>

Fan beam bilgisayarlı tomografilerin diş hekimliğinde kullanımı ile ilgili sınırlamaları ortadan kaldırmak için 1997 yılında konik ışınlı bilgisayarlı tomografilerin (KIBT) prototipi olan ve Ortho-BT olarak adlandırılan dental radyoloji sistemi geliştirilmiştir.<sup>39</sup> Bu tomografi konik ışın kullanmaktadır. Konik ışın

sistemlerinde X-ışını tüpü ve detektör seçilen bölgenin etrafında tek bir rotasyon (180° veya 360°) yapmaktadır. Bu rotasyon esnasında görüntü alanında (FOV-field of view) çok sayıda ardışık düzlemsel görüntüler elde edilmektedir. Bu uygulama fan şeklinde X-ışını kullanan konvansiyonel BT'lerden farklıdır. BT'de her kesit ayrı bir tarama ve ayrı yeniden yapılandırma gerektirir. KIBT taraması tüm FOV'u içerdiği için bir rotasyonel seri görüntünün yeniden yapılandırılması için yeterlidir. Yeniden yapılandırılmış kesitler sagittal, koronal, oblik ve çeşitli eğimlerdeki düzlemlerde görülebilmektedir.<sup>40,41</sup> Yaklaşık 17 sn' de objenin etrafında bir tur atarak görüntü elde edilir. Film kaseti çözünürlüğü arttıran ve radyasyon dozunu azaltan görüntü koyulaştırıcısı ile birlikte yerleştirilmektedir. Ortho-BT'nin tanıtılmasından yaklaşık 2 yıl sonra 2000 hastada oral ve maksillofasiyal bölgede ki hastalıkların teşhisi için kullanılmış ve yüksek çözünürlükte 3 boyutlu görüntü sağladığı rapor edilmiştir.<sup>42</sup> Ortho-BT'den günümüze kadar konik ışınlı bilgisayarlı tomografiler sürekli gelişmiştir ve daha az radyasyon ile daha yüksek çözünürlüklü tomografiler elde edilmeye başlanmıştır.

## **2.2. Yüz Asimetrisi**

### **2.2.1. Simetri ve Asimetri Tanımı**

Fransızca "symétrie" kelimesinden gelen simetri, Türk Dil Kurumu'nun sözlüğünde "İki veya daha çok şey arasında konum, biçim ve belirli bir eksene göre ölçü uygunluğu, benzeşme" şeklinde tanımlanmıştır.

Özellikle günümüz modern dünyasında simetri; mükemmellik, güzelliği yansıtan muntazamlık veya estetik olarak hoş a giden bir göreceli orantılılık ve dengeyi ifade etmekteyken, matematik, geometri ve fizik gibi sistemlerin kuralları tarafından daha kesin ve kanıtlandırılabilen ifadeler ile "ispat edilebilen bir denge ve kendine benzeşme örneği" olarak tanımlanabilmektedir.

Daha basitçe anlatmak gerekirse simetri, orta çizginin iki yanında, motiflerin, biçimlerin ve renklerin eşit biçimde düzenlenmesi sonucunda çizginin her iki tarafının birbirinin yansıması olmasıdır. Asimetri ise, orta çizgi ile bölünen karşıt yanların birbirinin yansıması olmadığı bir düzenlemedir.

Simetri kelimesi böyle ifade edilebilen bir kavram olsa da, doğadaki yaşayan organizmalara ve en önemlisi de insan vücudunun parçalarına yapılan simetri

tanımlamaları çoğu zaman bir teoriden öteye gidememiştir ve yapılan araştırmalarda bu açıkça ifade edilmiştir. <sup>43</sup> İnsan vücudunu oluşturan birçok elemanda sağ ve sol yarıda asimetritlerle karşılaşılabilirdiği gibi, insan yüzünde de sıkça karşılaşmaktadır.

44

### 2.2.2. *Yüz Asimetrisi Hakkında Genel Bilgiler*

Günümüzde, değişen toplum ve yargılarla birlikte dünya, kişisel görünümün sosyal hayatta çok önemli rol oynadığı ve aynı oranda yüzeysel algılamaların arttığı bir yer haline gelmiştir. Kişilik kalitesine, statüye ve başarıya verilen önemin, dış görünüme ve doğal olarak yüz güzelliğine bağlandığı noktada bireyler daha ideale, çekici olana yönelmişler ve bunun sonucunda hep kendi görünümelerini daha iyi yapmanın yollarını aramışlardır. <sup>45</sup>

Özellikle 20. yüzyılın başından itibaren “yüz çekiciliği ve güzelliği” filozoflar, sanatçılar, fizyologlar ve daha birçok bilim dalındaki insanlar tarafından sıklıkla araştırılan bir konu olmuştur. <sup>46, 47, 48</sup> Güzellik, genel bir görüş olarak kişiden kişiye değişen, belli standartların olmadığı ve bir olgudur. Fakat son yapılan çalışmalarda; güzellik, çekicilik algısında yüksek oranda bir uzlaşma olduğu belirtilmiştir. <sup>49, 50</sup>

Peck ve ark. <sup>2</sup>, simetri kavramını yüz morfolojisine uyarlamışlar ve simetrik yüzlerin genellikle daha güzel ve çekici bulunduğunu rapor etmişlerdir.

Nur <sup>37</sup> çalışmasında, iki teoriden bahsetmektedir ve simetriye olan ilgiyi bu iki teorem ile açıklamıştır. Little ve Jones <sup>51</sup>'a dayanan ilk teoriye göre simetrik yüzlü bireylerin tercih edilmesi, daha yüksek kalitede insan seçimine yönelik evrimsel bir adaptasyondur. Diğer bir ifadeyle, simetri bir çeşit fenotipik ve genotipik kalite göstergesidir. <sup>37</sup> Diğer teoride ise, Rhodes ve ark. <sup>52</sup>, kişilerin simetriye olan ilgisini, görme duyumuzun simetrik uyaranları daha rahat ilettiği teoremine bağlamaktadır. Bu teoriye göre simetrik uyaranlar görme sisteminin çift taraflı simetrik işleyişine daha uygundur <sup>37</sup>.

Bununla birlikte, simetri her zaman çekici olarak algılanmamaktadır hatta bazen asimetric yüzler de göze hoş gelebilmektedir. Örneğin, yüz bölgesinde asimetriyi 1887'de ilk tanımlayan kişi olan Alman anatomist Henke, *Milo Venüsü* adlı heykeli incelediğinde, heykelin yüzündeki asimetritlere dikkat çekmiş ve bu asimetric yüzün heykeli daha güzel gösterdiğini ifade etmiştir. <sup>53</sup> Rhodes ve ark. <sup>54</sup> ile Perret ve ark. <sup>55</sup> gibi, asimetrinin yüz güzelliği ile ters orantılı olduğunu ifade eden araştırmacılar

olduğu gibi Kowner <sup>56</sup> ile Langlois ve ark. <sup>57</sup> gibi yüz çekiciliğinin asimetricden etkilenmediğini rapor eden araştırmacılar da bulunmaktadır.

Simetrik ve asimetric yüzler incelenirken göz önünde bulundurulması gereken önemli bir diğer konu da ideal kavramının ne demek olduğu ve nelerden etkilendiğidir. Tarihteki ilk ideal kavramına Mısırlılar tarafından yontulmuş taşlar üzerinde rastlanmaktadır. İlginç olarak günümüz ortodontistleri tarafından bimaksiller protrüzyon olarak nitelendirilen, yuvarlak yüzölçü, geniş ve düz alınlı, ince kaslı, belirgin gözlere sahip, dengeli buruna sahip, kalın dudaklar ve önde konumlanan çene ucu ile karakterize edilen ideal yüz eski Mısırlılar tarafından ideal yüz olarak figure edilmiştir <sup>58</sup>. Bu durum bize ideal kavramının ve simetri kavramının büyük oranda algılar tarafından belirlenen kavramlar olduğunu göstermektedir.

Literatürdeki çalışmalarda yüz simetrisinin algılanabilirliği sorulmuş ve değerlendiricilerin ilgi alanları ile asimetric derecelerinin bağlantılı olduğu ve bu algıda önemli bir faktör olduğu kanısına varılmıştır. <sup>59, 60</sup> Uzman ortodontistler asimetric algılamada en başarılı meslek grubu olarak bulunmuşken, sırasıyla diş hekimleri, diş hekimliği öğrencileri ve sağlık alanı dışındaki bireyler arasında gittikçe azalmıştır. <sup>61</sup>

Meyer-Marcotty ve ark. orta yüze yakın ve sol tarafta konumlanan asimetriclerin daha algılanabilir olduğunu rapor etmiştir. <sup>62</sup> Sağlıklı bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada <sup>63</sup>, 314 birey değerlendirilmiştir ve yüz asimetriclerinin normal bireylerde de var olduğu rapor edilmiştir. Bu çalışmada yüz asimetricisi yönünden yaş ve cinsiyete bağlı bir fark bulunmadığı ifade edilmiştir.

Bir başka çalışmada <sup>64</sup> 90 bireyde yüzün sağ ve sol tarafı karşılaştırıldığında, kızlarda yüzün sağ tarafı daha büyük bulunurken, erkeklerde yüzün sol tarafının büyük olduğu rapor edilmiştir.

İki çalışma, yüz asimetriclerinin mesleklerle ve cinsiyetlerle olan ilişkisini araştırmıştır ve yüzün sağ ve solu arasındaki boyut farklılıkları ortaya konulmuştur. <sup>64</sup> <sup>65</sup> Sosyal ve beşeri bilim dallarındaki kız öğrenciler ve profesörlerin yüzünün sağ tarafı büyük bulunurken, matematik ve uzaysal kavramlarla ilgili bilim dallarındaki öğrenci ve profesörlerin yüzünün sol tarafı daha büyük bulunmuştur. <sup>65</sup>

Kuzey Amerika popülasyonunda çocuklarda asimetric oranına bakılmış ve %3 oranında yüz asimetricisi rapor edilmiştir. <sup>66</sup> Ferrario ve ark. <sup>63</sup>, erişkinlerde %4 ile %12 arasında asimetric rapor etmişlerdir. Severt ve Proffit <sup>67</sup> ise 1460 hastayı retrospektif

olarak değerlendirdikleri bir çalışmada, %5'i st yüzde, %36'sında orta yüzde ve %74'nde de alt yüzde olacak şekilde, hastaların %34'nde yüz asimetrisi olduğunu rapor etmişlerdir. Yüz ve çene deformitesi olan hastaların incelendiği bir çalışmada <sup>68</sup> Sınıf III maloklüzyonlu hastalarda %35,8 oranında yüz asimetrisi gözlenmiştir. Severt ve Profit <sup>67</sup> ise 1460 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada Sınıf II hastaların asimetri oranını %28 diğer maloklüzyon gruplarının ise %40 olarak rapor etmiştir.

Sonuç olarak, yapılan çalışmalara bakıldığında %3 ile %34 arasında değişen oranlarda asimetri tespit edilmiştir.

### **2.2.3. Yüz Asimetrisi Etiyolojisi**

Yüz asimetrilerinin etiyojisinin multifaktöriyel bir alt yapısının olduğu düşünülmektedir. <sup>37</sup> Asimetri sebeplerini herediter, gelişimsel ve sonradan kazanılan olarak ayırabiliriz. <sup>43</sup>

Asimetri sebeplerinden kalıtımın etkisi önemli bir yer tutmaktadır. Kalıtımın etkisiyle yüz asimetrisi oluşan en büyük hasta grubu dudak damak yarıklı hastalardır.

Ferrario ve ark. <sup>69</sup> dudak damak yarıklı bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada, kontrol grubuna göre daha asimetrik pronazal ve subnazal noktalarının bulunduğunu bildirmişlerdir. 55 adet dudak damak yarıklı hastada yapılan bir başka araştırmada ise, st dudak ve burun bölgesinde asimetrik yumuşak doku kalınlıkları rapor edilmiştir. <sup>70</sup>

Kane ve ark. <sup>71</sup> yaptıkları çalışmada, dudak damak yarığına sahip bebeklerde yarığa yakın bölgelerdeki yumuşak doku asimetrisinin, yüzün diğer bölgelerine göre daha fazla olduğunu bildirmiştir.

Bugaighis ve ark. <sup>72</sup>, dudak damak yarıklı hastalarda en fazla asimetrinin nasolabial bölgede olduğunu ve bunu orbital rim bölgesindeki asimetrinin takip ettiğini rapor etmiştir.

Bir başka araştırmada <sup>73</sup> farklı çene ve yüz deformitelerine sahip hastalar incelendiğinde en yüksek asimetri oranının hemifasiyal mikrozomi hastalarında olduğu, bunu hemifasiyal atrofi ve fibröz displazi hastalarının izlediği tespit edilmiştir.

Farklı bir çalışmada gelişimsel hip displazisi hastaları üzerinde yumuşak doku asimetrisi incelenmiştir. Çalışmaya dahil edilen 60 hastanın %40'ında çene ucunun 2mm ya da daha fazla miktarda asimetrik olduğu bildirilmiştir. <sup>74</sup>

Literatüre bakıldığında gömülü maksiller kanin dişlerinin yüz asimetrisine etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamaktadır.

#### **2.2.4. Yüz Asimetrisinin Teşhisi**

Günümüzde kanıta dayalı tedavi uygulaması önem kazanmış durumdadır.<sup>37</sup> Bu kavram, kanıta dayalı teşhis, kanıta dayalı tedavi planı ve kanıta dayalı tedavi şeklinde üç ana başlık altında toplanmıştır. Bishara ve ark.<sup>43</sup> yaptıkları çalışmada, dental, iskeletsel ve yumuşak doku asimetrisinin belirlenmesi için incelemelere gerek duyulduğunun altını çizmiştir.

Yüz asimetrisi üç boyutlu problemlerdir ve bu asimetrisinin objektif biçimde değerlendirilebilmesi için çok çeşitli teşhis yöntemleri geliştirilmiştir ve geliştirilmeye devam etmektedir. Bu yöntemlere arasında antropometrik ölçümler, çeşitli radyografi teknikleri, ağız dışı fotoğraflar, üç boyutlu bilgisayarlı tomografiler, üç boyutlu lazer tarayıcılar ve stereofotogrametri sayılabilir.<sup>75</sup>

#### **Antropometrik Ölçümler**

Antropologlar tarafından, insan vücudunda ve özellikle iskelet sistemi üzerinde ölçümler yapılması amacıyla saptanmış noktalar bulunmaktadır. Bunlara antropometrik noktalar adı verilir.

Yüz asimetrisinin teşhisinde, yüz üzerinde tanımlanan belli antropometrik noktalar üzerinde çeşitli açısal, doğrusal, alansal ve hacimsel ölçümler araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılmaktadır.<sup>1, 63, 69</sup> Bir çalışmada sağlıklı bireyler üzerinde yüz bölgesinde 16 antropometrik nokta belirlenerek, açısal, doğrusal ve oransal ölçümler yapıp asimetri değerlendirmeleri yapılmıştır<sup>1</sup>. Kullanılan bu yöntemin hem yumuşak, hem de sınırlı olarak sert doku incelemelerinde kullanımının ve elde edilen veriler ile asimetri değerlendirilmesi yapılmasının uygun olduğu belirtilmiştir.<sup>37</sup>

#### **İki Boyutlu Ağız Dışı Fotoğraflar**

Ortodontide ağız içi ve ağız dışı fotoğraf kayıtları rutin olarak alınmaktadır. Hastaların ağız dışı fotoğrafları teşhis ve tedavi planlaması için büyük bir önem teşkil etmektedir. Hastalardan cephe, profil ve 45 derecelik açıdan her yönde fotoğraflar alınıp kaydedilmekte ve değerlendirilmektedir.

İki boyutlu fotoğraflarda doğru lens seçimi, hasta konumunun, kamera konumunun ve mesafesinin standardize edilmesi gibi zorluklar olmakla beraber, uygun standardizasyon ve ölçüm tekniklerinin kullanımıyla beraber bu yöntemin asimetri değerlendirmede etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir.<sup>76, 77</sup> Bu yöntemin



avantajı ucuz ve ulaşılabilir bir yöntem olmasıdır. Lee ve ark.<sup>78</sup> yaptıkları çalışmada yüz asimetrisini değerlendirmek için iki boyutlu fotoğrafları kullanmışlardır.

Jackson ve ark.<sup>61</sup>, yaptıkları çalışmada fotoğraflar üzerinde simüle edilmiş asimetrik yüzleri kullanmışlar ve ortodontistler ile normal diş hekimlerinin asimetriyi değerlendirmedeki tutarlılıklarını karşılaştırmışlardır.

### ***Panoramik Radyografiler***

Panoramik radyografiler mandibula asimetrisinin değerlendirilmesinde kullanılmış olsa da birçok araştırmacı tarafından güvenilirliğinin zayıf olduğu belirtilmiştir. Habets ve ark.<sup>79</sup>,1988 yılında yayınladıkları makalelerinde, panoramik radyografi üzerinde kondil ve ramus asimetrisini gösteren bir asimetri indeksi tanımlamışlardır.

Laster ve ark.<sup>80</sup> panoramik röntgenler üzerinde yapılan ölçümlerin doğruluğunu değerlendirdikleri bir çalışmada, çok iyi kalibre edilse bile mandibular asimetri değerlendirilmesi gibi ölçümlerin güvenilir olmayabileceğini rapor etmiştir.

### ***Postero-anterior (PA) Radyografiler***

Postero-anterior radyografiler çapraz kapanış olan hastalarda durumun iskeletsel olup olmadığının değerlendirilmesi, maksilla ve mandibula arasında transvers uyumsuzluk olup olmadığının incelenmesi için sıklıkla kullanılmaktadır.

Postero-anterior radyografiler üzerinde yapılan analizlerde, röntgen üzerindeki belirli noktaların orta hatta belirlenen referans çizgisine olan doğrusal uzaklığı ve noktalar arasındaki belli açısız ölçümler değerlendirilmektedir.<sup>81</sup>

Ricketts<sup>82</sup> maksilla ve mandibula arasındaki transvers uyumsuzluğu analiz ederken, diş arklarının ve iskelet kaidelerin asimetrisinin değerlendirilmesinde PA radyografi analizlerinin önemini vurgulamıştır.

### ***Bilgisayarlı Tomografiler***

BT kemik dokularının ve bir miktar yumuşak dokusunun görüntülenmesi yapılabilmektedir. Üç boyutlu hacimsel görüntüler her yönde hareket ettirilip döndürülebilmektedir. Görüntüler büyütülebilmekte ve büyütülen dokulara işaret noktaları hassas bir şekilde yerleştirilebilmektedir.<sup>83</sup> BT tekniği organların ve dokuların tek tek ve ayrıntılı incelenmesine olanak tanımaktadır.<sup>84</sup>

### ***Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografiler (KIBT)***

Ortognatik cerrahi ihtiyacı, ciddi yüz asimetrisi, apne problemi, gömük kanini olan veya implant, minivida kullanımı düşünülen hastalardan teşhis ve tedavi planlaması için BT'ye ihtiyaç duymaktayız. BT'de radyasyon dozunun fazla olması sebebiyle günümüzde BT yerini KIBT'a bırakmıştır.<sup>85</sup> Kısaca KIBT, koni şeklindeki ışık demetiyle hacim taraması yapmaktadır.<sup>86</sup>

KIBT'den elde edilen ham görüntüler, DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) veri formatındadır. DICOM, tıbbi görüntülerin saklanması, yazdırılması ve bilgi aktarımında bir standarttır. Ham görüntüler bilgisayar algoritmaları ile işlenerek iskelet, diş ve havayolu gibi dokuların iç yapısı hakkında bilgi içeren 3 boyutlu görüntüler elde edilebilir.<sup>44</sup> Veriler uygun işletim programında işe aktarıldıktan sonra, görüntüler üzerinde büyütme, döndürme ve ölçümler ile analizler yapılabilmektedir.<sup>37</sup>

### ***Üç Boyutlu Lazer Taramaları***

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte, yüz yumuşak dokularının non-invaziv şekilde ve 3 boyutlu olarak görüntülenmesine yönelik yöntemler de gelişmeye ve çeşitlenmeye başlamıştır.

Bu yöntemlerden biri de lazer tarama sistemleridir. Mühendislik sektöründe nesnelerin 3 boyutlu görüntülerinin elde edilmesi ve saklanması amacıyla kullanılan lazer tarama sistemleri günümüzde yüz yumuşak dokularının da başarılı bir şekilde kaydedilmesini sağlamaktadır.<sup>75, 87, 88</sup> Girişimsel olmayan bu yöntem ile istediğimiz kadar 3 boyutlu yüz görüntüsü hastayı radyasyon dozuna maruz bırakmadan alınabilmektedir. Literatürde, lazer tarama sistemlerinin, yüz asimetrisinin teşhisinde ve değerlendirilmesinde faydalı bulunduğu rapor eden çalışmalar mevcuttur.<sup>75, 89</sup>

Ying ve ark.<sup>90</sup>, lazer tarayıcılar ile yüz ödemlerini değerlendirmiş ve yüzde meydana getirdiği asimetrisini değerlendirmiştir. Başka araştırmacılar ise, ortognatik cerrahi öncesi ve sonrası alınan üç boyutlu yüz görüntüleri üzerinde çakıştırmalar yaparak tedavi değişikliklerini değerlendirmiştir.<sup>91</sup>

### ***Stereofotogrametri***

Stereofotogrametri, farklı açılardan çekilen fotoğrafların birleştirilmesi ile meydana getirilen üç boyutlu görüntüler olarak tanımlanmıştır.<sup>92</sup> 50 yıldan uzun

zamandır kraniyofasiyal bölgenin görüntülenmesinde kullanılan bu yöntem 3dMDface (3dMD LLC, Atlanta, Ga) gibi çok daha gelişmiş ve özellikle yüz görüntülemesi için özelleştirilmiş sistemlerin çıkmasıyla son yıllarda, plastik cerrahlar, maksillofasiyal cerrahlar ve ortodontistler arasında artan bir popüleriteyle beraber sık kullanılır hale gelmiştir.<sup>93</sup>

Basitçe anlatmak gerekirse teknoloji, insan görme sisteminin, sağ ve sol gözlerin aldığı görüntüyü beynin görme merkezinde işlediği gibi; sağ ve sol kameralardan alınan görüntüleri bilgisayar algoritması yardımıyla birleştirip tek bir 3 boyutlu görüntü oluşturmaktadır.<sup>94</sup>

Stereofotogrametri cihazlarından elde edilen üç boyutlu görüntüler çeşitli üç boyutlu görüntü işleme yazılımlarına aktarılabilir. Bu yazılımlar ile farklı 3 boyutlu görüntülerin karşılaştırmaları ve karşılaştırmaları, antropometrik nokta işaretlemeleri, uzunluk, hacim ve alan ölçümleri yapılabilir.<sup>95</sup>

### ***2.3. Gülümseme Pozisyonunun Özellikleri ve Değerlendirilmesi***

Gülümseme tüm yüzü etkileyen fizyolojik bir olaydır. İstemli ya da istemsiz bir şekilde, nöral sistemin kas sistemini deşarj etmesi olarak tanımlanabilen gülümseme meydana gelirken; dış uyaranlar temporal lobda, sol frontal lobda ve ön orta beyinde değerlendirilmektedir. Epiglot kıkırdak, gülümseme sırasında soluk borusunu kısmen kapatarak kahkahaya ve soluk soluğa kalmaya sebep olur. Yüz kaslarında kasılmalar meydana gelir. Gözyaşı bezlerinde kasılma ve gevşemeler meydana gelir.

Orbicularis oris kasının aktivasyonu ile gülümseme alanı genişlemektedir. Zygomaticus, Levator labii superioris ve levator labii superioris alaeque nasi gibi kaslar da dudak elevasyon miktarını belirleyen ve gülümseme alanını etkileyen kaslardandır. Bu kasların morfolojisi, aktivitesi ve dağılımı gülümseme sırasında yüz ifadesini etkilemektedir.<sup>96</sup>

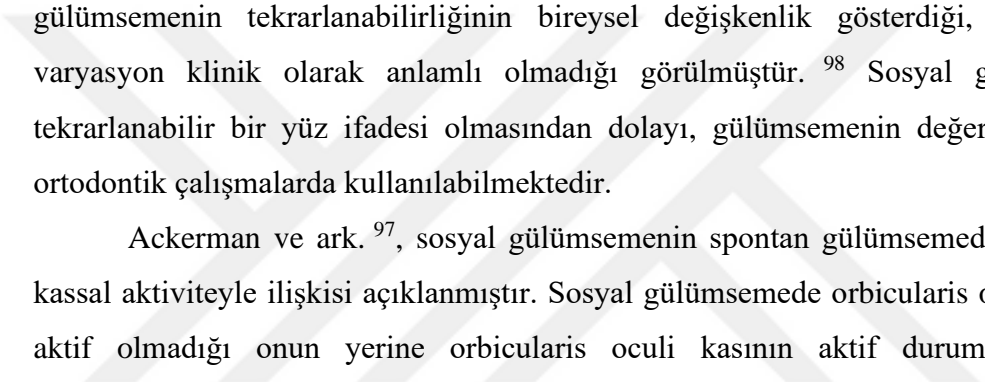
Gülümsemenin değerlendirilmesinde önemli olan yapılar, üst ve alt dudak ile lateral kommissuralar ile çevrili alan ve bu alan içerisindeki diş, diş eti, periodontal dokular ve dudaklar gibi anatomik yapılarıdır.<sup>97</sup> Bu anatomik yapılar gülümseme estetiğini oluşturmaktadır. Gülümsemenin değerlendirilebilmesi için tanımlanmış belli

standartlar vardır. Bu standartları, gülümsemenin sınıflandırılması, gülümseme stilleri ve gülümseme değerlendirme kriterleri olarak ayırabiliriz.

### **2.3.1. Gülümsemenin Sınıflandırılması**

Bireyler emosyonel durumlarına göre 2 tip gülümseme sergilerler; sosyal gülümseme ve spontan gülümseme.<sup>97</sup>

#### ***Sosyal Gülümseme (Poz Gülümsemesi)***

Fotoğrafa poz verilirken veya selamlama amaçlı yapılan gülümseme ifadesidir. Sosyal gülümsemenin önemli bir özelliği tekrarlanabilirliğinin yüksek olmasıdır. Sosyal gülümsemenin tekrarlanabilirliği ile ilgili yapılan bir çalışmada, sosyal gülümsemenin tekrarlanabilirliğinin bireysel değişkenlik gösterdiği, ancak bu varyasyon klinik olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.<sup>98</sup> Sosyal gülümseme, tekrarlanabilir bir yüz ifadesi olmasından dolayı, gülümsemenin değerlendirildiği ortodontik çalışmalarda kullanılabilir. 

Ackerman ve ark.<sup>97</sup>, sosyal gülümsemenin spontan gülümsemeden farkının kassal aktiviteyle ilişkisi açıklanmıştır. Sosyal gülümsemede orbicularis oris kasının aktif olmadığı onun yerine orbicularis oculi kasının aktif durumda olduğu belirtilmiştir.

#### ***Spontan Gülümseme***

İstemsiz olarak, sevinçli ve keyifli bir durum sonucu gelişen ve her zaman tekrarlanabilirliği mümkün olmayan bir yüz ifadesi olan spontan gülümsemeyi ilk olarak Duchenne tanımlamıştır.<sup>99</sup> Spontan gülümsemeye sebep olan faktörler her zaman aynı şiddette emosyonel tepkiye sebep olmayabilir. Bu nedenle bu gülümseme tipinin tekrarlanabilirliği zayıftır. Bu yüz ifadesinde özellikle orbicularis oris kası ve çevre kaslar şiddetli bir şekilde kasılır. Nasolabial fold derinleşir, gözler kısık durumdadır. Diş etleri maksimum görünürlük kazanır.<sup>97</sup>

Spontan gülümseme, sosyal gülümsemeden, göz çevresinde kırışıklıklar olması ve diş eti görünümünün fazla olması gibi özellikleriyle ayrılabilir. Ekman ve ark.<sup>99</sup> gözler kısılmadan sergilenen bir gülüşün sahte olduğunu belirtmiştir.

### **2.3.2. Gülümseme Stilleri**

Ağız çevresindeki kasların gerilimine göre 3 tip gülümseme stili tanımlanmıştır.<sup>100</sup> Bu gülümseme stilleri, komissur (mona lisa) gülümsemesi, kuspud gülümseme ve kompleks gülümsemedir.

#### ***Komissur Gülümsemesi (Mona Lisa Gülümsemesi)***

Zygomaticus majorun en etkin kas olduğu komissur gülümsemesi en sık görülen gülümsemedir. Bu gülümsemede ağız köşeleri yukarı ve dışa doğru hareket eder, levatör kaslar kasılır ve dişler görünür. Üst anterior dişlerin kesici kenarları en aşağıda görünürken molarlara doğru konveks bir yay çizmektedir.<sup>101</sup>

#### ***Kuspud Gülümseme***

Bu gülümseme stilinde levator labii superior kası daha etkindir. Mona lisa gülümsemesine göre daha az sıklıkla görülmektedir. Gülümseme anında levator labii superioris kası kasılır ve kanin ve premolar dişlerin görünürlüğü artar. Bunu ağız köşesi ve dudakların yukarı ve dışa doğru hareket etmesi izler. Kommissur gülümsemesi ile karşılaştırıldığında dudak seviyesi daha aşağıda konumlanmaktadır.

<sup>101</sup>

#### ***Kompleks Gülümseme***

Levator labii superior ve depressor labii inferioris kaslarının etkin rol oynadığı ve nadir olarak görülen gülümseme stili kompleks gülümsemedir. Bu gülümseme stilinde dudaklar birbirine paralel uzanır. Kompleks gülümsemenin karakteristik özelliği alt dudağın geriye doğru güçlü retraksiyonudur. Üst ve alt kesici yüzeyler düz ve paraleldir.<sup>101</sup>

### **2.3.3. Gülümsemede Yüz Normlarını Değerlendirme Kriterleri**

Gülümseme sırasındaki yüz değişikliklerinin değerlendirilmesi için bir takım normlar oluşturulmuştur.<sup>97, 102, 103</sup> Bu normlarda ırka, cinsiyete, malokluzyona ve zamana göre farklılıklar görülebilmektedir. Gülümseme normları değerlendirilirken, gülümseme arkı, gülümseme çizgisi, üst dudak uzunluğu, gülümseme genişliği gibi komponentler incelenmiştir.

### ***Gülümseme Arkı***

Gülümseme esnasında alt dudak kurvatürü ile üst keserlerin kesici kenarları arasındaki ilişkiye gülümseme arkı denilmektedir. İdeal bir gülümsemede üst keser dişlerin kesici kenarları alt dudak kurvatürünü takip etmelidir. Gülümseme arkı simetrik olmalıdır. Böylece uyumlu(consonant) bir gülümseme sağlanmış olur. Eğer kesici kenarlar alt dudak çizgisini takip etmiyorsa bu durum uyumsuz(nonconsonant) olarak adlandırılmaktadır.

Goldstein<sup>104</sup>, maksiller keserlerin kesici kenarının alt dudak çizgisine uyum sağladığı gülümsemeyi “Genç gülümseme”, kesici kenarların düz bir çizgi şeklinde uzandığı gülümsemeyi “yaşlı gülümseme” şeklinde ifade etmiştir.

### ***Gülümseme Çizgisi***

Gülümseme çizgisi ise üst keser dişlerin gingival kenarlarının üst dudak ile olan ilişkisidir. Üst santral dişlerin gingival marjinden geçen ve fasial orta hatta dik uzanan çizgiye “horizontal sıfır çizgisi” ismi verilir. Bu çizgi gülümseme çizgisinin değerlendirilmesinde kullanılan referans çizgidir. Estetik bir gülüşte, gülümseme çizgisi pupillerin orta noktasından geçen çizgiye paralel olmalıdır.<sup>102</sup> Tjan ve Miller<sup>105</sup> çalışmalarında gülümseme çizgisini üçe ayırmışlardır. Eğer maksiller kesicilerin tamamı görünüyorsa yüksek gülümseme çizgisi, %75-%100 arası görünüyorsa ortalama gülümseme çizgisi, %75’inden daha az görünüyorsa düşük gülümseme çizgisi şeklinde belirtilmiştir.

Bayanlarda erkeklere göre ortalama 1,5 mm yukarıda konumlanan gülümseme çizgisini etkileyen faktörler, santral kron yüksekliği, üst dudak uzunluğu, mandibular düzlem açısı, palatal düzlem açısı, overjet, overbite, üst dudak kaslarının kasılma miktarı ve vertikal büyüme paterni olarak bildirilmiştir.<sup>106</sup>

### ***Üst Dudak Uzunluğu***

Subnasale yumuşak doku noktası ile üst dudağın alt kenarı (upper lip inferior) arasındaki mesafe olarak tanımlanır. Yapılan bir çalışmada<sup>107</sup>, üst dudak uzunluğu erkeklerde bayanlara göre 2,2mm fazla bulunmuştur. Nanda, üst dudak uzunluğunun kızlarda 9-13 yaş arasında, erkeklerde 9-15 yaş arasında en fazla artış gösterdiğini ve 11 yaş sonrası meydana gelen artış oranının her iki cinsiyette benzer olduğunu belirtmiştir.<sup>108</sup> İdeal bir gülümsemede üst dudak uzunluğu azalmalıdır. Böylece ideal

bir diş-dişeti görünümü elde edilir. Gülümsemede 1-2mm diş eti görünümü normal Kabul edilmektedir. Zamanla üst dudak uzunluğu artacağından, ortodontistler tedavilerinde diş eti görünümüne karşı daha hoşgörülüdür.<sup>109</sup>

Gummy Smile (Diş eti gülümsemesi) durumunda, gülümseme çizgisi diş etinin üzerinde konumlanmaktadır ve kabul edilebilir sınırların üstündedir. Gummy smile vakalarının %20'sinde gülümseme çizgisinin yükselmesi kas hiperaktivitesine bağlanmıştır.<sup>110</sup>

Estetik bir gülümsemede üst kesicilerin kronlarının tamamı görünmelidir. Gülümsemede keser kronlarının servikoinsizal olarak %75'inden azı görünüyorsa, gülümsemede keser görünümü yetersiz denilebilir.<sup>111</sup>

### ***Gülümseme Genişliği (Ağız Genişliği)***

Sağ ve sol kommissuralar arasındaki mesafedir. Ağız genişliği literatürde istirahat pozisyonundayken ortalama 45-50 mm iken, gülümseme pozisyonunda 65-70 mm olarak belirtilmiştir.<sup>112</sup>

### ***Karanlık Bukkal Koridorlar***

İlk olarak 1958 yılında Frush ve ark. tarafından bahsedilen bir terimdir.<sup>113</sup> Karanlık bukkal koridorun miktarı premolar dişlerin mesiali ile commissuralar arasından ölçülür. Literatüre bakıldığında bazı araştırmacılar<sup>103, 114, 115, 116</sup> karanlık bukkal koridorların gülümseme estetiği üzerine etkisinin bulunmadığını belirtirken, bazı araştırmacılar<sup>117, 118</sup> ise gülümsemeyi olumsuz yönde etkilediğini düşünmektedir.

Moore ve ark.<sup>103</sup> yaptıkları çalışmada karanlık bukkal koridorların oranına göre gülümsemeyi dar, orta-dar, normal, orta-geyi ve geyi olmak üzere sınıflandırmıştır.

### ***Gülümseme Simetrisi***

Simetrik bir gülüşte dudak köşeleri hem vertikal düzleme göre simetrik, hem de pupiller düzleme göre paralel olmalıdır.<sup>113, 119</sup> Gülümseme sırasında kommissuralar superoposterior yönde hareket eder. Yapılan çalışmalarda yüzün sağ ve sol tarafındaki kommissuraların farklı miktarda yer değiştirdiği rapor edilmiştir.<sup>100, 120, 121</sup> Yüzün sağ ve sol tarafında kas tonusundaki farklılıklara bağlı olarak üst dudak elevasyonunda da asimetri görülmüştür.<sup>116</sup> Literatüre bakıldığında gömülü kanin dişlerin dental arkta meydana getirdiği asimetrinin gülümsemeye etkisini

değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Farklı ortodontik bozuklukların gülümseme simetrisi üzerine etkilerinin değerlendirildiği çalışmalara ihtiyaç vardır.

#### **2.3.4. Farklı Maloklüzyonlara Göre Gülümseme Özellikleri**

Çeşitli maloklüzyonlara göre yüz yumuşak dokularında farklılıklar görülebilmektedir. Maloklüzyonlar iskelet yapısını etkilemekte ve etkilenen sert doku özellikleri yumuşak doku profiline de yansımaktadır. McNamara<sup>122</sup>, maksiller darlık vakalarında karanlık bukkal koridor miktarının arttığını ve gülümsemenin daraldığını belirtmiştir.

Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonda gülümserken diş eti görünümünün arttığı belirtilmiştir.<sup>123</sup> Sınıf III vakalarda gülümseme esnasında alt keser görünümü izlenebilir. Maksiller gelişim geriliğine bağlı olarak üst dudaklarda çöküklük mevcuttur. Bu da gülümseme estetiğini olumsuz etkilemektedir. Sarver ve Ackerman<sup>124</sup> yaptıkları çalışmada, maksiller gelişim yetersizliği olan bireylerde transvers maksiller yetersizlik olmasa dahi karanlık bukkal koridorların fazla olduğunu rapor etmişlerdir.

Gülümseme pozisyonunda yüz kasları gerilmekte ve iskeletsel karakterler daha ön plana çıkmaktadır. İskeletsel bir problem, dudaklar ve yanaklar gibi yumuşak dokular tarafından kompanse edilse dahi, gülümseme pozisyonuna geçildiğinde iskeletsel problem açığa çıkabilmektedir. Bu nedenle gülümseme pozisyonunun değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

#### **2.3.5. İdeal Gülümseme Normları**

Literatürde ideal gülümsemenin normları ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Meneghini ve Biondi<sup>125</sup> ye göre ideal bir gülümsemenin komponentleri şu şekildedir: Üst ön dişler tamamen görünmeli, gülümseme pozisyonunda ağız transvers boyutları vertikal boyutlardan daha fazla olmalıdır. Gülümseme sırasında alt keser dişler görünmemelidir. Bukkal koridorlar orta genişlikte, gülümseme arkı alt dudağı izlemelidir.

Sabri<sup>126</sup> çalışmasında, optimal gülümsemenin şu gülümseme komponentleri ile karakterize olabileceğini belirtmiştir: gingival marjinlere kadar uzanan üst dudak, filtrumdan kommissuralara doğru yukarı doğru uzanan veya düz bir kurvatür, alt dudak kurvatürü ile uyumlu üst kesici kenarlar, minimal karanlık bukkal koridorlar,



interpupiller çizgiye paralel kommissural çizgi ve okluzal düzlem ile birbiriyle uyumlu dişsel ve gingival komponentler.

## ***2.4. Doğal Baş Pozisyonunun Özellikleri ve Belirlenmesi***

Ortodontik tedavinin primer hedeflerinden biri de estetik bir yüz sağlamaktır. Tedavi sonucu yüz yumuşak dokularında elde edilen estetik düzeltilmeler de bunun en önemli göstergesidir. Geçmişte sefalometrik röntgenler üzerinde çeşitli yumuşak doku değerlendirmeleri yapılmıştır.<sup>127</sup> Bu değerlendirmelerin güvenilir ve standart olması için de doğal baş pozisyonu (DBP) nun belirlenmesi önemli hale gelmiştir. Arnett'e göre doğru bir sefalometrik film analizi yapılabilmesi için, doğal baş pozisyonunda, çeneler sentrik ilişkide ve dudaklar istirahat pozisyonunda konumlandırılmalıdır.<sup>127</sup> DBP'nin stabilitesini savunan ve bu bulguyu araştırmalarıyla destekleyen çalışmalar literatürde yer almaktadır.<sup>128, 129, 130</sup>

### ***2.4.1. DOĞAL BAŞ POZİSYONU BELİRLEME YÖNTEMLERİ***

İlk olarak 1884 yılında Frankfurt'ta yapılan Alman Antropoloji Derneği kongresinde, doğal baş pozisyonunun belirlenmesi gerektiği fikri ortaya atılmıştır. Broca<sup>131</sup> DBP belirlenmesinde ilk yöntem olarak sayılabilecek, kişinin göz hizasındaki bir nesneye baktığı andaki dengeli baş pozisyonunu tanımlamıştır. Bu kavram farklı araştırmacılar tarafından daha sonra geliştirilmiştir.<sup>132, 133</sup>

Fakat DBP sadece görsel uyarılar ile sınırlandırılmamıştır. Yerçekimi tarafından başlatılan refleksler, kassal proprioseptif uyarılar<sup>134</sup>, hava yolu açıklığı<sup>135</sup>, sosyal etkiler<sup>136</sup> de DBP üzerine etkide bulunabileceğinden dolayı, çeşitli DBP belirleme yöntemleri geliştirilmeye başlanmıştır.

DBP'nin belirlenmesinde kullanılan yöntemleri şöyle sıralayabiliriz:

#### **I. Statik yöntemler**

- Frankfurt Horizontal Düzlemi yere paralel iken belirlenen baş pozisyonu
- Ayakta görme eksenini yere paralel iken belirlenen baş pozisyonu
- Ufuk hattı yöntemi
- Işık kaynağı yöntemi
- Ayna yöntemi

## II. Dinamik yöntemler

- Self balance yöntemi
- Self balance ve ayna yöntemi
- Self balance, ayna ve ortopozisyon yöntemi

### I. Statik yöntemler

Uzun senelerdir kullanılan bir yöntemdir. Doğal olduğu varsayılan bir duruş kullanılır. Doğal olduğu varsayılan bu yöntemler aşağıda sıralanmıştır.

#### 1. Frankfurt Horizontal Düzlemi yere paralel iken belirlenen baş pozisyonu:

Alman Antropoloji derneği tarafından Frankfurt Anlaşmasında sağ ve sol orbitale ve porion noktalarından geçen düzlem Frankfurt Horizontal Düzlemi olarak kabul edilmiştir. Fakat FHD'nin gerçek dikey düzlem ile farklılık gösterdiğini rapor eden çalışmalar bulunmaktadır.<sup>137</sup> Bazı araştırmacılar ise FHD'nin yüz yumuşak dokularındaki varyasyonlardan etkilebileceğini, bu sebeple yeterince güvenilir olmadığını belirtmiştir.<sup>138, 139</sup>

**2. Ayakta görme eksenini yere paralel iken belirlenen baş pozisyonu:** ilk olarak Broca tarafından "birey ayakta ve görme eksenini yere paralel iken baş, doğal pozisyonundadır" şeklinde tanımlanan bir yöntemdir.<sup>140</sup> Görme eksenini 3 şekilde yere paralel olarak ayarlanabilir.

**a. Ufuk hattı yöntemi:** Bu yöntemde birey, ufuk hattına veya ufuk hattı olarak kabul edilebilecek uzak bir noktaya doğru bakar ve baş pozisyonu bu şekilde belirlenir.

<sup>141</sup>

**b. Işık kaynağı yöntemi:** Bireyin uzakta gözler seviyesinde konumlanmış bir ışık kaynağına bakmasıyla belirlenen baş pozisyonudur.<sup>142</sup>

**c. Ayna yöntemi:** Bireyin, rahat bir konumda iken ortalama 1-2m uzaklıktaki bir aynada kendi gözlerinin içine bakması ile elde edilen baş pozisyonudur.<sup>143</sup>

### II. Dinamik yöntemler

DBP'nin fonksiyon durumundayken baş hareketlerinin ortalama bir değer olarak sunulması esasına dayanmaktadır.

**Dinamik baş pozisyonu belirlemede inklinometre cihazı:** Murphy ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş ve bireylerin baş pozisyonunu dinamik olarak

kaydeden bir cihaz olan inklinometre cihazı doğal baş pozisyonu belirlemede kullanılabilir. <sup>144</sup> Bunun için bir gözlük çerçevesi ve iki adet eğim algılayıcı kullanılmaktadır. Eğim algılayıcı sensörler x ve z ekseninde eğim değişikliklerini algılar. Her saniye baş pozisyonundaki değişiklikler kaydedilerek bunların ortalamasını alan bir algoritma aracılığı ile bireyin dinamik baş pozisyonu tespit edilmiş olur.

**1. Self balance yöntemi:** Kulak çubukları ve ayna kullanılmadan, bireyin başını önce şiddetli olarak, sonra yavaş yavaş şiddetini azaltarak öne ve arkaya doğru hareket ettirmesi ve en sonunda en rahat baş pozisyonuna ulaşarak durması şeklinde belirlenen baş pozisyonudur. <sup>138, 140</sup>

**2. Self balance ve ayna yöntemi:** Self balance yöntemi uygulandıktan hemen sonra bireyin karşıda konumlandırılmış aynada gözlerinin içine bakması ile elde edilen baş pozisyonudur. Çeşitli araştırmalarda, bu yöntemin tutarlı ve güvenilir bir yöntem olduğu rapor edilmiştir. <sup>142, 145</sup>

**3. Self balance, ayna ve ortopozisyon yöntemi:** Ortopozisyon terimi Sandham “Kişinin yürürken durması veya durduğu andan yürümeye başlaması anındaki pozisyonu” olarak tanımlanmıştır. <sup>146</sup> Bu yöntemde Self balance tekniği uygulanıp, ortopozisyon tekniği de kullanıldıktan sonra bireye aynada gözlerinin içine bakması söylenir.

#### ***2.4.2. Doğal Baş Pozisyonunu Belirlemede Kullanılan Yöntemlerin Güvenilirliği***

DBP belirlemede ilk kullanılan yöntem olan Frankfurt Horizontal Düzlemi referans alma yöntemi ile ilgili gerçek yatay düzleme en yakın referans düzlem olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur. <sup>147, 148, 149</sup> Fakat Pancherz ve ark. <sup>150</sup> porion noktasının güvenilir bir referans noktası olmadığını belirtmiştir. Ayrıca yüzdeki yumuşak doku noktalarının varyasyonlarından etkilenebileceğini rapor eden çalışmalar bulunmaktadır. <sup>138, 139, 151</sup>

Literatürde self balance yöntemi ile ayna yönteminin güvenilirliğini karşılaştıran çalışmalar mevcuttur. Yapılan çalışmaların sonuçlarına göre DBP tanımlamada ayna pozisyonunun, self balance pozisyonuna göre daha iyi sonuç verdiğini rapor

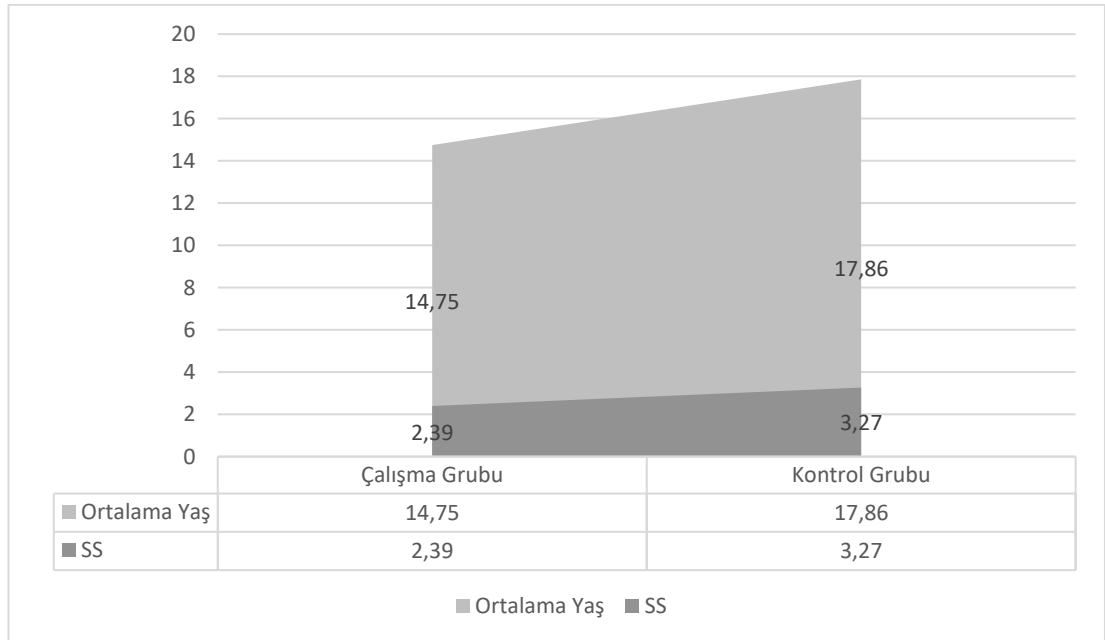
etmişlerdir. <sup>131, 152, 153, 154</sup> Ek olarak aynada gözlerinin içine bakıldığı zaman daha doğru fonksiyon sağlandığı ve DBP'nin daha kolay belirlendiği rapor edilmiştir. <sup>155</sup>



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırmada “G. Power-3.1.9.2” programı kullanılarak, %95 güven düzeyinde örneklem büyüklüğü hesaplanmıştır. Analiz sonucunda  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önceki çalışmalardan <sup>156</sup> elde edilen standardize etki büyüklüğü 0.56 olduğunda ve 0.80 teorik power ile minimum örneklem hacmi 28 olarak hesaplanmıştır.

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulundan gerekli onayın (31.01.2019 - karar no 8) alınması sonrasında; İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı’na başvuran ve tedaviye alınmak üzere sırada bekleyen 12-25 yaş arası tek taraflı maksiller gömülü kanine sahip 28 hasta (10 kız, 18 erkek) ve kontrol grubu 28 hasta (15 kız, 13 erkek) tedavi için sıraya girme tarihi en eski olanlar öncelikli olacak şekilde çağırıldı. Dahil edilme kriterlerine uymayan hastalar tekrardan sıraya alınarak yerlerine sıradan yeni hastalar çağırıldı ve böylece çalışma grubu ve kontrol grubu oluşturuldu. Çalışmaya dahil edilip kayıtları alınan hastalar sırada bekletilmemiş ve ortodontik tedavileri yapılmak üzere işlemleri başlatılmıştır. Çalışmaya dahil edilen bireylerin gruplara göre dağılımları Grafik 1’de ve yaşlarına göre tanımlayıcı istatistikleri Tablo 1’de verilmiştir.



Grafik 1. Bireylerin gruplara göre dağılımı

Tablo 1.Araştırmaya katılan katılımcıların yaşlarına göre tanımlayıcı istatistikleri

	n	Min	Maks	Ort	SS	
Yaş	Çalışma Grubu	56	12.00	23.00	14.75	2.39
	Kontrol Grubu	56	13.00	25.00	17.86	3.27

Çalışmaya dahil edilen hastalara çalışmanın amacı ve detayları sözlü ve yazılı olarak belirtilerek bütün katılımcılardan çalışmaya dahil olmak için gerekli onay yazılı olarak alınmıştır. 18 yaş altındaki bireyler, hem katılımcı hem velisi bilgilendirilerek her ikisinin de onayı yazılı olarak alınarak çalışmaya dahil edilmiştir.

### **3.1.Çalışmanın Dahil Etme ve Hariç Tutma Kriterleri**

Arşivden çağırılan hastalar tedaviye alınacakları için öncelikle standard ölçü ve röntgen kayıtları alındı. Her hastadan alınan lateral sefalometrik röntgen filmi Dolphin Imaging Software (Version 11.9) ile analiz edildi. Çalışmaya normal büyüme paternine sahip, iskeletsel sınıf I hastalar dahil edildi(Tablo 2).<sup>157</sup> Çalışmanın dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 2.Araştırmaya dahil edilen katılımcıların iskeletsel değerlerine göre tanımlayıcı istatistikleri

	n	Min	Max	Ort	SS
<b>SNA</b>	28	78,9	83,4	80,78	1,10
<b>SNB</b>	28	78,0	80,0	79,15	0,60
<b>ANB</b>	28	-0,80	4,3	1,63	1,17
<b>SnGoGn</b>	28	28,0	35,0	31,20	2,08

#### **3.1.1. Dahil Etme Kriterleri**

##### **Gömülü Kanin Grubu**

- Tek taraflı maksiller gömülü kanin dişinin bulunması
- Daha önce herhangi ortodontik tedavi görmemiş olması,
- Minimal çapraşıklığın bulunması
- Herhangi bir sistemik hastalığın bulunmaması,
- Travma hikayesi bulunmaması
- Belirgin dentofasiyal deformiteye sahip olmaması

- Anterior diş kaybı olmaması
- Vücut kitle indeksinin normal olması

### ***Kontrol Grubu***

- Diş eksikliğinin bulunmaması
- Daha önce herhangi ortodontik tedavi görmemiş olması,
- Minimal çapraşıklığın bulunması
- Herhangi bir sistemik hastalığın bulunmaması,
- Travma hikayesi bulunmaması
- Belirgin dentofasiyal deformiteye sahip olmaması
- İskeletsel bir ortodontik bozukluğunun bulunmaması
- Vücut kitle indeksinin normal olması

### ***3.1.2. Çalışmanın Hariç Tutma Kriterleri***

- Çift taraflı maksiller gömülü kanin dişi bulunan hastalar
- Daha önce ortodontik tedavi görmüş olan bireyler
- Orta veya şiddetli çapraşıklığa sahip bireyler
- Sistemik hastalığı olan bireyler
- Travma hikayesi olan bireyler
- Belirgin dentofasiyal deformiteye sahip olan bireyler
- Anteriyorda diş kaybı olan hastalar
- Vücut kitle indeksinin normal olmaması

## ***3.2. Çalışma Verilerinin Elde Edilmesi***

### ***3.2.1. Üç Boyutlu Yüz Görüntülerinin Elde Edilmesi ve Ölçümlerin Yapılması***

#### ***3dMD Kamera Sistemi ve Yazılımı***

3 boyutlu yüz görüntülerinin elde edilmesi için 3dMD Face (3dMD TM Ltd, Atlanta, GA, ABD) görüntüleme sistemi kullanılmıştır. Altı kameradan oluşan iki modüler ünite ve üçlü flaş sisteminden oluşmaktadır. Her çekim 1,5 milisaniye sürmektedir ve 6 kamera ile 3 flash senkronize şekilde çalışmaktadır. Görüntülerin x, y, z düzleminde kusursuz bir şekilde oluşturulup konumlandırılabilmesi için cihaz her çekimden önce kalibre edilmektedir.

Görüntülerin işlenmesi ve ölçümlerin yapılması için 3dMDvultus (3dMD TM, Atlanta, GA, ABD) yazılımı kullanılmaktadır. 3dMDvultus yazılımı ile 3 boyutlu görüntülerin temizlenmesi, düzenlenmesi yapılabildiği gibi doğrusal uzunluk ölçümleri, açısal ve oransal ölçümler, hacim ölçümleri, yüzey ölçümleri, yüzeysel çakıştırma işlemleri yapılabilmektedir.

Ayrıca, 3 boyutlu data standart bir stereolitografi format olan STL (“Standard Triangle Language” veya “Standard Tessellation Language”) formatında kaydedilip destekleyen bir 3 boyutlu mesh(kafes) işleme yazılımına aktarılarak üzerinde işlem yapılabilmektedir.

Gerçek boyutları 1:1 oranında yansıttığı için 3dMD ile elde edilen görüntüler KIBT ile elde edilen görüntülerle çakıştırılarak ortognatik cerrahi planlaması gibi işlemler 3 boyutlu olarak yapılabilmektedir. KIBT ile elde edilen yumuşak doku görüntüsünde, çekim süresinin uzun olması sebebiyle hasta hareketlerinden dolayı oluşan, yatar pozisyonda yapılan çekimlerde yer çekimi nedeniyle oluşan ya da dikey pozisyonda hastanın stabilizasyonunu sağlamak için kullanılan kulak çubukları veya çenelik gibi parçalar tarafından oluşturulan artefaktlar bulunabilmektedir. 3dMD datasıyla KIBT datasının çakıştırılması sayesinde bu artefaktlar da elimine edilebilmektedir.

### ***Kayıtların Alınması***

Kayıtlar, ortodontik kliniğinde ayrı bir oda olarak bulunan fotoğraf stüdyosunda alınmıştır. Görüntülerin alınması için yazılımın “Acquisition” modülü kullanılmaktadır. Hastalar 3dMD cihazının karşısında yüksekliği ayarlanabilen bir sandalyeye oturtulmuştur (Şekil 1). Doğal baş pozisyonu Weber ve ark. tarafından üç boyutlu olarak değerlendirilmiş ve tekrarlanabilir bir pozisyon olarak rapor edilmiştir.<sup>158</sup> Hastalardan ilk görüntü olarak doğal baş pozisyonunda ve istirahat halinde alınmıştır. Doğal baş pozisyonu belirlemek için hastaya tam karşıda konumlanmış aynada gözlerinin içine bakması, hafifçe yutkunması ve yüz kaslarını serbest bırakması söylenmiştir.





Şekil 1. 3dmd görüntüleme sistemi

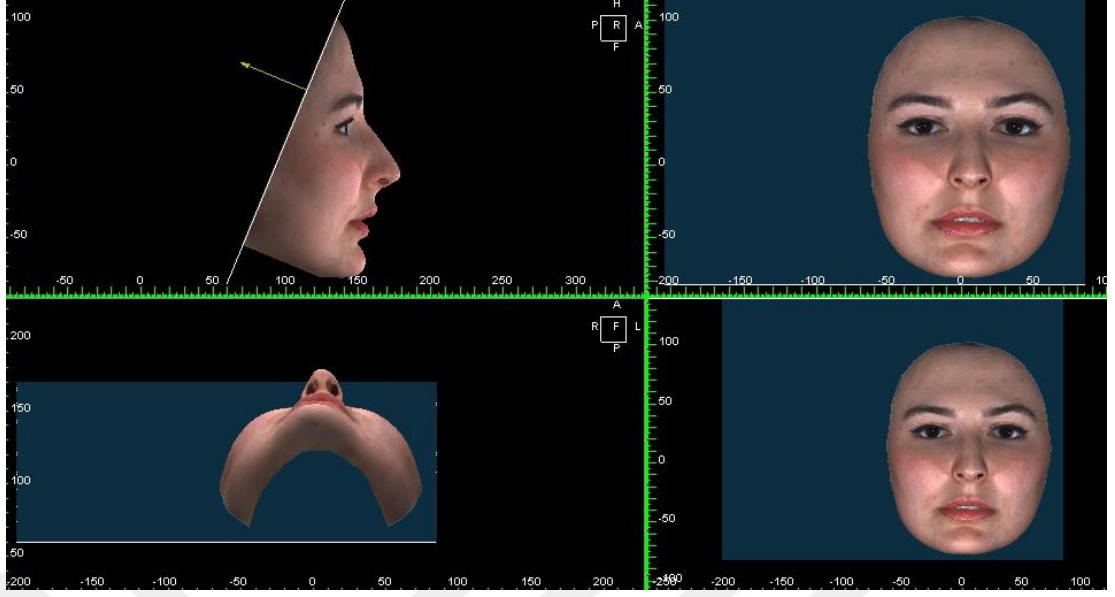
Daha sonra Dindaroğlu ve ark.<sup>98</sup> nın çalışmasında uygulandığı gibi, araştırmacı tarafından hastaya “Dişlerini görebileceğim şekilde büyük ve güzel bir gülümseme istiyorum” şeklinde komut verilmiştir. Böylece klinik olarak tekrarlanabilir bir pozisyon olan sosyal gülümseme pozisyonunda ikinci görüntüler elde edilmiştir.

“3dMDviewer” programı kullanılarak elde edilen kayıtlar değerlendirilmiş ve görüntü kalitesinde herhangi bir problem olması durumunda yüz tarama işlemi tekrarlanmıştır.

Tarama sonucunda hastaların istirahat ve gülümseme konumunda kulakları da içine alacak şekilde 180 derecelik 3 boyutlu yüz görüntüleri elde edilmiştir. Elde edilen görüntüler kaydedilerek görüntülerin elde edilmesi işlemi tamamlanmıştır.

### ***Görüntülerin Temizlenmesi***

Görüntüler üzerinde hacim, maksimum ve minimum deviasyon gibi ölçümler yapılacağından dolayı, simetriyi bozacak, ölçümlerle ilgili bias oluşturacak saç, boyun, kulak gibi bölgeler görüntü üzerinden temizlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. 3dMD Vultus yazılımında görüntülerin temizlenmesi

Her üç boyutlu görüntü, menton ve glabella hizasından kesilmiştir. Saçlı deri ve tragus hizasından kulaklar da görüntüden silinmiş ve sadece yüzü içerecek şekilde 3 boyutlu görüntüler hazırlanmıştır.

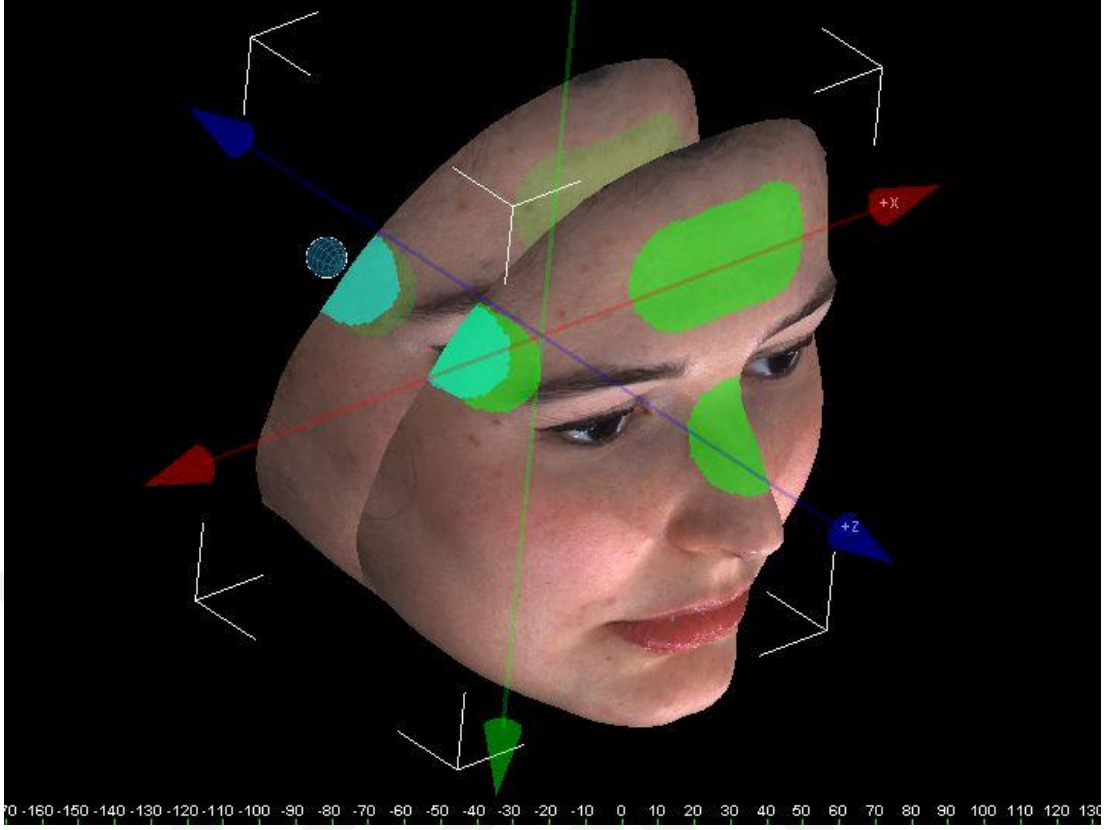
#### ***Midsagital Düzlemin Oluşturulması ve Yüzün İkiye Bölünmesi***

Simetri düzleminin oluşturulması için Primožic ve ark.<sup>159</sup> çalışmasında belirtildiği gibi ilk olarak orijinal görüntünün ayna görüntüsü alındı. Bunun için yazılımın “Mirroring Same Surface” komutu kullanıldı (Şekil 3).



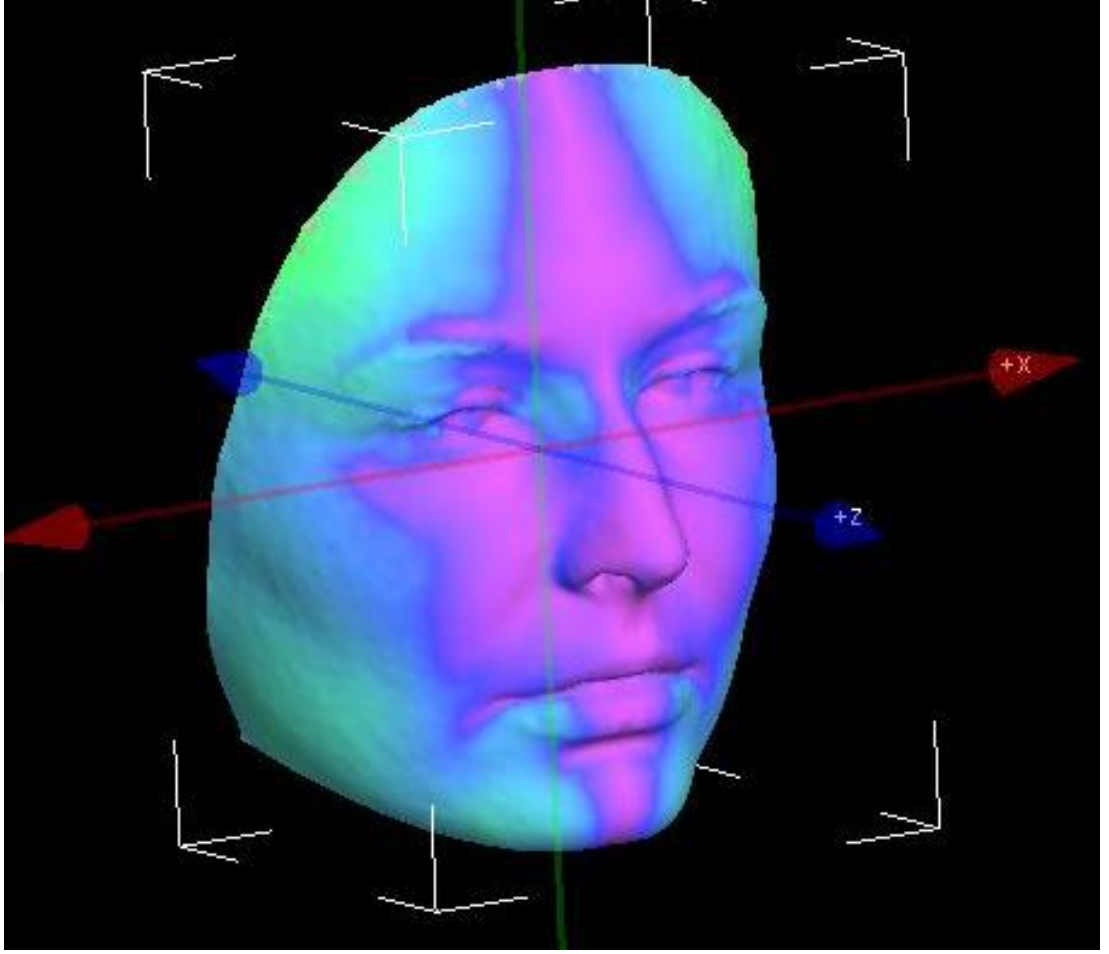
Şekil 3. Orjinal görüntünün ayna görüntüsünün alınması

Ardından, oluşturulan ayna görüntüsü x düzleminde hareket ettirilerek orijinal görüntünün üzerine uyumlandı ve bu iki görüntü, Maal ve ark. <sup>160</sup>'nın belirttiği çakıştırma için en uygun bölgeler olan burun dorsumu, şakaklar ve alından işaretlenerek çakıştırıldı (Şekil 4).

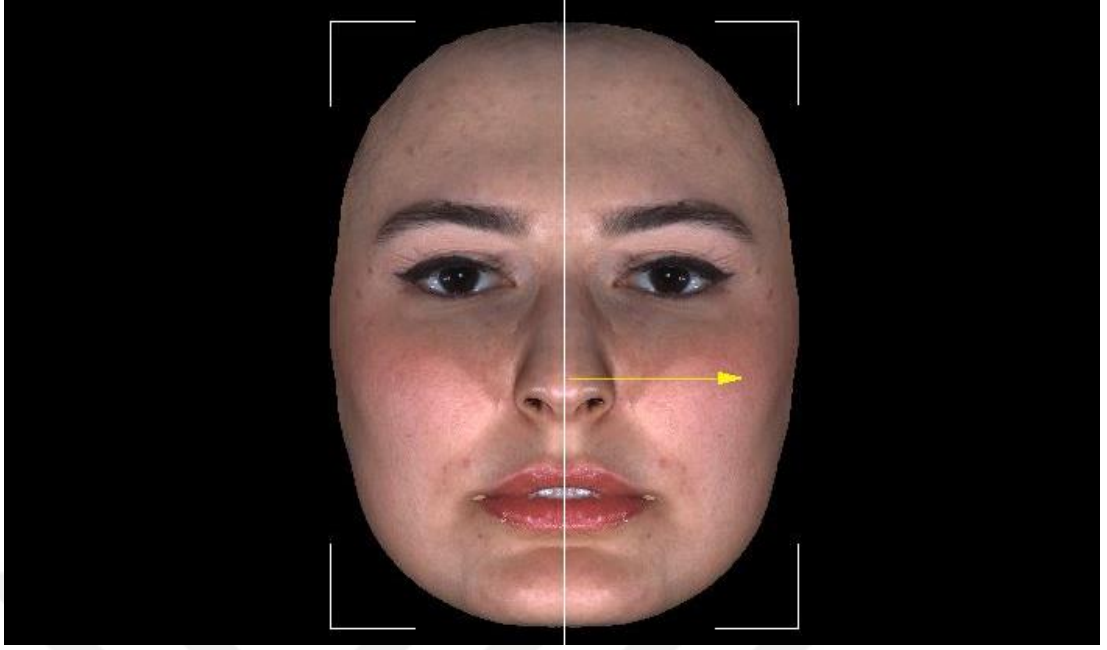


Şekil 4. Çakıştırma işlemi için işaretlenen bölgeler

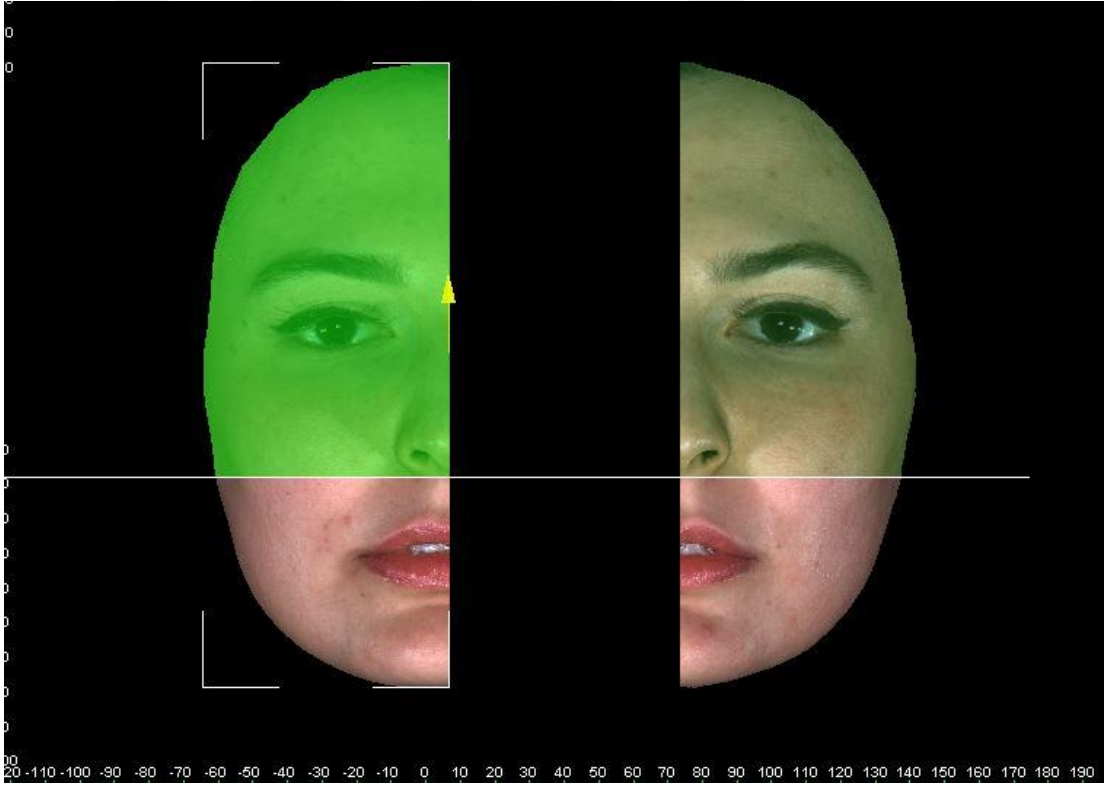
Çakıştırma işlemi, 3dMD Vultus programının kullanma klavuzunda belirtilen ve iki yüzeyin örtüşme tutarlılığını gösteren Root Mean Square (RMS) değeri 0,5'in altında olacak şekilde uygulandı (Şekil 5). Eğer RMS değeri 0,5mm 'nin üstünde olursa mümkün olan en düşük RMS değeri sağlanana kadar işlem tekrarlandı. Çakıştırılmış iki görüntü tarafından oluşturulan simetrik yüzün orta hattı işaretlendi. İşaretlenen bu orta hat orijinal görüntünün de orta hattı olarak kullanıldı (Şekil 6). Yazılımın "Refinement" modülü üzerinden "Copy" komutu kullanılarak yüzden orta hattın sağ ve solu kopyalanarak ayrıldı (Şekil 7). Sonuç olarak sağ ve sol olmak üzere iki adet yarım yüz elde edildi. <sup>159</sup>



Şekil 5. Orjinal görüntü ile ayna görüntüsünün karşılaştırılması



Şekil 6. Midsagital düzlemin belirlenmesi



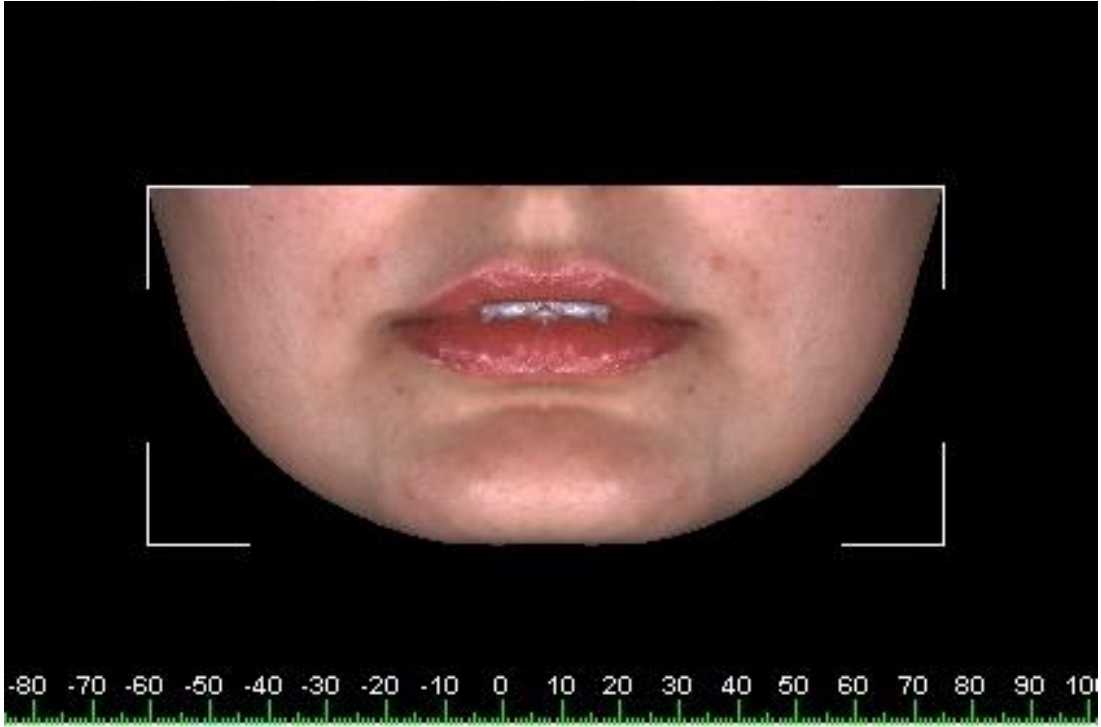
Şekil 7. Yüzün midsagital düzlemden ikiye ayrılması

### ***Sağ ve Sol Yarım Yüzlerden Tam Yüz Elde Edilmesi***

Orta hattan ikiye ayrılarak elde edilen sağ ve sol yüz görüntüleri, yazılımdaki “Mirroring Same Surface” komutu ile kendi ayna görüntüleri ile birleştirilerek yüzün yarısı ve yarısının ayna görüntüsünden oluşan sağ tam yüz ve sol tam yüz elde edilmiştir. Yüzün sağ ve sol tarafının simetrisini değerlendirmek için kullanılacak sağ yüz ve sol yüz görüntüleri böylece elde edilmiştir.

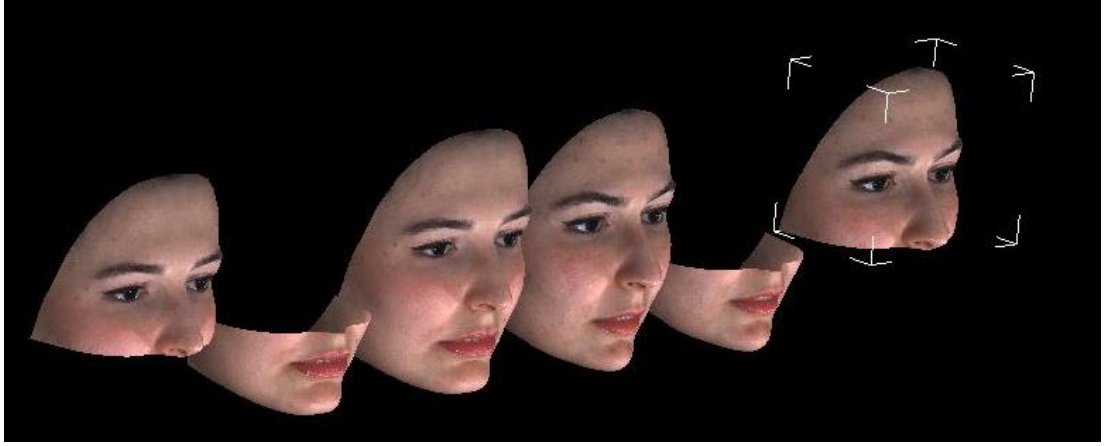
### ***Sağ ve Sol Yüzden Alt Yüz ve Üst Yüz Elde Edilmesi***

İnterpupiller düzleme paralel olacak şekilde subnasaleden geçen bir düzlem oluşturulmuştur. Bu düzleme subnasale düzlemi adı verilmiştir. Sağ tam yüz ve sol tam yüz, Yazılımın “Refinement” modülü üzerinden “Copy” komutu kullanılarak subnasale düzleminin üzerindeki bölge üst yüz, subnasale düzleminin altındaki bölge alt yüz olacak şekilde kopyalanmıştır (Şekil 8).



Şekil 8. Alt yüzün oluşturulması

Toplamda sağ-üst yüz, sağ-alt yüz, sol-üst yüz, sol-alt yüz, sağ yüz ve sol yüz olmak üzere 6 adet görüntü elde edilmiştir (Şekil 9).



Şekil 9. Elde edilen 6 adet yüz görüntüsü

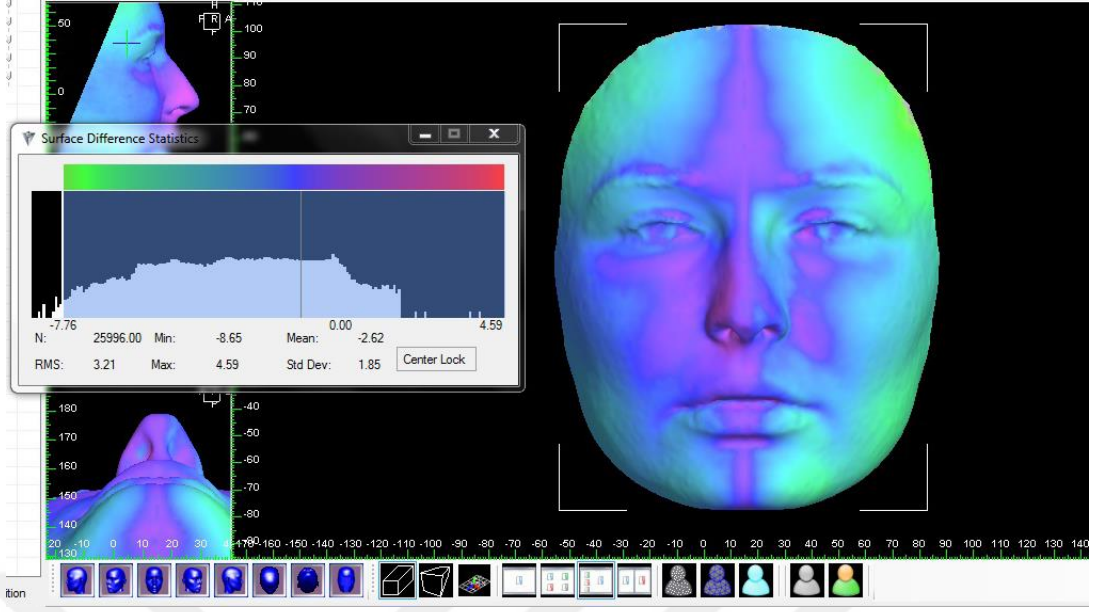
### ***Elde Edilen Görüntüler Üzerinde Yapılan Ölçümler***

Elde edilen görüntüler üzerindeki ölçümler 3dMD cihazında ölçüm yapma konusunda tecrübeli tek bir araştırmacı tarafından yapılmıştır. Araştırmacı hangi hastanın kontrol grubu hangi hastanın çalışma grubuna dahil olduğunu, hangi hastanın hangi taraftaki kanin dişinin gömülü olduğunu bilmemektedir. Ölçümler yapılırken hasta isimleri yerine, her hastaya verilen numaralar kullanılmıştır.

### **Uzaklık Sapmaları ve Örtüşme Miktarının Hesaplanması**

Yüzey çakıştırılması yapılmış durumdaki iki tam yüz görüntüsü 3dMDvultus (3dMD, Atlanta, GA, ABD) yazılımının “Histogram” fonksiyonu kullanılarak değerlendirilmiştir. Histogram, gruplandırılmış bir veri dağılımının sütun grafiğiyle gösterimidir. Diğer bir ifadeyle, tekrarlı sayılardan oluşan verilerin, uygulanan işlemlerden sonra önce tabloya, tablodan yararlanarak grafiğe aktarılması, yani veri gruplarının grafiğinin dikdörtgen sütunlar halinde gösterilmesidir. Histogram fonksiyonu ile sağ ve sol yarıdan elde edilen tam yüzler arasındaki farklılıklar grafik ve tablo olarak gösterilmiştir.

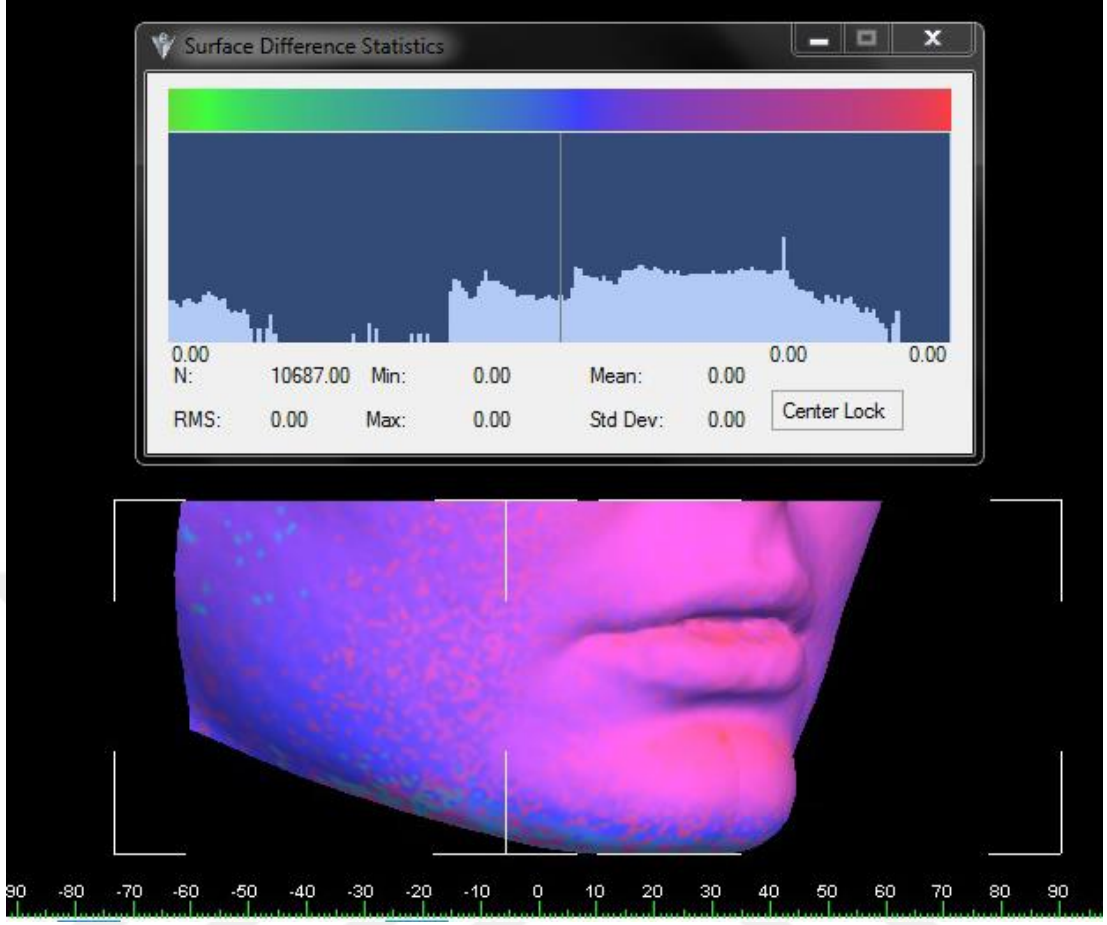




Şekil 10. Histogram Fonksiyonu ve RMS Değerinin elde edilmesi

Tablodan, Root Mean Square (RMS) değeri, maksimum, ortalama ve minimum sapma (Max, Mean, Min Deviation) değerleri ile standart sapma (Standart Deviation) değeri elde edildi (Şekil 10).

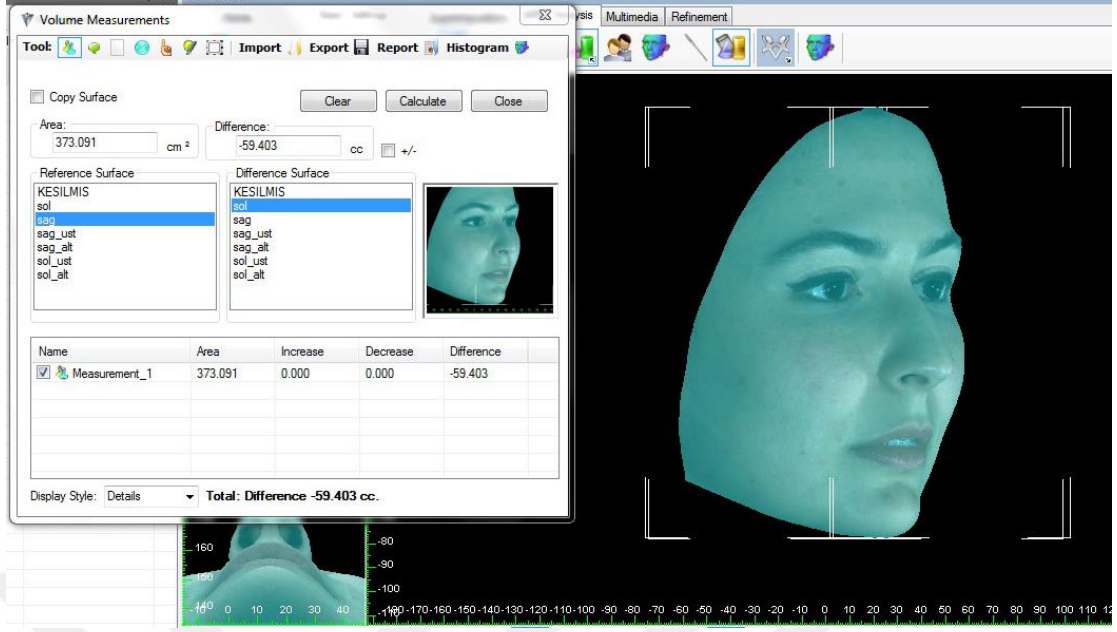
Aynı yöntemle sağ ve sol üst yüzler ile alt yüzler de karşılaştırılmış ve elde edilen değerler kaydedilmiştir (Şekil 11).



Şekil 11. Alt yüzün RMS farklarının elde edilmesi

### Hacim Farklılıklarının Hesaplanması

3dMDvultus (3dMD, Atlanta, GA, ABD) yazılımının “Volume Calculation” fonksiyonu kullanılarak sağ ve sol yüz arasındaki hacim farkı hesaplanmıştır. Aynı yöntemle sağ ve sol üst yüzler ile alt yüzler de karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler santimetre küp (cc) hacim biriminde kaydedilmiştir (Şekil 12).



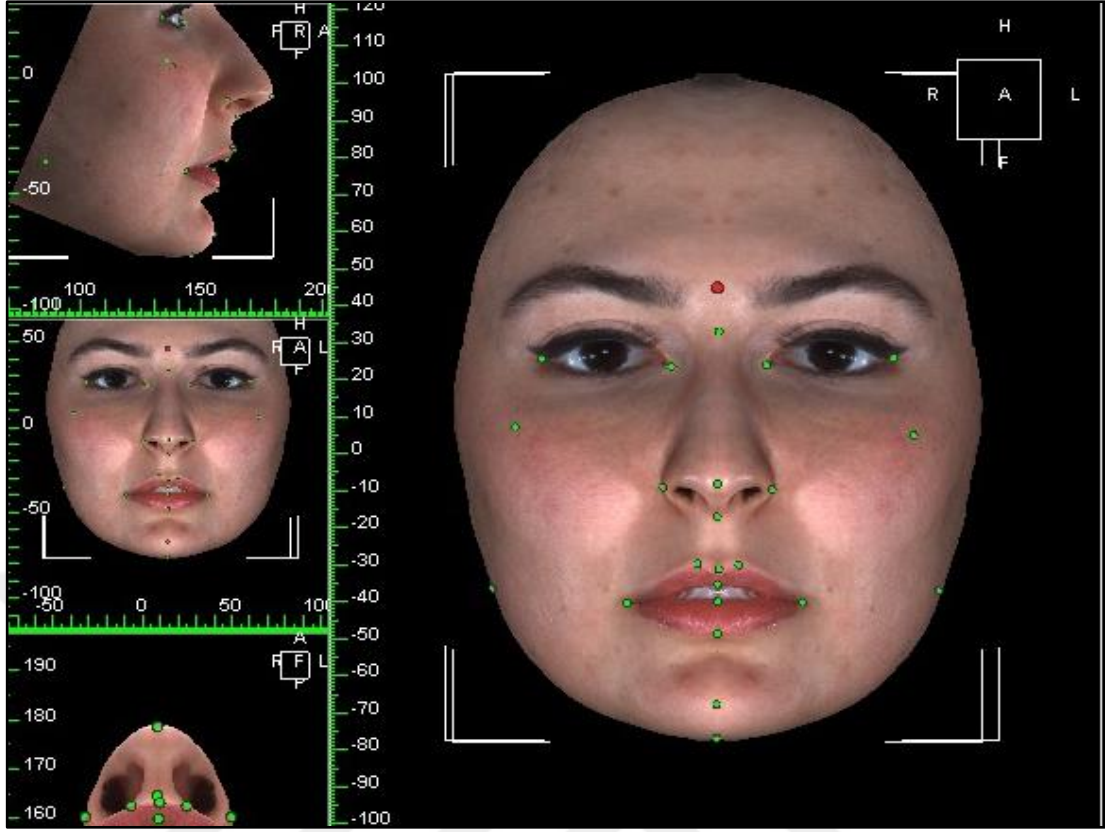
Şekil 12. Hacim farklılıklarının hesaplanması

### Yumuşak Doku Noktaları Üzerinde Doğrusal ve Açısal Ölçümlerin Yapılması

Yazılımın “landmark calculations” modülü üzerinden yumuşak doku noktaları işaretlendi. Çalışmada 13 adet yumuşak doku noktası kullanılmıştır. İşaretlenen yumuşak doku noktaları Tablo 3’de gösterilmiştir (Şekil 13).

Tablo 3. Çalışmada kullanılan yumuşak doku noktaları

<b>Yumuşak Doku Noktası</b>	<b>Kısaltması</b>	<b>Tanımı</b>
<b>Glabella</b>	gl	Fronto-orbital yumuşak doku konturunun en ön ve orta noktası
<b>Nasion</b>	n	Nasal köprünün en derin noktası
<b>Pronasale</b>	prn	Burunun en uç noktası
<b>Subnasale</b>	sn	Kolumella tabanındaki açının orta noktası
<b>Alare</b>	alr-all	Burun kanadının en dış noktası
<b>Krista filtri</b>	cphr-cphl	Vermilyon hattının sağ ve sol en yüksek noktaları
<b>Çelion</b>	chr-chl	Dudak köşesi noktası
<b>Labiale superius noktası</b>	ls	Üst vermilyon hattının orta noktası
<b>Labiale inferius noktası</b>	li	Alt vermilyon hattının orta noktası
<b>Stomion Superius</b>	stos	Üst dudağın orta en alt noktası
<b>Stomion Inferius</b>	stoi	Alt dudağın orta en üst noktası
<b>Pogonion</b>	po	Çenenin ön yüzeyinde en çıkıntılı orta nokta
<b>Menton</b>	me	Çene ucunun yumuşak doku konturunun en aşağı noktasıdır.



Şekil 13. Kullanılan yumuşak doku noktaları

3dMDvultus (3dMD, Atlanta, GA, ABD) yazılımı kullanılarak, noktalar arasında doğrusal ve açısız ölçümleri yapılmıştır. Yapılan ölçümler Tablo 4'de gösterilmektedir.

Tablo 4.Çalışmada kullanılan doğrusal ve açısız ölçümler

<b>Anterior yüz yüksekliği</b>	n-me
<b>Alt yüz yüksekliği</b>	sn-me
<b>Ağız Genişliği</b>	chr-chl
<b>Filtrum Genişliği</b>	cphr-cphl
<b>Burun Genişliği</b>	alr-all
<b>N-ALR</b>	n-alr
<b>N-CHR</b>	n-chr
<b>CHR-ME</b>	chr-me
<b>Fasiyal Açı</b>	n-prn-pg
<b>Nasofasiyal Açı</b>	prn-sn-pg

### ***3.3.İstatistiksel Analiz***

Araştırmada elde edilen veriler SPSS 25.0 (Statistical Package for Social Sciences) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotları (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum) kullanılmıştır. Ayrıca, kullanılan verilerin normal dağılımını Shapiro Wilk testi ile test edilmiştir. Normal dağılıma sahip ölçümler için parametrik testler, normal dağılıma sahip olmayan ölçümler için parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında iki grup arasındaki fark normal dağılıma sahip ölçümlerde bağımsız örneklem t (Independent t test), normal dağılıma sahip olmayan ölçümlerde Mann Whitney U testi uygulanmıştır.



## 4. BULGULAR

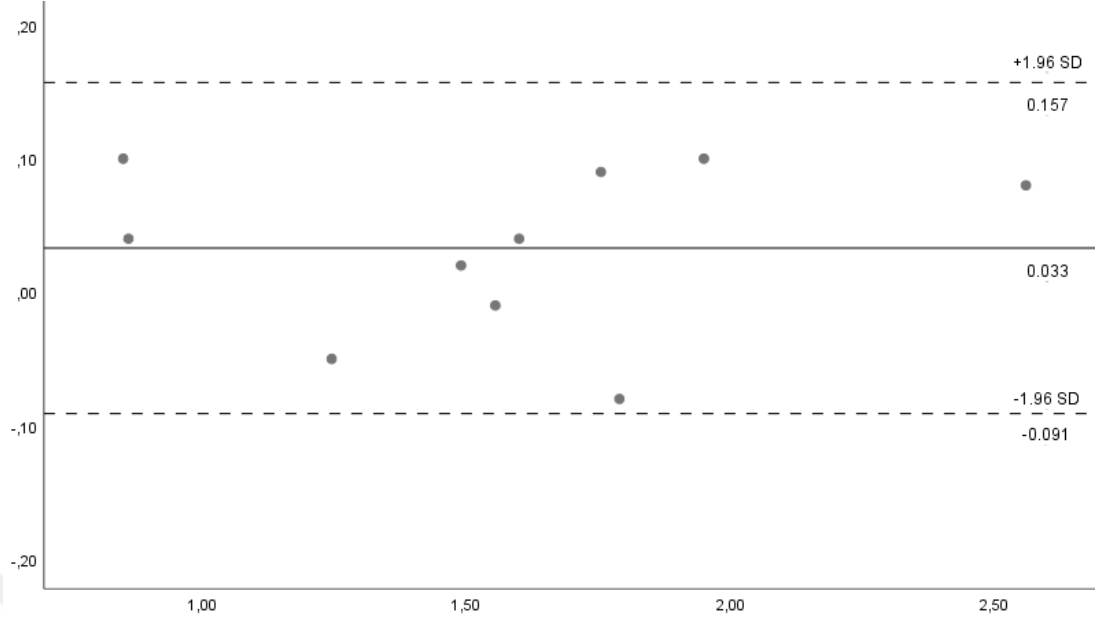
### 4.1. Metod Hatasının Belirlenmesi

Metod hatasının belirlenmesi amacıyla, seçilen 10 hastanın görüntüleri 1 hafta sonra tekrar kesilip, karşılaştırılmış ve ölçümleri aynı araştırmacı tarafından tekrar yapılmıştır. Ölçümlerin tutarlılığının değerlendirildiği grup içi korelasyon verilerine göre, bir hafta ara ile yapılan ölçümler arasında %99 ve üzerinde korelasyon tespit edilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. ICC ve Method Hatası

Ölçüm	ICC	Method Error	Korelasyon	Bias	95% CI	SE
RMS (tam)	0.996	0.049	0.114	0.033	-0.695;0.924	1.054
RMS (alt)	0.995	0.068	-0.412	0.049	-1.155;0.331	0.966
RMS (ust)	0.994	0.096	0.412	0.091	-0.330;1.155	0.966
Hacim (tam)	1.000	0.201	-0.257	0.039	-1.045;0.531	1.025
Hacim (alt)	0.999	0.191	0.324	0.063	-0.448;1.095	1.004
Hacim(ust)	0.999	0.328	-0.311	-0.195	-1.086;0.464	1.008
Total Yüz Yüksekliği	0.999	0.239	0.312	0.103	-0.463;1.083	1.008
Üst Yüz Yüksekliği	0.996	0.211	-0.039	0.023	-0.854;0.776	1.059
Alt Yüz Yüksekliği	0.998	0.251	-0.221	0.031	-1.016;0.574	1.034
Vermilyon Yüksekliği	0.997	0.239	0.478	0.055	-0.238;1.194	0.931
Ağız Genişliği	0.999	0.285	0.345	-0.204	-0.420;1.111	0.995
Fasiyal Açığı	0.999	0.307	-0.356	0.369	-1.118;0.406	0.991
Nasofasiyal Açığı	0.999	0.274	-0.117	0.216	-0.9327;0.692	1.053
Burun Genişliği	0.997	0.196	-0.712	0.002	-1.285;-0.140	0.745
Filtrum Genişliği	0.998	0.180	-0.022	0.080	-0.837;0.793	1.060
N-ALR	0.993	0.303	0.165	-0.026	-0.639;0.969	1.046
N-CHR	0.994	0.226	-0.382	0.069	-1.136;0.371	0.980
CHR-ME	0.998	0.323	0.302	0.215	-0.476;1.079	1.011

İki ayrı yöntemin karşılaştırılmasında kullanılan Blandt-Altman analizine göre Tam Yüz RMS değerleri temel alınarak grafik oluşturulduğunda, her iki ölçümde elde edilen sonuçların aynı olduğu görülmüştür (Grafik 2).



Grafik 2. Tekrarlayan Tam Yüz – RMS ölçümleri arasında yapılan Blandt-Altman analizi.

## 4.2.RMS Değerlerinin Karşılaştırılması

### 4.2.1. Grup İçi Karşılaştırmalar

#### Çalışma Grubu

Tablo 6.Çalışma grubunda pozisyona göre tam ve üst yüz RMS ölçümlerinin ortalamalarının karşılaştırılması

	Pozisyon	N	Min	Maks	$\bar{x}$	Ss	p
Tam Yüz-RMS	İstirahat	28	0.82	3.70	1.90	0.74	0.597
	Gülümseme	28	0.02	3.94	1.78	0.84	
Üst Yüz-RMS	İstirahat	28	0.79	3.63	1.89	0.79	0.397
	Gülümseme	28	0.02	3.61	1.70	0.89	

\*p<0.05

Yapılan istatistiksel değerlendirmede istirahat grubu ile gülümseme grubu arasında veriler normal dağılım gösterdiği bulunmuştur. Hem Tam Yüz-RMS grubuna, hem de Üst Yüz-RMS grubunda, istirahat ve gülümseme pozisyonu ölçümlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).



Tablo 7. Çalışma grubu cinsiyete göre Tam Yüz-RMS ve Üst Yüz-RMS ölçümlerinin ortalamalarının karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Min	Maks	$\bar{x}$	Ss	p
Tam Yüz-RMS	Kız	38	0.72	3.70	1.85	0.76	0.927
	Erkek	18	0.02	3.94	1.83	0.86	
Üst Yüz-RMS	Kız	38	0.65	3.63	1.85	0.82	0.465
	Erkek	18	0.02	3.61	1.67	0.89	

\*p<0.05

Kız grubunda bulunan bireylerin Tam Yüz-RMS ve Üst Yüz-RMS ölçümlerinin ortalaması ile erkek grubunda bulunan bireylerin Tam Yüz-RMS ve Üst Yüz-RMS ölçümlerinin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

### ***Kontrol Grubu***

Tablo 8. Kontrol grubu pozisyona göre RMS ölçümlerinin medyanlarının karşılaştırılması

	Pozisyon	n	Medyan	Min	Maks	p
Tam Yüz-RMS	İstirahat	28	1.57	0.59	3.53	0.550
	Gülümseme	28	1.69	0.78	4.15	
Alt Yüz-RMS	İstirahat	28	1.23	0.32	3.72	0.255
	Gülümseme	28	1.54	0.65	5.55	
Üst Yüz-RMS	İstirahat	28	1.50	0.63	3.74	0.812
	Gülümseme	28	1.75	0.68	3.37	

\*p<0.05

İstirahat grubunda bulunan bireylerin RMS ölçümlerinin medyan değeri ile gülümseme grubunda bulunan bireylerin RMS ölçümlerinin medyan değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 9. Kontrol grubu cinsiyete göre RMS ölçümlerinin medyanlarının karşılaştırılması

	Cinsiyet	n	Medyan	Min	Maks	p
Tam Yüz- RMS	Kız	30	1.59	0.59	3.53	0.435
	Erkek	26	1.65	0.72	4.15	
Alt Yüz- RMS	Kız	30	1.45	0.32	3.18	0.928
	Erkek	26	1.33	0.58	5.55	
Üst Yüz- RMS	Kız	30	1.43	0.63	3.74	0.191
	Erkek	26	1.85	0.74	3.57	

\*p<0.05

Yapılan araştırmada kız grubu ile erkek grubu arasında normal dağılıma sahip olmayan RMS ölçümlerinin medyan değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

#### 4.2.2. Gruplar Arası Karşılaştırmalar

Tablo 10. İstirahat pozisyonunda çalışma ve kontrol grubu arasında RMS ölçümlerinin medyan değerlerinin karşılaştırılması

Pozisyon	Grup	n	Medyan	Min	Maks	p
Tam Yüz- RMS	Çalışma grubu	28	1.96	0.82	3.70	0.190
	Kontrol grubu	28	1.57	0.59	3.53	
İstirahat Alt Yüz- RMS	Çalışma grubu	28	1.66	0.81	4.16	0.201
	Kontrol grubu	28	1.23	0.32	3.72	
Üst Yüz- RMS	Çalışma grubu	28	1.84	0.79	3.63	0.372
	Kontrol grubu	28	1.50	0.63	3.74	

\*p<0.05

İstirahat pozisyonunda çalışma ile kontrol grubu arasında normal dağılıma sahip olmayan RMS ölçümlerinin medyan değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 11. Gülümseme pozisyonunda çalışma ve kontrol grubu arasında RMS ölçümlerinin medyan değerlerinin karşılaştırılması

Pozisyon	Grup	n	Medyan	Min	Maks	p	
Gülümseme	Tam Yüz-RMS	Çalışma grubu	28	1.80	0.02	3.94	0.844
		Kontrol grubu	28	1.69	0.78	4.15	
	Alt Yüz-RMS	Çalışma grubu	28	1.72	0.12	4.34	0.825
		Kontrol grubu	28	1.54	0.65	5.55	

\*p<0.05

Gülümseme pozisyonunda çalışma ile kontrol grubu arasında normal dağılıma sahip olmayan Tam Yüz-RMS ve Alt Yüz-RMS ölçümlerinin medyan değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 12. Gülümseme pozisyonunda çalışma ve kontrol grubu arasında Üst Yüz-RMS ölçümlerinin ortalamalarının karşılaştırılması

Pozisyon	Grup	n	Min	Maks	$\bar{x}$	Ss	p	
Gülümseme	Üst Yüz-RMS	Çalışma grubu	28	0.02	3.61	1.70	0.89	0.974
		Kontrol grubu	28	0.68	3.37	1.69	0.71	

\*p<0.05

Gülümseme pozisyonunda çalışma ile kontrol grubu arasında normal dağılıma sahip Üst Yüz-RMS ölçümlerinin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Gruplar arasında yapılan RMS değeri karşılaştırmalarına göre, çalışma grubundaki bireyler ile kontrol grubu arasında RMS değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

### ***4.3.Hacim Farklarının Karşılaştırılması***

Tek taraflı gömülü kanin hastalarının, gömülü kanin bulunan taraf ile bulunmayan taraf arasındaki hacim farklılıklarının pozitif ve negatif değerlerinin

etkisinin olmadığı görülmüştür. Bu nedenle hacim farklılıklarının mutlak değerleri üzerinden istatistik yapılmıştır.

#### 4.3.1. Grup İçi Karşılaştırmalar

##### Çalışma Grubu

Tablo 13. Çalışma grubunda pozisyona göre hacim ölçüm medyanlarının karşılaştırılması

	Pozisyon	N	Medyan	Min	Maks	p
Tam Yüz-Hacim	İstirahat	28	25.59	1.90	75.02	0.232
	Gülümseme	28	20.73	0.29	57.23	
Alt Yüz-Hacim	İstirahat	28	8.27	0.18	35.59	0.762
	Gülümseme	28	9.16	0.19	39.51	
Üst Yüz-Hacim	İstirahat	28	10.64	1.28	42.99	0.164
	Gülümseme	28	7.55	0.25	40.18	

\*p<0.05

İstirahat grubu ile gülümseme grubu arasında normal dağılıma sahip olmayan tam hacim, alt hacim ve üst hacim ölçümlerinin medyan değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 14. Çalışma grubu cinsiyete göre hacim ölçüm medyan değerlerinin karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Medyan	Min	Maks	p
Tam Yüz-Hacim	Kız	38	23.48	0.53	75.02	0.563
	Erkek	18	23.35	0.29	52.91	
Alt Yüz-Hacim	Kız	38	9.16	0.19	33.11	0.713
	Erkek	18	7.89	0.18	39.51	
Üst Yüz-Hacim	Kız	38	11.08	0.25	42.99	0.160
	Erkek	18	8.88	0.65	24.11	

\*p<0.05

Kız ile erkek bireyler arasında normal dağılıma sahip olmayan hacim ölçümlerinin medyan değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

### ***Kontrol Grubu***

Tablo 15. Kontrol grubu pozisyona göre hacim ölçümlerinin medyan değerlerinin karşılaştırılması

	Pozisyon	N	Medyan	Min	Maks	p
Tam Yüz-Hacim	İstirahat	28	24.31	1.15	78.05	0.909
	Gülümseme	28	25.63	2.03	78.61	
Alt Yüz-Hacim	İstirahat	28	8.99	0.11	36.02	0.718
	Gülümseme	28	9.77	0.53	51.31	
Üst-Hacim	İstirahat	28	16.12	0.53	38.74	0.762
	Gülümseme	28	16.71	0.07	34.39	

\*p<0.05

İstirahat ile gülümseme arasında normal dağılıma sahip olmayan hacim ölçümlerinin medyan değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 16. Kontrol grubu cinsiyete göre hacim ölçümlerinin medyan değerlerinin karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Medyan	Min	Maks	p
Tam Yüz-Hacim	Kız	30	23.24	1.15	78.05	0.286
	Erkek	26	28.81	1.72	78.61	
Alt Yüz-Hacim	Kız	30	10.02	0.11	36.02	0.742
	Erkek	26	9.19	0.39	51.31	
Üst Yüz-Hacim	Kız	30	9.78	0.07	37.92	0.133
	Erkek	26	17.33	0.21	38.74	

\*p<0.05

Kız ve erkek bireyler arasında normal dağılıma sahip olmayan hacim ölçümlerinin medyan değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

#### 4.3.2. Gruplar Arası Karşılaştırmalar

Tablo 17. İstirahat pozisyonunda çalışma ve kontrol grubu arasında hacim ölçümlerinin medyan değerlerinin karşılaştırılması

Pozisyon	Grup	n	Medyan	Min	Maks	p	
İstirahat	Tam Yüz- Hacim	Çalışma grubu	28	25.59	1.90	75.02	0.806
		Kontrol grubu	28	24.31	1.15	78.02	
	Alt Yüz- Hacim	Çalışma grubu	28	8.27	0.18	35.59	0.682
		Kontrol grubu	28	8.99	0.11	36.02	
	Üst Yüz- Hacim	Çalışma grubu	28	10.64	1.25	42.99	0.471
		Kontrol grubu	28	16.12	0.53	38.74	

\*p<0.05

İstirahat pozisyonunda çalışma ile kontrol grubu arasında normal dağılıma sahip olmayan hacim ölçümlerinin medyan değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 18. Gülümseme pozisyonunda çalışma ve kontrol grubu arasında hacim ölçümlerinin medyan değerlerinin karşılaştırılması

Pozisyon	Grup	n	Medyan	Min	Maks	p	
Gülümseme	Tam Yüz- Hacim	Çalışma grubu	28	20.73	0.29	57.23	0.159
		Kontrol grubu	28	25.63	2.03	78.61	
	Alt Yüz- Hacim	Çalışma grubu	28	9.16	0.19	39.51	0.629
		Kontrol grubu	28	9.77	0.53	51.31	
	Üst Yüz- Hacim	Çalışma grubu	28	7.55	0.25	40.18	0.071
		Kontrol grubu	28	16.71	0.07	34.39	

\*p<0.05

Gülümseme pozisyonunda çalışma ile kontrol grubu arasında normal dağılıma sahip olmayan hacim ölçümlerinin medyan değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Yüzün sağ ve sol yarısı arasındaki hacim farklarının ortalamaları değerlendirildiğinde hem tam yüz olarak hem de üst yüz ve alt yüz olarak ayrı ayrı incelendiğinde çalışma grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 13-18).

#### ***4.4. Doğrusal Ölçümlerin Karşılaştırılması***

##### ***4.4.1. Çalışma Grubu - Grup İçi Ölçümler (Sürmüş Taraf ile Gömülü Taraf Karşılaştırmaları)***

Çalışma grubundaki bireylerin yüzünden elde edilen sağ ve sol tam yüzler üzerinde doğrusal ve açısal ölçümler yapılmıştır. Bu elde edilen ölçümlerden gömülü kanin bulunan tarafa ait olan ve olmayan yüz yarıları karşılaştırılmış ve sonuçlar tablolarda verilmiştir. Tablo 19, normal dağılım gösteren ölçümleri; Tablo 20 normal dağılım göstermeyen ölçümleri göstermektedir. Ayrıca gülümseme pozisyonunda yapılan ölçümler Tablo 21, istirahat pozisyonunda yapılan ölçümler ise Tablo 22 ve Tablo 23’de gösterilmiştir. Cinsiyete göre ölçümlerde farklılık olup olmadığına bakılması için kız ve erkek bireyler kendi arasında değerlendirilmiş ve bulgular Tablo 24 ve Tablo 25’de gösterilmiştir.

Tablo 19. Gömülü kanin bulunan yüz yarısı ile sürmüş kanin bulunan yarısından elde edilen tam yüzler üzerinde yapılan doğrusal ve açısal ölçümlerin karşılaştırılması (Gülümseme ve/veya istirahat Pozisyonunda)

		<b>n</b>	<b>Min</b>	<b>Maks</b>	$\bar{x}$	<b>Ss</b>	<b>p</b>
Toplam Yüz Yüksekliği	Sürmüş	56	88.42	114.67	101.8 9	5.33	0.809
	Gömülü	56	88.90	119.00	102.1 5	6.13	
Üst Yüz Yüksekliği	Sürmüş	56	40.69	54.96	48.91	2.76	0.906
	Gömülü	56	41.71	55.21	48.98	3.14	
Alt Yüz Yüksekliği	Sürmüş	56	42.99	65.91	54.87	4.84	0.958
	Gömülü	56	44.66	66.83	54.92	5.00	
Ağız Genişliği	Sürmüş	56	42.00	71.19	53.61	7.42	0.669
	Gömülü	56	37.80	70.72	52.99	7.84	
Fasiyal Açığı	Sürmüş	56	25.40	36.42	30.75	2.74	0.693
	Gömülü	56	26.00	36.91	30.56	2.39	
Nasofasiyal Açığı	Sürmüş	56	18.97	49.33	33.49	6.15	0.382
	Gömülü	56	24.04	49.68	34.51	6.14	
N-ALR	Sürmüş	56	37.77	48.18	43.56	2.47	0.750
	Gömülü	56	37.57	49.22	43.73	2.90	
N-CHR	Sürmüş	56	63.53	83.54	73.38	3.56	0.657
	Gömülü	56	63.53	83.54	73.71	4.20	
CHR-ME	Sürmüş	56	41.27	68.12	53.72	6.40	0.851
	Gömülü	56	41.83	68.35	53.49	6.63	

\*p<0.05

Çalışma grubunda gömülü ile sürmüş grupları arasında normal dağılıma sahip ölçümlerin ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).



Tablo 20. Gömülü kanin bulunan yüz yarısı ile sürmüş kanin bulunan yarısından elde edilen tam yüzler üzerinde yapılan doğrusal ve açısal ölçümlerin karşılaştırılması (Gülümseme ve/veya istirahat Pozisyonunda)

		<b>n</b>	<b>Medyan</b>	<b>Min</b>	<b>Maks</b>	<b>p</b>
Vermilyon Yüksekliği	Sürmüş	56	17.24	8.78	31.25	0.889
	Gömülü	56	17.35	10.48	33.09	
Burun Genişliği	Sürmüş	56	34.87	27.06	47.08	0.145
	Gömülü	56	35.95	27.53	48.43	
Filtrum Genişliği	Sürmüş	56	12.79	7.33	20.61	0.642
	Gömülü	56	12.63	8.80	22.82	

\*p<0.05

Gömülü ile sürmüş grupları arasında normal dağılıma sahip olmayan ölçümlerin medyan değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 21. Gömülü kanin bulunan yüz yarısı ile sürmüş kanin bulunan yarısından elde edilen tam yüzler üzerinde yapılan doğrusal ve açısal ölçümlerin karşılaştırılması (Gülümseme Pozisyonunda)

	<b>Kanin</b>	<b>n</b>	<b>Min</b>	<b>Maks</b>	<b><math>\bar{x}</math></b>	<b>Ss</b>	<b>p</b>
Toplam Yüz Yüksekliği	Sürmüş	28	93.90	114.67	103.64	5.50	0.709
	Gömülü	28	92.30	119.00	104.24	6.39	
Üst Yüz Yüksekliği	Sürmüş	28	40.69	51.81	48.31	2.49	0.561
	Gömülü	28	44.10	55.21	48.75	3.08	
Alt Yüz Yüksekliği	Sürmüş	28	47.08	65.91	56.93	4.71	0.957
	Gömülü	28	48.80	66.83	57.00	5.01	
Vermilyon Yüksekliği	Sürmüş	28	14.71	31.25	21.95	3.83	0.902
	Gömülü	28	15.32	33.09	22.07	3.85	
Ağız Genişliği	Sürmüş	28	49.85	71.19	59.71	4.83	0.646
	Gömülü	28	48.77	70.72	59.07	5.47	
Fasiyal Aı	Sürmüş	28	25.40	36.42	30.88	2.87	0.688
	Gömülü	28	26.89	36.91	30.60	2.29	
Nasofasiyal Aı	Sürmüş	28	25.11	49.33	35.90	6.37	0.813
	Gömülü	28	25.51	49.68	36.29	6.16	
Burun Genişliği	Sürmüş	28	31.02	47.08	36.84	3.47	0.633
	Gömülü	28	29.58	48.43	37.31	3.82	
Filtrum Genişliği	Sürmüş	28	7.81	20.61	13.86	2.88	0.642
	Gömülü	28	9.01	22.82	13.47	3.27	
N-ALR	Sürmüş	28	37.77	45.94	42.68	2.33	0.400
	Gömülü	28	37.57	49.22	43.28	2.93	
N-CHR	Sürmüş	28	67.28	81.07	72.49	3.29	0.654
	Gömülü	28	63.53	82.15	72.94	4.09	
CHR-ME	Sürmüş	28	50.70	68.12	58.59	4.42	0.871
	Gömülü	28	46.69	68.35	58.38	5.19	

\*p<0.05

Tablo 22. Gömülü kanin bulunan yüz yarısı ile sürmüş kanin bulunan yarısından elde edilen tam yüzler üzerinde yapılan doğrusal ve açısal ölçümlerin karşılaştırılması (İstirahat Pozisyonunda)

	<b>Kanin</b>	<b>n</b>	<b>Min</b>	<b>Maks</b>	$\bar{x}$	<b>Ss</b>	<b>p</b>
Toplam Yüz Yüksekliği	Sürmüş	28	88.42	109.72	100.14	4.60	0.957
	Gömülü	28	88.90	109.23	100.07	5.18	
Üst Yüz Yüksekliği	Sürmüş	28	44.05	54.96	49.51	2.92	0.714
	Gömülü	28	41.71	55.04	49.21	3.25	
Alt Yüz Yüksekliği	Sürmüş	28	42.99	59.71	52.81	4.08	0.980
	Gömülü	28	44.66	60.27	52.84	4.09	
Vermilyon Yüksekliği	Sürmüş	28	8.78	18.89	13.92	2.43	0.739
	Gömülü	28	10.48	20.41	14.15	2.51	
Ağız Genişliği	Sürmüş	28	42.00	55.33	47.51	3.42	0.566
	Gömülü	28	37.80	55.09	46.91	4.33	
Fasiyal Aı	Sürmüş	28	25.57	35.28	30.62	2.66	0.880
	Gömülü	28	26.00	34.62	30.52	2.53	
Nasofasiyal Aı	Sürmüş	28	18.97	43.01	31.08	4.95	0.255
	Gömülü	28	24.04	49.60	32.72	5.68	
Filtrum Genişliği	Sürmüş	28	7.33	18.44	12.14	2.34	0.717
	Gömülü	28	8.80	18.51	12.36	2.21	
N-ALR	Sürmüş	28	39.37	48.18	44.44	2.33	0.695
	Gömülü	28	38.40	49.20	44.17	2.86	
N-CHR	Sürmüş	28	67.14	82.64	74.27	3.65	0.845
	Gömülü	28	65.69	83.54	74.48	4.23	
CHR-ME	Sürmüş	28	41.27	58.33	48.85	3.86	0.799
	Gömülü	28	41.83	55.56	48.60	3.60	

\*p<0.05

Tablo 23. Gömülü kanin bulunan yüz yarısı ile sürmüş kanin bulunan yarısından elde edilen tam yüzler üzerinde yapılan doğrusal ve açısal ölçümlerin karşılaştırılması (İstirahat Pozisyonunda)(Normal Dağılım Göstermeyen Ölçümler)

	Kanin	n	Medyan	Min	Maks	p
Burun	Sürmüş	28	33.86	27.06	45.78	0.081
Genişliği	Gömülü	28	34.82	27.53	46.15	

\*p<0.05

Hem gülümseme pozisyonunda yapılan ölçümlerde hem de istirahat pozisyonunda yapılan ölçümlerde, sürmüş taraf ile gömülü taraf ölçümlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 24. Çalışma grubunda kızların istirahat pozisyonunda sürmüş kanin ve gömülü kanin tarafı arasında ölçümlerin medyan değerlerinin karşılaştırılması

	Kanin	n	Medyan	Min	Maks	p
Toplam Yüz Yüksekliği	Sürmüş	19	99.42	88.42	103.73	0.872
	Gömülü	19	99.30	88.90	105.26	
Üst Yüz Yüksekliği	Sürmüş	19	49.23	44.05	53.16	0.521
	Gömülü	19	48.60	41.71	53.06	
Alt Yüz Yüksekliği	Sürmüş	19	52.56	42.99	57.33	0.640
	Gömülü	19	52.98	44.66	57.42	
Vermilyon Yüksekliği	Sürmüş	19	14.02	10.47	17.59	0.977
	Gömülü	19	13.56	11.21	17.49	
Ağız Genişliği	Sürmüş	19	46.06	42.00	53.33	0.704
	Gömülü	19	46.83	37.80	55.09	
Fasiyal Açığı	Sürmüş	19	30.31	25.57	35.28	0.988
	Gömülü	19	30.45	26.00	34.62	
Nasofasiyal Açığı	Sürmüş	19	31.68	18.97	43.01	0.350
	Gömülü	19	33.25	25.31	49.60	
Burun Genişliği	Sürmüş	19	33.53	27.06	36.35	0.249
	Gömülü	19	34.04	27.53	39.98	
Filtrum Genişliği	Sürmüş	19	11.82	8.43	14.69	0.483
	Gömülü	19	12.60	8.80	15.13	
N-ALR	Sürmüş	19	44.49	39.37	47.56	0.465
	Gömülü	19	43.14	38.40	46.98	
N-CHR	Sürmüş	19	73.44	67.14	77.34	0.827
	Gömülü	19	73.45	65.69	76.71	
CHR-ME	Sürmüş	19	47.31	41.27	52.11	0.895
	Gömülü	19	48.04	41.83	54.56	

\*p<0.05

Kızlarda istirahat pozisyonunda gömülü kanin ile sürmüş kanin grupları arasında lineer ölçümlerin medyan değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

Tablo 25. Çalışma grubunda erkeklerin istirahat pozisyonunda sürmüş kanin ve gömülü kanin tarafı arasında ölçümlerin medyan değerlerinin karşılaştırılması

	<b>Kanin</b>	<b>n</b>	<b>Medyan</b>	<b>Min</b>	<b>Maks</b>	<b>p</b>
Toplam Yüz Yüksekliği	Sürmüş	9	103.13	98.20	109.72	0.965
	Gömülü	9	104.99	95.69	109.23	
Üst Yüz Yüksekliği	Sürmüş	9	51.91	44.97	54.96	0.825
	Gömülü	9	52.31	43.32	55.04	
Alt Yüz Yüksekliği	Sürmüş	9	57.04	48.52	59.71	0.895
	Gömülü	9	55.57	47.81	60.27	
Vermilyon Yüksekliği	Sürmüş	9	14.90	8.78	18.89	0.757
	Gömülü	9	14.77	10.48	20.41	
Ağız Genişliği	Sürmüş	9	48.65	43.01	55.33	0.965
	Gömülü	9	49.04	38.14	53.05	
Fasiyal Açık	Sürmüş	9	32.90	27.18	34.83	0.627
	Gömülü	9	31.37	28.29	34.43	
Nasofasiyal Açık	Sürmüş	9	31.13	24.08	35.34	0.825
	Gömülü	9	32.41	24.04	37.69	
Burun Genişliği	Sürmüş	9	34.91	31.31	45.78	0.070
	Gömülü	9	36.22	34.24	46.15	
Filtrum Genişliği	Sürmüş	9	13.15	7.33	18.44	0.825
	Gömülü	9	13.28	9.89	18.51	
N-ALR	Sürmüş	9	45.57	42.61	48.18	0.566
	Gömülü	9	46.40	40.37	49.20	
N-CHR	Sürmüş	9	76.11	71.05	82.64	0.402
	Gömülü	9	76.94	71.33	83.54	
CHR-ME	Sürmüş	9	53.26	43.97	58.33	0.453
	Gömülü	9	50.83	42.43	55.56	

\* $p<0.05$

Erkekler değerlendirildiğinde, istirahat pozisyonunda gömülü kanin ile sürmüş kanin grupları arasında yapılan ölçümlerinin medyan değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

Kız ve erkek bireyler ayrı ayrı değerlendirildiğinde de gömülü taraf ile sürmüş tarafta yapılan doğrusal ve açısal ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

#### 4.4.2. Çalışma Grubu ile Kontrol Grubunun Doğrusal ve Açısal Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Yüzün sağ ve sol yarısından elde edilen tam yüzlerde yapılan doğrusal ve açısal ölçümlerin farkları alınarak çalışma grubu ve kontrol grubu için ortalama farklar elde edilmiştir. Daha sonra bu farklar kontrol grubunda da aynı yöntemle elde edilen farklarla karşılaştırılmıştır. Elde edilen ölçüm farklarının çalışma ve kontrol gruplarına göre normal dağılıma sahip olup olmadıkları Shapiro-Wilk testi ile test edilmiştir. Analiz sonucuna göre Fasiyal Açı, Nasofasiyal Açı, N-ALR ölçümlerinin hem kontrol hem çalışma grubuna göre normal dağılıma sahip oldukları tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ). Buna göre bu ölçümlerin ortalamaları arasındaki farklılığın tespiti için parametrik test uygulanmıştır (Tablo 26). Ağız Genişliği, Burun Genişliği, Filtrum Genişliği, N-CHR, CHR-ME ölçümleri ise hem çalışma hem kontrol grubuna göre normal dağılıma sahip olmadıkları için ( $p<0.05$ ) parametrik olmayan test uygulanmıştır (Tablo 27).

Tablo 26. Normal dağılıma sahip olan doğrusal uzunluk ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması

	Grup	n	Min	Maks	$\bar{x}$	Ss	p
Fasiyal Açı	Çalışma grubu	112	25.40	36.91	30.66	2.56	0.088
	Kontrol grubu	112	25.70	34.90	30.14	1.85	
Nasofasiyal Açı	Çalışma grubu	112	18.97	49.68	34.00	6.14	0.796
	Kontrol grubu	112	19.30	47.46	33.80	5.33	
N-ALR	Çalışma grubu	112	37.57	49.22	43.64	2.68	0.164
	Kontrol grubu	112	36.73	55.03	44.20	3.27	

\* $p<0.05$

Tablo 27. Normal dağılıma sahip olmayan doğrusal uzunluk ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması

	<b>Grup</b>	<b>n</b>	<b>Medyan</b>	<b>Min</b>	<b>Maks</b>	<b>p</b>
Ağız Genişliği	Çalışma grubu	112	52.59	37.80	71.19	0.257
	Kontrol grubu	112	52.67	38.18	74.96	
Burun Genişliği	Çalışma grubu	112	35.18	27.06	48.43	0.093
	Kontrol grubu	112	36.51	29.19	48.28	
Filtrum Genişliği	Çalışma grubu	112	12.70	7.33	22.82	0.000*
	Kontrol grubu	112	13.92	8.05	20.29	
N-CHR	Çalışma grubu	112	73.45	63.53	83.54	0.000*
	Kontrol grubu	112	75.48	62.61	84.89	
CHR-ME	Çalışma grubu	112	53.27	41.27	68.35	0.436
	Kontrol grubu	112	53.07	41.23	68.69	

\*p<0.05

Çalışma grubunda bulunan bireylerin Filtrum Genişliği ölçümlerinin medyan değeri ile kontrol grubunda bulunan bireylerin Filtrum Genişliği ölçümlerinin medyan değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Çalışma grubunda bulunan bireylerin N-CHR ölçümlerinin medyan değeri ile kontrol grubunda bulunan bireylerin N-CHR ölçümlerinin medyan değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0.05).

Çalışma grubu ile kontrol grubu arasında yapılan diğer ölçümlerin medyan değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Çalışmamızın bulgularına göre, “Tek taraflı maksiller gömülü kanin dişine sahip hastalarda, gömülü kanin olan ve olmayan yüz yarıları arasında boyutsal farklılık yoktur” sıfır hipotezi kabul edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA

Ortodontik teşhis ve tedavi planlamasında, iskeletsel, dental ve yumuşak doku kaynaklı problemlerin herbirinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Hatta bazen bütün bu etkenler tedavi edilse bile hastaları memnun etmek mümkün olamayabilmektedir. Bu sebeple, hastaların beklentileri de ortodontik tedavi planlamasında önemli bir yer tutmaktadır.

Williams ve ark. tarafından, hastaların ortodontik tedavi için motivasyon kaynakları araştırılmış ve birinci etkenin estetik sebepler olduğu rapor edilmiştir.<sup>161</sup> Hatta, Faure ve ark.<sup>162</sup> kişilerin estetik bir yüz yapısına sahip olduğunda diğer kişiler tarafından daha eğitilmiş ve iyi olarak algılandığını rapor etmişlerdir. Başka bir çalışma ise lise çağındaki bireyler üzerinde yapılmış ve çalışma bulgularına göre, ideal gülümsemeye ve yüz estetiğine sahip olanların daha lider özellikli ve daha atletik olduğunun düşünüldüğü bildirilmiştir.<sup>163</sup> Daniels ve ark. ortodontik tedavi olan çocukların velilerinin motivasyonunun hastalardan daha fazla olduğunu rapor etmiştir.<sup>164</sup> Linn ve ark.nın anket çalışmasında ise<sup>165</sup>, ortodontik tedavinin, veliler tarafından, ev almaktan daha önemli bir yatırım olduğunun düşünüldüğü bildirilmiştir.

İnsanların artan bu estetik gereksinimlerine en doğru biçimde cevap verilebilmesi için, yüz estetiği ile ilgili somut değerlendirmeler yapılması gerekmektedir. Böylece ortodontik tedavi mekaniklerinin yüz yumuşak dokuları ile olan ilişkisi değerlendirilebilecek ve tedavileri kişilerin estetik beklentilerine göre planlamak mümkün olacaktır.

Bu sebepleri göz önünde bulundurarak, çalışmamızda, ortodonti pratiğinde sıklıkla karşılaşılan unilateral maksiller gömülü kaninlerin, yüz yumuşak dokularına ve yüz asimetrisine etkileri, normal diş dizilimine sahip olan bireylerdeki yüz asimetrisiyle farklılıkları, güncel bir görüntüleme tekniği olan stereofotogrametri yöntemi ile sayısal olarak ortaya konmuştur.

## **5.1. Çalışma Yönteminin Tartışılması**

### **5.1.1. Hasta ve Kontrol Gruplarının Oluşturulması**

Çalışmamıza tek taraflı gömülü kanine sahip sağlıklı bireylerden oluşan 28 hasta ve düzgün ark dizilimine sahip minimum çapraşıklığı olan 28 kontrol grubu hastası olmak üzere toplam 56 birey dahil edilmiştir. Büyüme gelişim dönemi, yaş, cinsiyet ve iskeletsel patern gibi özellikler çalışma sonuçlarının etkileyebileceğinden dolayı gruplar benzer özellikte bireylerden oluşturulmuştur. Çalışmaya dahil edilen bireylerin gömülü kaninleri palatinalde yer almaktadır. Farklı miktarlarda dudak elevasyonuna sebep olabileceği ve bu sebeple yumuşak dokularda doğrudan asimetriye sebep olabileceği düşünülerek, bukkalde gömülü kalmış kaninler çalışmamıza dahil edilmemiştir. Kanin diş erüpsiyonu 11-12 yaşlarında tamamladığından dolayı, çalışmaya 12 yaş üzerindeki daimi dentisyona geçmiş bireyler dahil edilmiştir (Bkz. Tablo 1).

Diğer asimetri faktörlerinden olan, kraniyofasiyal deformite, konjenital anomaliler, travma gibi etkenlere sahip bireyler, gömülü kaninin yüz yumuşak dokularına salt etkisinin değerlendirilebilmesi için çalışmaya dahil edilmemiştir. Kontrol grubundaki bireyler ise, asimetri oluşturacak herhangi bir etkene sahip olmayan, düzgün arklara sahip, minimum çapraşıklığa sahip hastalardan seçilmiştir. Ayrıca, vücut kitle indeksi normal sınırlarda bulunmayan bireyler de yüzdeki yağ dokularının iskeletsel problemlerin yumuşak dokulara etkisini maskeleyeceği sebebiyle çalışma dışı bırakılmıştır. Literatürde, yüz asimetrisi ile ilgili yapılan çalışmalarda bu etkenin de göz önünde bulundurulduğu görülmüştür.<sup>87, 89, 166</sup>

### **5.1.2. Yüz Asimetrisi Belirleme Yöntemleri**

#### ***Kalitatif Değerlendirme Yöntemleri***

Ortodontik tedavide estetik beklentilerin gün geçtikçe artmasıyla, yumuşak doku paradigmasının gereği olarak, yüz yumuşak dokularının değerlendirilmesinin önemi de artmıştır.<sup>167</sup> Bunlar göz önünde bulundurularak farklı meslek grupları üzerinde yapılan çalışmalarda bu meslek gruplarının yüzdeki asimetriyi algılama becerileri değerlendirilmiştir.<sup>61</sup> Philips ve ark.nın yaptığı çalışmada, ortodonti bölümündeki asistan doktorların, stajyer diş hekimlerinden ve diş hekimliği dışı branşlardan daha tutarlı değerlendirmeler yaptığı görülmüştür.<sup>168</sup> Meyer-Marcotty ve



ark.<sup>59</sup> ise asimetri algılamasının uzmanlık dalı veya meslekle bir ilgisi olmadığını rapor etmiştir. Fakat bu çalışmada gözlemcilerden hastaları en simetrikten en asimetriğe doğru 1 ve 6 arasında skorlamaları istenilmiştir. Bu likert skalası gözlemcilerin asimetri algılarını arttırıp değerlendirmenin güvenilirliğini etkilemiş olabilir. Aynı zamanda, çalışmada kullanılan yüz görüntülerinin gri renkli olması ve cilt rengini yansıtmaması sebebiyle gözlemciler arası fark bulunmamış olabilir. Naini ve ark.<sup>169</sup> tarafından asimetri değerlendirmesi ile ilgili yapılan bir çalışmada, 2 boyutlu fotoğraflar üzerinde çene ucu asimetrisini değerlendirmek için sağlık çalışanları ve sağlık dışı mesleklerden gruplar oluşturulmuştur. Bu çalışmada asimetri varlığı katılımcılara belirtilmiştir. Bu çalışma sonucuna göre çene ucundaki asimetri 5 milimetreden az olduğu durumlarda algılanmadığı ve önemli bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Her iki meslek grubunda da asimetri algılama miktarının 5 mm ve üzerindeki asimetride belirgin derecede arttığı görülmüştür. Meyer-Marcotty ve ark.<sup>59</sup> çalışmasında ise asimetri olduğunu belirtilmemiş ve yüz çekiciliğinin değerlendirileceği söylenerek katılımcıları yönlendirmekten kaçınılmıştır. Ortodontistler asimetri belirlemede en kabiliyetli grup olarak bulunurken, cinsiyetin asimetri belirleme üzerinde bir etkisinin olmadığı rapor edilmiştir. Bir başka çalışmada ise fasial paraliz hastalarında asimetri değerlendirilmesi yapılmıştır.<sup>170</sup> Bu çalışmada fasial paraliz hastalarının asimetrisini normal insanlar değerlendirmiş ve asimetrinin farkedilebilmesi için çalışma sonuçlarına göre en az 3 milimetrelilik bir sapmanın olması gerektiği görülmüştür.

Meyer-Marcotty ve ark.<sup>171</sup> yaptıkları bir başka çalışmada dudak damak yarıklı hastalar ile sağlıklı bireylerin yüzündeki asimetri algılanabilirliğine bakmışlardır. Asimetri değerlendirmesini yapan grup, dudak damak yarığı hastalarındaki asimetrinin daha fazla olduğunu ve orta yüz bölgesindeki asimetrinin daha farkedilir oranda olduğunu belirtmiştir. Aynı araştırmacılar başka bir çalışmada<sup>59</sup> beynin sağ ve sol yarısının farklı algı mekanizmalarını yönettiğinden dolayı, sol taraftaki asimetri daha fazla algılandığını rapor etmiştir. Fakat McAvinchey ve ark.<sup>60</sup> yaptıkları çalışmada yüzün sağ ve sol yarısının asimetri değerlendirmesi yapan kişi için bir fark oluşturmadığını belirtmiştir.

Literatürde asimetri algılanabilirliğinin, asimetrinin bulunduğu bölgeye göre de değişebileceğini rapor eden çalışmalar vardır.<sup>60, 172</sup> McAvinchey ve ark.<sup>60</sup>

burundaki asimetrielerin, çene ucundakilere göre daha yüksek oranda algılandığını belirtirken, Nouraei ve ark.<sup>172</sup>, burun asimetrisinin, yüz simetrisinin algılanmasında büyük etkisinin olduğunu rapor etmiştir.

Marcy<sup>173</sup>, yaptığı çalışmada farklı meslekteki bireylerin asimetrieleri kabul edebilirliğini test etmiştir. Çalışma sonucuna göre ortodontistlerin plastik cerrahlara ve diğer meslek gruplarına göre asimetri konusunda daha hassas olduğunu ve asimetri değerlendirmesinde eşik değerlerinin daha düşük olduğunu rapor etmiştir. Bunun sebebini ortodontik tedavi sırasındaki küçük kapanış problemlerine odaklanan ortodontistlerin hassasiyetlerinin artması olarak açıklarken, plastik cerrahların büyük baş ve boyun deformiteleriyle daha iç içe olmalarının tolerans düzeylerini arttırdığını belirtmiştir. Kanwisher ve Yovel<sup>174</sup> insan yüzlerinin değerlendirilmesinin beyindeki özel mekanizmalar tarafından yönetildiğini ve belli meslek gruplarında bu mekanizmaların pozitif yönde gelişmiş olabileceğini belirtmiştir. Dişlerdeki asimetrielerin değerlendirilmesinde de diş hekimlerinin bu tip avantajları olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur.<sup>52, 175</sup> Rhodes ve ark.<sup>176</sup> insan yüzlerini baş aşağı çevirerek bir simetri değerlendirmesi çalışması yapmıştır. Çalışmada simetri değerlendirmesini ortodontistler ve diş hekimleri benzer şekilde yaptığını, her iki grubun değerlendirmeleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığını rapor etmişlerdir. Buna göre, ortodontistlerin normal değerlendirmede beyindeki özelleşmiş algı avantajlarını kullandığı fakat insan yüzleri baş aşağı döndürüldüğünde alışlagelmiş yüz görüntüleri üzerinde rahatlıkla kullanılabilen bu avantajın kaybolduğu belirtilmiştir.<sup>176</sup>

Bu örneklerle de desteklendiği gibi simetri değerlendirmeleri kişiden kişiye ve çevresel etkenlerle değişen bir olgudur ve kantitatif değerlendirme metodlarına ihtiyaç vardır.

### ***Kantitatif Değerlendirme Yöntemleri***

2003'te Cunningham ve ark.<sup>177</sup> asimetrisi bulunan 21 ortognatik cerrahi hastasının devlete olan maliyetleriyle ilgili bir çalışma yapmıştır. Tek çene cerrahinin 2,700 sterlin, çift çene cerrahinin 3,600 sterlin olduğunu belirtmişlerdir. Buna ek olarak hastaların uzun takip süresi, cerrahi ve ortodonti ile ilgili çeşitli komplikasyonlar da göz önünde bulundurulduğunda, hakikaten hastanın asimetri

cerrahisine ihtiyacı olup olmadığının ve asimetri değerlendirmesindeki sınırların tespit edilmesinin önem arz ettiği belirtilmiştir.

Günümüzde teknolojinin de gelişmesiyle beraber subjektif değerlendirmeler yerini kantitatif veriler ile yapılan objektif değerlendirmelere bırakmıştır.<sup>69, 88, 171, 178</sup> Bu yöntemler ile çalışmamızda kullanılan yöntem de aşağıda detaylı bir şekilde tartışılmıştır.

### **Antropometri**

Antropometrik ölçümler, asimetri değerlendirmesinde geçmişten beri sıklıkla tercih edilmektedir. Önceleri direkt olarak yumuşak dokular üzerinde kumpas gibi çeşitli ölçüm aletleri ile yapılan değerlendirmeler, günümüzde yerini dijital görüntüler üzerinde indirek olarak yapılan ölçümlere bırakmıştır.

Farkas ve Cheug<sup>66</sup> direkt antropometri yöntemi ile 300 hastanın yüz asimetrisini değerlendirdiklerinde, yüzün sağ ve sol tarafında yapılan ölçümlerden çoğunluğunun 3 milimetreden az bir fark gösterdiğini belirtmiştir. 3 milimetreden az farklılık gösteren değerleri orta dereceli asimetri olarak tanımlamışlardır. Çalışmada antropometrik noktalar kalem ile işaretlenmiş ve bu noktalar arasındaki ölçümler kumpas ile yapılmıştır. Wong ve ark.<sup>179</sup> ise altın standart olarak gösterilen direkt antropometri tekniği ile dijital üç boyutlu görüntüler üzerinde yapılan indirekt yöntemin karşılaştırmasını yapmışlardır. Çalışmada üç boyutlu görüntülerin elde edilmesinde kullanılan “3dMD Face” (3dMD, Atlanta, GA, ABD) görüntüleme sistemi ile yapılan ölçümlerin, direkt antropometri sistemi ile yapılanlar kadar güvenilir sonuçlar verdiğini rapor etmişlerdir.

AyENCHI ve ark.<sup>93</sup> “3dMD Face” (3dMD, Atlanta, GA, ABD) sisteminin güvenilirliğinin ve tutarlılığının değerlendirildiği çalışmalarında direkt antropometri yöntemi ile dijital üç boyutlu görüntüler üzerinde yapılan indirekt yöntemi karşılaştırmışlardır. Çalışmada, üç boyutlu görüntüler elde edilmeden önce antropometrik noktaların kalemle işaretlenip işaretlenmemesinin ölçümleri etkileyip etkilemeyeceği de değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre her iki durumda da 3dMD Face” (3dMD, Atlanta, GA, ABD) sistemi ile elde edilen veriler daha güvenilir ve hassas bulunmuştur.

Kolar ve Salter<sup>180</sup> antropometrik ölçüm yöntemleri üzerine yaptıkları çalışmada, direkt antropometri yönteminin çok vakit almakta ve hekimin tecrübesine

dayanmakta olduğunu, aynı zamanda hasta işbirliğine dayandığını belirtmiştir. Aynı zamanda, çalışmalarda ölçümlerin tek bir tecrübeli araştırmacı tarafından yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Mortenson ve Steinbok<sup>181</sup> iki farklı araştırmacı tarafından yapılan asimetri ölçümler arasında zayıf bir tekrarlanabilirlik olduğunu rapor etmiştir.

Antropometrik ölçümlerin yapılmasında önemli faktörler, ölçümlerin yapılacağı bireyin yaşı, yüz özellikleri, antropometrik noktaların kalitesi ve hasta hekim iş birliği şeklinde sıralanmıştır.<sup>182</sup> Örneğin mental retarde hastalarda, çocuklarda ve yaşlılarda direkt antropometrik ölçümlerin yapılması zordur. Direkt antropometrik ölçümlerin kullanımını sınırlayan bir diğer sebep de kumpas kullanımı sırasında dokuların deforme olması şeklinde belirtilmiştir.<sup>183</sup>

Çalışma yöntemimiz doğrudan antropometrik ölçümlerin sınırlamaları göz önünde bulundurularak, indirekt üç boyutlu dijital görüntüler üzerinde yapılacak şekilde belirlenmiştir.

### **Postero-Anterior (PA) Radyografiler**

PA radyografiler, asimetri hastalarının tanısında kullanılmaktadırlar. Fakat Pirttiniemi ve ark.<sup>184</sup> PA radyografiler üzerinde yapılan asimetri ölçümlerinin çok güvenilir olmadığını rapor etmiştir. Başka bir çalışmada bunun sebepleri, baş ile kaset arası mesafenin ve baş konumunun standardizasyonunun zorluğu ve birbiri üzerine süperpoze olan anatomik yapılar yüzünden referans noktalarının doğru bir biçimde işaretlenmesindeki zorluklar olarak sıralanmıştır.<sup>185</sup> Pirttiniemi ve ark.<sup>184</sup>, PA radyografilerde yapılan genişlik ölçümlerinin, hastanın radyografi çekimi esnasındaki en ufak baş hareketlerinden bile etkilendiğini ve bu sebeple asimetri değerlendirmesinde kullanımından kaçınılması gerektiğini belirtmiştir. Baş konumunu standardize etmek için kullanılan kulak çubukları, meatus akustikus eksternusun da içinde bulunduğu ölçümlerin objektif bir şekilde yapılmasını engellemektedir.<sup>186</sup> Reglell ve ark.<sup>187</sup>, PA radyografiler üzerinde işaretlenen noktaların tekrarlanabilirliğinin düşük olduğunu rapor etmiştir.

### **Submentoverteks (SMV) Radyografiler**

Kafa kaidesinde bulunan yapıların görünmesi sayesinde midsagittal düzlem belirlenirken bu yapıların referans alınabilmesi, SMV radyografilerin PA radyografilere göre avantajı olarak belirtilmiştir.<sup>185</sup> Fakat diğer iki boyutlu radyografi tekniklerinde olduğu gibi, SMV radyografiler de baş konumundaki farklılıklardan

etkilenmektedir.<sup>188</sup> Williamson ve ark.<sup>189</sup> yaptıkları çalışmada, pogonion noktasının 3,79 milimetre civarında farklı sonuç verdiğini belirtmiştir. Simfiz bölgesinde ise dişlerin süperpoze olmasından dolayı güvenilir bir işaretleme yapılmasının çok güç olacağını belirtmişlerdir.

### **Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)**

BT'lerin kullanımının artmasıyla beraber, asimetri incelemesi gibi işlemlerde sert dokularla beraber yumuşak dokular da üç boyutlu olarak değerlendirilebilir hale gelmiştir. İki boyutlu radyografilerdeki anatomik yapıların süperpoze olması problemi ortadan kalkmış ve bu sayede anatomik landmarklar hassas bir biçimde işaretlenebilir hale gelmiştir.<sup>185</sup>

Ancak bütün bu avantajların yanında, konvansiyonel BT'lerin yüksek dozda radyasyon salınımının olması rutin klinik uygulamalarda kullanımını kısıtlayan bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sebeple radyasyon dozunu düşürmeye yönelik çalışmalar yapılmış, böylece özellikle baş, boyun ve yüz bölgesinde kullanılmak amacıyla geliştirilen KIBT sistemi ortaya çıkmıştır.

KIBT sistemindeki efektif radyasyon dozunun konvansiyonel BT'ye göre %85-98 daha az olduğu rapor edilmiştir.<sup>190</sup> Yaklaşık olarak vermek gerekirse, alınan doz klasik BT'lerde 289-723  $\mu$ Sv, KIBT'lerde 7-50  $\mu$ Sv civarındadır. Bu rakamlara göre 1 KIBT dozu, panoramik radyografinin 4-15 katı civarındadır. Scarfe ve ark.<sup>191</sup> tarafından KIBT'in konvansiyonel BT'ye göre avantajları, maliyetinin düşük olması, hasta hareket ettiğinde distorsiyonun az olması ve düşük radyasyon dozu şeklinde sıralanmıştır. Bu avantajlarına ek olarak KIBT görüntüleri üzerinden ortopantomografik, lateral sefalometrik ve PA radyografilerin de elde edilebiliyor olması sayesinde KIBT görüntüleme teknolojisi günümüzde diş hekimliğinde hala rutin olarak kullanılmaktadır.<sup>185</sup>

KIBT'in yumuşak doku görüntülemeindeki başarısı ne yazık ki sert doku görüntüleme kadar yüksek değildir.<sup>182</sup> Yumuşak doku yüzeyinde meydana gelen bozulmalar sebebiyle, tek başına yumuşak doku değerlendirmesinde kullanımı sınırlanmaktadır.<sup>92</sup>

KIBT ile elde edilen yumuşak doku görüntülerinin, yatar pozisyonda veya ayakta çekim yapan cihazlarda farklılıklar gösterdiği görülmüştür. Bu farklar doku esnekliğine bağlı olarak yaşlı hastalarda 4-6 milimetreye kadar çıkarken, genç

hastalarda en fazla 3 milimetre fark ölçülmüştür.<sup>192</sup> Klinik olarak tekrarlanabilir bir pozisyon, görüntü yakalama anında çenelerin ve yumuşak dokuların güvenilir bir kaydını almayı sağlayacaktır.<sup>92</sup>

KIBT cihazlarının ortalama tarama süresi 10-70 saniye arasındadır.<sup>191</sup> Uzun tarama süresi sebebiyle, özellikle kooperasyon zorluğu olan hastalarda görüntü distorsiyonlarına sebep olmakta ve çok kısa sürelerde görüntü kaydı yapan stereofotogrametri cihazlarına göre yumuşak doku değerlendirmelerinde yetersiz kalmasına sebep olmaktadır.

KIBT'in diğer bir dezavantajı ise yumuşak dokuları renkli olarak kaydedememesidir. Bu sebeple yumuşak doku noktalarının belirlenmesi zorlaşmaktadır. Stereofotogrametri cihazlarında gerçek yüz rengi ve dokusu üç boyutlu görüntülere yansıtılmaktadır.<sup>92</sup>

### **Üç Boyutlu Lazer Taramaları ve Stereofotogrametri**

Lazer tarama ve stereofotogrametri görüntüleme yöntemleri, ilk zamanlarda cansız cisimlerin görüntülerinin elde edilmesi ve analizlerinin yapılmasında kullanılmaya başlamıştır. Genellikle havacılık ve otomotiv gibi sektörlerde kullanılan cihazlar daha sonra tıpta canlıların görüntülenmesinde de kullanılmaya başlamıştır.<sup>193</sup>

Lazer taramaların en büyük dezavantajı, tarama süresinin uzun oluşudur. Cihazın özelliğine göre yaklaşık 2-20 saniye arasındna değişen bir tarama süresi bulunmaktadır. Bu durum da görüntünün hasta hareketlerinden etkilenmesine sebep olmaktadır. Yapılan bir çalışmada, görüntü elde edilmesi sırasında hastanın göz kırpması sonucu doğal baş pozisyonunun bozulup görüntünün etkilendiği rapor edilmiştir.<sup>194</sup> Ayrıca, literatürde gözler kapalı bir biçimde görüntü alındığında doğal baş pozisyonunun sağlanamayacağını bildiren bir çalışma bulunmaktadır.<sup>60</sup>

Eder ve ark.<sup>194</sup>, ağız ve burun bölgesi gibi karmaşık bölgelerin lazer tarayıcılar ile yeterli hassasiyette görüntülenemediğini ve yapılan ölçümlerin yeterli güvenilirlikte olmadığını rapor etmiştir.

Çalışmamızda kullandığımız, stereofotogrametri yöntemi özellikle girintili çıkıntılı bölgelerde lazer tarayıcılara oranla çok daha güvenilir görüntüler oluşturmaya olanak sağlamaktadır.<sup>195</sup> "3dMD Face" (3dMD, Atlanta, GA, ABD) sisteminin görüntü yakalama süresi kullanım klavuzunda yaklaşık 1,5 milisaniye olarak belirtilmiştir. Bu kısa görüntü yakalama süresi sayesinde hasta hareketlerinden

kaynaklanan görüntü distorsiyonları engellenmiş ve hassas ölçümler yapılabilecek görüntüler elde edilmiş olur. Fotoğrafçılıkta, harekette bozulma olmaması için gerekli en yavaş çekim hızının 1/500 saniye olması gerektiği belirtilmiştir.<sup>196</sup> 3dMD Face sistemi 1/650 saniye ile belirtilen süreden daha kısa sürede görüntü yakalayabilmektedir.<sup>197</sup> Ayneci ve ark.<sup>93</sup> 3dMD Face sisteminin tekrarlanabilirliğinin %98,5 oranında olduğunu ve 0,2 milimetreden daha hassas ölçümler yapılabileceğini rapor etmiştir. Sistemin tekrarlanabilirliğinin yüksek oluşu, görüntülerin elde edilmesi sırasında hastaların en doğru ve tekrarlanabilir olarak belirtilen doğal baş pozisyonunda konumlandırılabilmesinin sonucu olarak açıklanabilir.<sup>158</sup> Maal ve ark.<sup>160</sup> farklı zamanlarda aldıkları istirahat durumundaki 3dMD görüntülerini karşılaştırdıkları çalışmada, istirahat pozisyonunda meydana gelen varyasyonların istatistiksel olarak anlamsız olduğunu rapor etmiştir. Bu nedenle çalışmamızda kullanılan görüntüler istirahat halinde ve doğal baş pozisyonunda alınmıştır.

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz bir diğer pozisyon ise gülümseme pozisyonudur. Gömülü maksiller kaninlerin varlığında istirahat pozisyonundan gülümseme pozisyonuna geçerken yüz asimetrisi ile ilgili değişim olup olmadığı da böylece değerlendirilmiştir. Gülümseme görüntüleri, tekrarlanabilir bir gülümseme olan sosyal gülümseme pozisyonunda alınmıştır.<sup>98</sup>

Çalışmamızdaki görüntüler üzerinde simetri değerlendirmesi yapabilmek için görüntüleri sağ ve sol olarak ikiye bölmek gerekti. Bu ikiye bölme işlemi için öncelikle bir orta hat belirlenmesi gerekmektedir. Literatüre baktığımızda orta sagittal düzlem oluşturmak için çeşitli yöntemler önerilmiştir. Bu yöntemlerden en çok kullanılanı yüzün orta hattında üç adet antropometrik nokta işaretleyip bu üç noktadan geçen bir düzlem oluşturmak olarak açıklanmıştır.<sup>198</sup> Bir diğer orta sagittal düzlem belirleme yöntemi ise sağ ve sol tarafta çift olarak bulunan noktaların belirlenip, bunları birleştirdiğimizde oluşan doğru parçasının ortasının işaretlenip, sagittal düzlemi buradan geçirmektir.<sup>60</sup> Primozić ve ark.<sup>159</sup> ise orta hat belirleme yöntemi olarak daha farklı bir yöntem kullanmıştır. Bu yöntemde orta hattın daha rahat belirlenebilmesi için orijinal yüz görüntüsü ayna görüntüsü ile karşılaştırılmıştır. Taylor ve ark.<sup>73</sup> da, yüzün orta hattında bulunan glabella, nasion, subnasale gibi noktaların herhangi birinde yapılacak farklı bir değerlendirmenin orta sagittal düzlem belirlemede büyük

hatalara yol açacağı ve asimetri ölçümlerini büyük oranda etkileyeceği belirtmiştir. Örneğin nasion veya glabella gibi noktalar üzerinde bulunan bir asimetri, tamamen simetri düzlemini değiştirecek ve bu da yüzün olduğundan daha simetrik ya da asimetric olarak ölçülmesine sebep olacaktır. Bu sebeple Taylor ve ark.nın çalışmasında da Primozic ve ark. <sup>159</sup>,nın yöntemini kullanılmıştır. Ferrario ve ark. <sup>199</sup> da yüzün orta hattındaki antropometrik noktalar yardımıyla oluşturulacak bir sagittal düzlemin normal simetri düzlemi ile örtüşmediğini rapor etmiştir. Bu sebeple çalışmamızda orta sagittal düzlem belirleme yöntemi olarak Primozic ve ark. <sup>159</sup>,nın kullandığı yöntem uygulanmıştır. Primozic ve ark. <sup>159</sup>, larının yönteminde orijinal yüz görüntüsü ile ayna görüntüsü karşılaştırılarak tam olarak simetrik bir yüz elde edilmektedir. Elde edilen bu simetrik yüzün orta hattı 3dMD Vultus yazılımı ile tespit edilebilmektedir. Simetrik yüz üzerinde orta hat belirlendikten sonra, orijinal yüzün orta hattı da aynı midsagittal düzlem üzerinde belirlenip, sağ ve sol yüz olarak ayırma işlemi bu düzlem üzerinden yapılmıştır.

Elde edilen sağ ve sol yüzler ise bilgisayar yazılımı yardımıyla ayna görüntüleri ile birleştirilerek, tek bir birey için iki adet yüz oluşturulmuştur. Primozic ve ark. <sup>159</sup> ile Djordjevic ve ark. <sup>166</sup> yaptıkları çalışmalarda hastaların yarım yüzlerini kullanmıştır. Fakat bizim çalışmamızda sonuçların daha anlaşılır olması ve orta hattın her iki tarafındaki noktalarda yapılan ölçümlerin ve hacim ölçümlerinin doğru bir biçimde yapılabilmesi için tam yüzler kullanılmıştır.

İki farklı yüz görüntüsünün karşılaştırılması için karşılaştırma işlemleri yapılmakta ve bu karşılaştırma işleminin doğru ve tekrarlanabilir biçimde yapılması gerekmektedir. Maal ve ark. <sup>200</sup> bu karşılaştırma işleminin referans noktalar üzerinde yapıldığı ve yüzeyler üzerinde yapıldığı iki farklı yöntemi karşılaştırmıştır. Çalışma sonuçlarına göre yüzey karşılaştırma yönteminin sonuçlarının daha güvenilir olduğunu rapor etmişlerdir. Çalışmamızda da bu sebeple yüzey karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır. Karşıtırmada kullanılacak yüzeylerin belirlenmesinde yine Mall ve ark.'nın <sup>160</sup> yaptığı başka bir çalışma referans olarak alınmıştır. Bu çalışmaya göre karşıtırma için en uygun yüzeylerin burun sırtı ve alın olduğu rapor edilmiştir. Kamera tarafından net bir şekilde algılanamayan saç, boyun gibi bölgeler karşıtırma öncesinde temizlenmiş ve karşıtırma işlemi bu şekilde gerçekleştirilmiştir. Saç ve boyun bölgelerinin temizlenmesini takiben yapılan karşıtırmaların, temizlenmeden yapılan



çakıştırmalara göre daha doğru olduğu rapor edilmiştir. <sup>200</sup> Çalışmamızda kullandığımız ölçümlerin dışında kalan ve yine kamera tarafından net bir şekilde algılanamayan kulaklar da görüntüden temizlenmiştir. Verhoeven ve ark. <sup>201</sup> da çalışmalarında saç, boyun ve kulakların karışıklığı sebep olacağı sebebiyle temizlenmesi gerektiğini belirtmiştir.

Djordjevic ve ark. <sup>89</sup> üç boyutlu yüz görüntülerinin değerlendirildiği çalışmalarda 0,5 milimetre ve altındaki değerlerin anlamsız bulunduğunu ve bu sebeple 0,5 milimetrelik tolerans sınırının belirlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Bu nedenle literatürde pek çok araştırmada simetri değerlendirmeleri için 0,5 mm tolerans sınırı belirlenmiştir. <sup>87, 159, 166, 178, 202</sup>

Asimetri ölçüm yöntemi olarak Nkenke ve ark. <sup>203</sup> yüzün orta hat düzlemini belirledikten sonra, çeşitli antropometrik noktaların orta hatta olan uzaklıklarını tespit edip bunlar üzerinden karşılaştırma yapmıştır. Benzer şekilde Alqattan ve ark. <sup>204</sup> da belli düzlemlere olan uzaklıkları değerlendirmiştir. Verhoeven ve ark. <sup>201</sup> ise yaptıkları çalışmada Nkenke ve ark.'nın <sup>203</sup> metodunu tartışmıştır. Yüz üzerindeki en lateral noktalar eksokantion noktalarıdır. Orta hatta yapılan doğrusal ölçümlerde bu noktalardan daha lateralde bulunan yüzeylerin simetrisi değerlendirilmemiş olacaktır. Bu nedenle çok daha fazla noktanın ölçümünün gerekeceği ve antropometrik noktalardan bağımsız bu noktaları belirlemenin mümkün olmadığını ve bu durumun metod hatası oluşturacağını belirtmişlerdir. <sup>201</sup> Bizim çalışmamızın tasarımı da bu nedenlerden dolayı, yüzey çakışması ile oluşturulan ideal bir sagittal düzlem üzerinde elde edilen sağ ve sol yüzlerin bütün olarak karşılaştırılması temeline dayanmaktadır. Ayrıca oluşturulan sağ ve sol tam yüzler üzerinde lineer ve açısal ölçümler de karşılaştırılmış ve elde edilen sonuçlar birlikte yorumlanmıştır.

## ***5.2. Bulguların Tartışılması***

Literatürde yüz asimetrisi ile malokluzyonlar arasındaki ilişkiyi tanımlamaya çalışan birçok çalışma bulunmaktadır. <sup>74, 159, 205, 206</sup> Fakat gömülü kaninlerin yüz asimetrisine etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Literatüre baktığımızda palatinalde gömülü kaninlerle ilgili çalışmaların ark üzerindeki asimetriyi belirlemeye yönelik olduğu görülmektedir. <sup>206, 207, 208, 209, 210</sup> Bazı yazarlara göre, maksiller kaninlerin palatinalde gömülü kalmasının sebebi lateral kesici

rehberliğinin (rehberlik teorisi) olmamasıdır.<sup>19, 23, 206, 211</sup> Normalden küçük lateraller bu rehberliğin kaybedilmesine sebep olabilir. Landgberg ve ark.<sup>210</sup>, palatinalde gömülü maksiller kaninler ile küçük diş boyutlarını ilişkili bulunmuştur. Malpoze maksiller kaninler bulunan hastalar üzerinde yapılan diş ve ark ölçümleri, diş boyutlarında azalma, hatta birçok hastada kama biçimli dişler bulunduğunu göstermiştir.<sup>19, 210</sup> Yani daha önceki çalışmalar dişlerin mesiodistal ve bukkolingual boyutlarını belirleyip, palatinalde gömülü kaninler ile dişlerdeki boyut, hacim ve şekil anomalileri arasındaki ilişki üzerine yoğunlaşmıştır ve azalmış diş boyutları ile palatinalde gömülü kaninleri ilişkilendirmiştir.<sup>206, 207, 209, 210, 212</sup> Çalışmamız gömülü kaninlerin yüz yumuşak dokularına olan etkisini incelemesiyle literatürdeki diğer çalışmalara göre farklılık göstermektedir. Literatürde gömülü kaninlerin yüz yumuşak dokuları üzerindeki etkilerinin araştırıldığı başka bir çalışmaya rastlanmadığından dolayı, çalışmamızın bulguları bu bölümde gömülü kanin hastalarında yapılan ark asimetrisi çalışmalarının bulguları üzerinden tartışılacaktır.

Leonardi ve ark.<sup>213</sup>, kron boyutları ile beraber, kron simetrisini de incelemiştir. Bu çalışmada kullanılan yöntem, çalışmamızda kullandığımız yöntemle benzer olup dental arkın bir tarafındaki dişlerin ayna görüntüsünün alınıp diğer tarafla karşılaştırılmasını içeren tersine mühendislik (revers engineering) teknolojisidir. Bu yöntem 3 boyutlu yüzey karşılaştırması (3 dimensional surface-to-surface matching) olarak adlandırılmaktadır. Dindaroğlu ve ark.<sup>214</sup> da farklı malokluzyona sahip hastalarda ark simetrisini değerlendirmek için bu yöntemi kullanmıştır. Geleneksel yöntemlerle elde etmemizin mümkün olmadığı yüzey farklılıkları bu yöntemle elde edilebilmektedir.<sup>214, 215</sup> Leonardi ve ark.<sup>213</sup>, 3 boyutlu olarak yaptıkları incelemede, gömülü kanin bulunan grupta kontrol grubuna göre daha küçük mesiodistal ve bukkolingual diş boyutları tespit etmiştir. Ayrıca gömülü kanin bulunan bireylerde anlamlı derecede daha küçük diş boyutları olduğunu ve yüzey karşılaştırma yöntemiyle karşılaştırdığında gömülü kanin bulunan grupta lateral kesici dişlerde örtüşme yüzdelerinin anlamlı miktarda düşük olduğunu rapor etmiştir. Bu bulgulara göre, gömülü kanine sahip bireylerin ark asimetrisinin kontrol grubundaki bireylere göre daha fazla olduğu söylenebilir. Dental arktaki bu asimetrinin yumuşak dokuları da etkileyip etkilemediğini sorusundan yola çıkarak yapılan çalışmamızın verilerine bakıldığında yüzün sağ ve sol tarafının karşılaştırılması ile elde edilen RMS değerleri,

çalışma ve kontrol grubunda karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu bulgulara göre, palatinalde gömülü kaninden kaynaklanan ark asimetrisinin, yüz asimetrisini etkilemediği söylenebilir.

Çalışmamızdan elde edilen doğrusal ve açısal ölçümlere göre gömülü kanin grubu ile kontrol grubu arasında yüzün sağ ve sol tarafında yapılan ölçümlerin farklarının birçoğu istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Hatta, istatistiksel olarak anlamlı bulunan filtrum genişliği ve N-Chelion uzunluğu ölçümü de kontrol grubunda daha fazla sapma gözlenmiştir. Çalışma grubunda yüzün gömülü kanin bulunan taraf ile sürmüş kanin bulunan taraf arasındaki filtrum genişliği ortalama farkı 12,70 mm iken, kontrol grubunda sağ ve sol yüz arasındaki ortalama fark 13,92 mm olarak ölçülmüştür. Bu bulgulara göre gömülü kanini bulunmayan bireylerde filtrum genişliği açısından asimetri daha fazladır. Aynı durum N-Chelion ölçümü için de geçerlidir (Bkz. Tablo 27 ). Filtrum asimetrisinin kontrol grubunda daha fazla çıkması ile gömülü kaninlerin yüz yumuşak dokularındaki asimetriye etkisinin olmadığı çıkarımı yapılabilir.

Gömülü kanin bulunan hastaların ark boyu üzerine etkisinin değerlendirildiği çalışmalar farklı sonuçlar göstermektedir. Ark boyu ile ilgili olarak bazı çalışmalar<sup>216</sup> gömülü kanine sahip bireylerde artmış maksiller gelişim olduğunu bildirirken, bazı çalışmalar da maksiller transvers yetersizlik olduğunu öne sürmüştür.<sup>217</sup> Langberg ve ark.<sup>218</sup> ise palatinalde tek taraflı gömülü kanini olan hastaları inceledikleri çalışmada, kontrol grubu ile ark boyu açısından bir fark olmadığını rapor etmiştir. Al-Khateeb ve ark.<sup>209</sup> palatinalde konumlanan gömülü kanine sahip bireylerin arklarını değerlendirdikleri çalışmalarında, gömülü olmayan tarafın transvers genişliğinin daha fazla olduğunu, diş boyutlarının gömülü taraf ile sürmüş taraf arasında farklılık göstermediğini; kontrol grubu ile karşılaştırdıklarında ise gömülü grubunun intermolar ve interkanin genişliğinin azalmış olduğunu, diş boyutlarının daha küçük olduğunu rapor etmiştir. Yüz yumuşak dokularının değerlendirildiği çalışmamızda ise, gömülü taraf ile sürmüş taraf arasındaki doğrusal ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Kontrol grubu ile yapılan karşılaştırmalarda ise filtrum genişliğinde ve Nasion-Chelion uzaklığı ölçümünde anlamlı farklılık gözlenmiştir. Bu ölçümlerin çalışma grubunda daha asimetric olarak ölçülmesi beklenirken, asimetrisinin

kontrol grubunda daha fazla olduğu görülmüştür. Bu bulgular, farklılığın gömülü kaninden kaynaklandığını söylememizi güçleştirmektedir.

Djordjevic ve ark.<sup>202</sup> laser yüz tarama yöntemi ile yaptıkları yüz asimetrisi çalışmasında, doğrusal ölçümlerdeki asimetri ölçümlerinin 1mm'den az olduğunu ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığını rapor etmiştir. Aynı çalışmada açısal ve doğrusal ölçümlerle ilgili asimetri değerlerinin cinsiyet farklılığı göstermediği de rapor edilmiştir. Çalışmamızın hem gülümseme pozisyonunda hem de istirahat pozisyonunda verileri Djordjevic ve ark. 'nın verileri ile uyumludur.

Ferrario ve ark.<sup>63</sup> çalışmalarında bulunan 314 sağlıklıdan oluşan kontrol grubunda ortalama 8mm asimetri rapor etmiştir. Bu asimetri miktarının bizim kontrol grubumuzda bulunandan daha fazla olduğu görülmektedir. Bu farklılık, iki çalışmanın materyal ve metodunun farklı olmasına bağlanabilir. Ferrario ve ark. çalışmalarında yumuşak doku noktalarının yüzün sağ ve sol tarafındaki sapmalarını incelemiştir. Ayrıca, Ferrario'nun çalışmasındaki yüksek metod hatası verileri de bu farklılığı açıklayabilir.

Stereofotogrametri yöntemiyle asimetri çalışmaları uzun yıllardır yapılmaktadır. Burke<sup>219</sup>, 1971 yılında yaptığı stereofotogrametri çalışmasında yüzün sağ ve sol yarısı arasında ortalama 5 mm'lik bir farklılık olduğunu rapor etmiştir. Burke'nin kullandığı analog stereofotogrametri yöntemi, günümüzde kullanılan yöntemden çok farklıdır. Ferrario ve ark.<sup>1</sup>, 1994'te yaptıkları çalışmanın bulgularına göre, yüzün her iki tarafınının şekil olarak farklılık gösterdiğini, fakat doğrusal uzunluk ve boyut olarak farklılık göstermediğini rapor belirtmiştir. 2007'de Metzger ve ark.<sup>220</sup> çalışmamızda kullandığımız yöntem ile aynı metodu kullanarak orbital rekonstrüksiyon yapılan hastalardaki asimetriyi ölçmüş ve bunu sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubu ile karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda kontrol grubunda ortalama 0,7mm asimetri bulunmuştur. Çalışmamızda kontrol grubu tam yüz RMS asimetri verileri Metzger ve ark.'nın çalışmasının verilerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Çalışmamızda gülümseme pozisyonunda ortalama 1,69 mm, istirahat pozisyonunda ortalama 1,57 mm asimetri ölçülmüştür (bkz. Tablo 8). Metzger ve ark.'nın çalışmasında method hatasına yer verilmediği görülmektedir.

Literatürde sert doku ile yumuşak doku asimetrilerinin korelasyonu ile ilgili çeşitli sonuçlar elde edilmiştir. Yumuşak dokuların sert doku asimetrisinden

etkilenebileceği söylenirken, bir diğer işlevlerinin de sert doku asimetrisini maskeleyen olduğu belirtilmiştir.<sup>221</sup> Bu maskeleyen durumunu oluşturan sebeplerden biri olarak fazla kilolar gösterilebilir. Bu amaçla çalışmamıza vücut kitle indeksi normal seviyelerde bulunan bireyler dahil edilmiştir. Buna rağmen, çalışmamızda gömülü kanin grubu ile kontrol grubu arasında simetri açısından anlamlı bir farklılık görülemedi. Yüzey çakıştırma yöntemi ile elde edilen bulgulara göre, istirahat pozisyonunda gömülü kanin grubunda ortalama 1,90 mm, gülümseme pozisyonunda ise 1,78 mm olarak ölçülmüştür (Bkz.Tablo 6). Kontrol grubunda ise istirahat pozisyonunda ortalama 1,57 mm, gülümseme pozisyonunda 1,69 mm asimetri görülmüştür (Bkz. Tablo 8). Bu verilere göre gömülü kanin hastalarında yüz asimetrisinin daha fazla olduğu söylenebilir fakat istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık söz konusu değildir ( $p < 0.05$ ).

Simetriyi değerlendirmek için uyguladığımız bir diğer yöntem ise hacim farklılıklarının değerlendirilmesidir. Yüzün sağ ve sol yarısı arasında her iki grupta da hacimsel farklılık gözlenmiştir çalışma grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Literatüre bakıldığında yüzün sağ ve sol hacmini karşılaştırarak simetri karşılaştırması yapan başka bir yayına rastlanılmamıştır.

Mathis ve ark.<sup>222</sup> 54 birey üzerinde yaptıkları çalışmalarında, yüz asimetrisinin varlığını istirahat pozisyonunda değerlendirdiklerinde yalnızca bir bireyde anlamlı bir asimetri olduğunu rapor etmişlerdir. Aynı bireyler gülümseme pozisyonunda değerlendirildiğinde, 12'sinde istatistiksel olarak anlamlı bir asimetri olduğu rapor edilmiştir. Çalışma bulgularına göre istihattan gülümseme pozisyonuna geçilirken yüz asimetrisinde anlamlı bir artış olduğu görülmektedir.<sup>222</sup> Çalışmamızın verilerine göre, gülümseme pozisyonunda alınan görüntülerde yapılan simetri ölçümleri ile istirahat pozisyonundaki görüntülerde yapılan ölçümlerden elde edilen veriler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Kontrol grubunda istirahat pozisyonunda ortalama 1,57 mm asimetri görülürken, gülümseme pozisyonunda 1,69 mm asimetri görülmüştür. Bu veriler ışığında, gömülü kanin bulunan bireylerde istirahat pozisyonundan gülümseme pozisyonuna geçildiğinde yüz asimetrisinde artma gözlemlendi fakat bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı söylenebilir. Gömülü kanin olduğu durumda da sosyal gülümseme simetriktir yorumu yapılabilir.

Bulgularımızın, Duran ve ark.nın<sup>156</sup> yaptığı sosyal gülümseme simetrisinin değerlendirilmesi ile ilgili çalışmaya paralel olduğu görülmüştür.

Alqattan ve ark.<sup>204</sup> simetriyi tam yüz olarak değil de bölgeler halinde değerlendirmenin daha doğru olduğunu belirtmiştir. Tam yüz için kullanılan RMS sapma değerlerinin klinik olarak anlamlı olmadığını, yüzün bir bölgesinde çok az bir asimetri olsa bile, başka bir bölgesindeki anormal bir asimetrinin total asimetri değerini yükselteceğini ve bu sebeple total asimetri bulgularının güvenilir olmayacağını belirtmişlerdir. Bu sebeple çalışmamızda, tam yüze ek olarak, üst yüz ve alt yüz olmak üzere iki bölge halinde değerlendirme yapılmıştır. Fakat yine de istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. İleriki çalışmalarda gömülü kaninin etkileyebileceği ağız çevresi gibi daha spesifik bölgeler de değerlendirilerek daha anlamlı sonuçlar bulunabilir.

### ***5.3. Çalışmanın Kısıtlamaları ve Öneriler***

Bu çalışmada kullanılan simetri değerlendirme metodu, birçok farklı araştırmada da gösterildiği gibi kantitatif asimetri değerlendirmesinde tekrar edilebilir ve hassas sonuçlar vermesi bakımından başarılı olarak değerlendirilmektedir. Ancak bu yöntem, asimetrinin tam olarak yerini ve şiddetini ölçmemektedir. Bu yöntem ile sağ ve sol yüzün ortalama hacimsel ve yüzeysel karşılaştırılması elde edilebilmektedir. Örneğin, burnunda bariz bir asimetrisi bulunan bir birey ile yanak bölgesinde farkedilemeyecek bir asimetrisi bulunan bireyin asimetri miktarı benzer çıkabilmektedir. Bu durum yanağın yüzey alanı olarak daha fazla yer kaplamasıyla açıklanabilir. Bu durumun üstesinden gelebilmek için çalışmamızda tam yüz, alt yüz ve üst yüz olarak üç bölgede değerlendirme yapılmıştır. İleriki çalışmalarda yüzün daha fazla bölgeye bölünerek incelenmesi düşünülebilir. Fakat bunu yaparken de yüzü belli bölümlere bölmek için kullanılacak anatomik landmarkların referans alınması sırasında metod hataları oluşabileceği unutulmamalıdır. Çünkü bu landmarklarda da asimetri olma ihtimali yüksektir. Bu yanlış değerlendirmelerin önüne geçmek için kullanılan bilgisayar programlarının histogram fonksiyonlarının geliştirilmesi gerekebilir.

3dMD Vultus yazılımının yeni versiyonlarında yer alan KIBT görüntüleri ile 3dMD görüntülerinin karşılaştırma fonksiyonu kullanılarak, bu asimetrilerin hem sert

dokuda hem de yumuşak dokudaki etkilerinin aynı anda değerlendirildiği çalışmalar yapılabilir. Asimetrileri oluşturan etkenler hem sert hem yumuşak dokuya bağlı etkenler olduğundan hem sert hem yumuşak dokular incelenip bu etkenlerin korelasyonunun değerlendirilmesi ileriki çalışmalar için uygun bir yöntem olabilir.



## 6. SONUÇLAR

- Çalışmamızın verilerine göre tek taraflı palatinal konumlu gömülü kanine sahip bireylerde yüzün sağ ve sol yarısı arasında yüzey çakıştırma metoduyla elde edilen RMS değerlerine göre anlamlı bir asimetri yoktur.
- Tek taraflı maksiller gömülü kanine sahip hastalar ile kontrol grubundaki normal diş dizilimine sahip hastalar karşılaştırıldığında asimetri miktarı arasında bir fark yoktur.
- Yüzün sağ ve sol yarısı arasındaki hacimsel farklılık kontrol grubu ile karşılaştırıldığında farklılık bulunmamıştır.
- Gülümseme ve istirahat pozisyonundaki asimetri miktarı karşılaştırıldığında, anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.
- Kız ve erkek bireyler karşılaştırıldığında asimetri miktarları arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür.
- Filtrum genişliği ve Nasion-Chelion uzunluğu ölçümlerine göre, kontrol grubundaki bireylerde çalışma grubuna göre anlamlı miktarda fazla asimetri görülmüştür. Bu durum, gömülü kaninler ile ilişkilendirilememiştir.



## 7. **KAYNAKLAR**

1. Ferrario VF, Sforza C, Miani Jr A, Serrao G. A three-dimensional evaluation of human facial asymmetry. *Journal of anatomy*. 1995;186(Pt 1):103.
2. Peck S, Peck L, Kataja M. Skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces. *The Angle Orthodontist*. 1991;61(1):43-8.
3. O'Grady KF, Antonyshyn OM. Facial asymmetry: three-dimensional analysis using laser surface scanning. *Plastic and reconstructive surgery*. 1999;104(4):928-37.
4. Cohnen M, Kemper J, Möbes O, Pawelzik J, Mödder U. Radiation dose in dental radiology. *European radiology*. 2002;12(3):634-7.
5. Stewart JA, Heo G, Glover KE, Williamson PC, Lam EW, Major PW. Factors that relate to treatment duration for patients with palatally impacted maxillary canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2001;119(3):216-25.
6. Ericson S, Kurol J. Incisor resorption caused by maxillary cuspids: a radiographic study. *The Angle Orthodontist*. 1987;57(4):332-46.
7. Fournier A, Turcotte J-Y, Bernard C. Orthodontic considerations in the treatment of maxillary impacted canines. *American journal of orthodontics*. 1982;81(3):236-9.
8. Bishara SE, Ortho D. Impacted maxillary canines: a review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1992;101(2):159-71.
9. Ericson S, Kurol J. Radiographic assessment of maxillary canine eruption in children with clinical signs of eruption disturbance. *The European Journal of Orthodontics*. 1986;8(3):133-40.
10. Dachi SF, Howell FV. A survey of 3,874 routine full-mouth radiographs: II. A study of impacted teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1961;14(10):1165-9.
11. Thilander B, Myrberg N. The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. *European Journal of Oral Sciences*. 1973;81(1):12-20.
12. Veli I, Yuksel B, Uysal T. Prevalence of Maxillary Permanent Canine Impaction in Relation to Anomalous Lateral Incisors. *Turkish Journal of Orthodontics*. 2014;27(3):90-9.
13. Becker A. *The orthodontic treatment of impacted teeth: Martin Dunitz London, England; 1998.*
14. McBride L. Traction—a surgical/orthodontic procedure. *American journal of orthodontics*. 1979;76(3):287-99.
15. Jacoby H. The etiology of maxillary canine impactions. *American journal of orthodontics*. 1983;84(2):125-32.
16. Lappin MM. Practical management of the impacted maxillary cuspid. *American journal of orthodontics*. 1951;37(10):769-78.
17. Ericson S, Kurol J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *European Journal of Orthodontics*. 1988;10(4):283-95.
18. Brin I, Becker A, Shalhav M. Position of the maxillary permanent canine in relation to anomalous or missing lateral incisors: a population study. *The European Journal of Orthodontics*. 1986;8(1):12-6.
19. Becker A, SMITH P, BEHAR R. The incidence of anomalous maxillary lateral incisors in relation to palatally-displaced cuspids. *The Angle Orthodontist*. 1981;51(1):24-9.
20. Brin I, Solomon Y, Zilberman Y. Trauma as a possible etiologic factor in maxillary canine impaction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1993;104(2):132-7.

21. Peck S, Peck L, Kataja M. The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. *The Angle Orthodontist*. 1994;64(4):250-6.
22. Baccetti T. A controlled study of associated dental anomalies. *The Angle Orthodontist*. 1998;68(3):267-74.
23. Zilberman Y, Cohen B, Becker A. Familial trends in palatal canines, anomalous lateral incisors, and related phenomena. *The European Journal of Orthodontics*. 1990;12(2):135-9.
24. Moyers RE. *Handbook of orthodontics*, ed. 2, Chicago, 1963. Year Book Medical Publishers, Inc.83-8.
25. Shafer WG, Hine MK, Levy BM, Rajendran R, Sivapathasundharam B. *A textbook of oral pathology: Saunders Philadelphia*; 1983.
26. Miloglu O, Goregen M, Akgul HM, Harorli A. Generalized Familial Crown Resorptions in Unerupted Teeth. *European journal of dentistry*. 2011;5(2):206.
27. Öz AZ. Maksiller Gömülü Kanin Dişlerin Tanı Ve Ortodontik Tedavisinin 3 Boyutlu Görüntüleme Yöntemi İle Değerlendirilmesi: Hacettepe University; 2012.
28. Cooke M, Nute S. Maxillary premolar resorption by canines: three case reports. *International journal of paediatric dentistry*. 2005;15(3):210-2.
29. Rimes RJ, Mitchell C, Willmot D. Maxillary incisor root resorption in relation to the ectopic canine: a review of 26 patients. *European Journal of Orthodontics*. 1997;19(1):79-84.
30. Saldarriaga JR, Patiño MC. Ectopic eruption and severe root resorption. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2003;123(3):259-65.
31. Ericson S, Kurol J. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. *The Angle Orthodontist*. 2000;70(6):415-23.
32. Ericson S, Kurol J. Incisor root resorptions due to ectopic maxillary canines imaged by computerized tomography: a comparative study in extracted teeth. *The Angle Orthodontist*. 2000;70(4):276-83.
33. Ngan P, Hornbrook R, Weaver B, editors. *Early timely management of ectopically erupting maxillary canines. Seminars in Orthodontics*; 2005: Elsevier.
34. Langland OE, Sippy FH, Langlais RP. *Textbook of dental radiology: Charles C Thomas Pub Limited*; 1984.
35. Chaushu S, Becker A, Chaushu G. Reliability of a method for the localization of displaced maxillary canines using a single panoramic radiograph. *Clinical orthodontics and research*. 1999;2(4):194-9.
36. Hounsfield GN. Computerized transverse axial scanning (tomography): Part 1. Description of system. *The British journal of radiology*. 1973;46(552):1016-22.
37. Nur B. *Kraniyofasiyal Bölgedeki Kemiksel Asimetrelerin Bilgisayarlı Tomografi Üzerinde Saptanması ve Yumusak Doku ile İlişkinin Değerlendirilmesi: Yeditepe University*; 2010.
38. Nakajima A, Sameshima GT, Arai Y, Homme Y, Shimizu N, Dougherty Sr H. Two-and three-dimensional orthodontic imaging using limited cone beam-computed tomography. *The Angle Orthodontist*. 2005;75(6):895-903.
39. Arai Y, Tammissalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofacial Radiology*. 1999;28(4):245-8.
40. Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? *Dental Clinics of North America*. 2008;52(4):707-30.
41. White SC. Cone-beam imaging in dentistry. *Health physics*. 2008;95(5):628-37.
42. Terakado M, Hashimoto K, Arai Y, Honda M, Sekiwa T, Sato H. Diagnostic imaging with newly developed ortho cubic super-high resolution computed tomography (Ortho-CT). *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2000;89(4):509-18.

43. Bishara SE, Burkey PS, Kharouf JG. Dental and facial asymmetries: a review. *The Angle Orthodontist*. 1994;64(2):89-98.
44. Cheong Y-W, Lo L-J. Facial asymmetry: etiology, evaluation, and management. *Chang Gung Med J*. 2011;34(4):341-51.
45. Lee PC. A qualitative and quantitative analysis of soft tissue change evaluation by orthodontists in Class II non extraction orthodontic treatment using the 3dMD system: Temple University; 2013.
46. Holmes S, Hatch C. Personal appearance as related to scholastic records and marriage selection in college women. *Human Biology*. 1938;10(1):65.
47. Rhodes G, Tremewan T. Averageness, exaggeration, and facial attractiveness. *Psychological science*. 1996;7(2):105-10.
48. Alley TR, Cunningham MR. Article Commentary: Averaged Faces Are Attractive, but Very Attractive Faces Are Not Average. *Psychological science*. 1991;2(2):123-5.
49. Rhodes G. The evolutionary psychology of facial beauty. *Annu Rev Psychol*. 2006;57:199-226.
50. Yuan Y SS. On the integration of neural networks: and fuzzy logic systems. *Systems, Man and Cybernetics, 1995 Intelligent Systems for the 21st Century*. IEEE International Conference: IEEE; 1995.
51. Little AC, Jones BC. Evidence against perceptual bias views for symmetry preferences in human faces. *Proceedings of the Royal Society of London Series B: Biological Sciences*. 2003;270(1526):1759-63.
52. Rhodes G, Peters M, Lee K, Morrone MC, Burr D. Higher-level mechanisms detect facial symmetry. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2005;272(1570):1379-84.
53. Hönn M, Göz G. The ideal of facial beauty: a review. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie*. 2007;68(1):6-16.
54. Rhodes G, Sumich A, Byatt G. Are average facial configurations attractive only because of their symmetry? *Psychological science*. 1999;10(1):52-8.
55. Perrett DI, Burt DM, Penton-Voak IS, Lee KJ, Rowland DA, Edwards R. Symmetry and human facial attractiveness. *Evolution and human behavior*. 1999;20(5):295-307.
56. Kowner R. Facial asymmetry and attractiveness judgement in developmental perspective. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 1996;22(3):662.
57. Langlois JH, Roggman LA, Musselman L. What is average and what is not average about attractive faces? *Psychological science*. 1994;5(4):214-20.
58. Peck H, Peck S. A concept of facial esthetics. *The Angle Orthodontist*. 1970;40(4):284-317.
59. Meyer-Marcotty P, Stellzig-Eisenhauer A, Bareis U, Hartmann J, Kochel J. Three-dimensional perception of facial asymmetry. *The European Journal of Orthodontics*. 2011;33(6):647-53.
60. McAvinchey G, Maxim F, Nix B, Djordjevic J, Linklater R, Landini G. The perception of facial asymmetry using 3-dimensional simulated images. *The Angle orthodontist*. 2014;84(6):957-65.
61. Jackson TH, Mitroff SR, Clark K, Proffit WR, Lee JY, Nguyen TT. Face symmetry assessment abilities: Clinical implications for diagnosing asymmetry. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2013;144(5):663-71.
62. Meyer-Marcotty P, Kochel J, Boehm H, Linz C, Klammert U, Stellzig-Eisenhauer A. Face perception in patients with unilateral cleft lip and palate and patients with severe Class III malocclusion compared to controls. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2011;39(3):158-63.

63. Ferrario VF, Sforza C, Ciusa V, Dellavia C, Tartaglia GM. The effect of sex and age on facial asymmetry in healthy subjects: a cross-sectional study from adolescence to mid-adulthood. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2001;59(4):382-8.
64. Smith WM. Hemispheric and facial asymmetry: gender differences. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*. 2000;5(3):251-8.
65. Smith WM. Hemispheric and facial asymmetry: faces of academe. *Journal of cognitive neuroscience*. 1998;10(6):663-7.
66. Farkas LG, Cheung G. Facial asymmetry in healthy North American Caucasians: An anthropometrical study. *The Angle Orthodontist*. 1981;51(1):70-7.
67. Severt T, Proffit W. The prevalence of facial asymmetry in the dentofacial deformities population at the University of North Carolina. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery*. 1997;12(3):171-6.
68. Chew MT. Spectrum and management of dentofacial deformities in a multiethnic Asian population. *The Angle Orthodontist*. 2006;76(5):806-9.
69. Ferrario VF, Sforza C, Dellavia C, Tartaglia GM, Colombo A, Carù A. A quantitative three-dimensional assessment of soft tissue facial asymmetry of cleft lip and palate adult patients. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2003;14(5):739-46.
70. Starbuck JM, Ghoneima A, Kula K. Facial Soft-Tissue Asymmetry in 3D Cone Beam Computed Tomography Images of Children with Surgically Corrected Unilateral Clefts. 2014.
71. Kane AA, DeLeon VB, Valeri C, Becker DB, Richtsmeier JT, Lo L-J. Preoperative osseous dysmorphology in unilateral complete cleft lip and palate: a quantitative analysis of computed tomography data. *Plastic and reconstructive surgery*. 2007;119(4):1295-301.
72. Bugaighis I, Mattick CR, Tiddeman B, Hobson R. 3D asymmetry of operated children with oral clefts. *Orthodontics & craniofacial research*. 2014;17(1):27-37.
73. Taylor HO, Morrison CS, Linden O, Phillips B, Chang J, Byrne ME, et al. Quantitative facial asymmetry: using three-dimensional photogrammetry to measure baseline facial surface symmetry. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2014;25(1):124-8.
74. Tolleson SR, Kau CH, Lee RP, English JD, Harila V, Pirttiniemi P, et al. 3-D analysis of facial asymmetry in children with hip dysplasia. *The Angle Orthodontist*. 2010;80(4):707-12.
75. Toma AM, Zhurov A, Playle R, Richmond S. A three-dimensional look for facial differences between males and females in a British-Caucasian sample aged 15½ years old. *Orthodontics & Craniofacial Research*. 2008;11(3):180-5.
76. Claman L, Patton D, Rashid R. Standardized portrait photography for dental patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1990;98(3):197-205.
77. Vegter F, Hage JJ. Standardized facial photography of cleft patients: just fit the grid? *The Cleft palate-craniofacial journal*. 2000;37(5):435-40.
78. Lee M-s, Chung DH, Lee J-w, Cha K-s. Assessing soft-tissue characteristics of facial asymmetry with photographs. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2010;138(1):23-31.
79. Habets L, Bezuur J, Naeiji M, Hansson T. The Orthopantomogram®, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. *Journal of oral rehabilitation*. 1988;15(5):465-71.
80. Laster W, Ludlow J, Bailey L, Hershey HG. Accuracy of measurements of mandibular anatomy and prediction of asymmetry in panoramic radiographic images. *Dentomaxillofacial radiology*. 2005;34(6):343-9.
81. Carlos Quintero J, Trosien A, Hatcher D, Kapila S. Craniofacial imaging in orthodontics: historical perspective, current status, and future developments. *The Angle Orthodontist*. 1999;69(6):491-506.

82. Ricketts RM. Perspectives in the clinical application of cephalometrics: the first fifty years. *The Angle Orthodontist*. 1981;51(2):115-50.
83. Grayson B, Cutting C, Bookstein FL, Kim H, McCarthy JG. The three-dimensional cephalogram: Theory, techniques, and clinical application. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1988;94(4):327-37.
84. Park S-H, Yu H-S, Kim K-D, Lee K-J, Baik H-S. A proposal for a new analysis of craniofacial morphology by 3-dimensional computed tomography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2006;129(5):600. e23-e34.
85. White SC, Pae E-K, editors. Patient image selection criteria for cone beam computed tomography imaging. *Seminars in Orthodontics*; 2009: Elsevier.
86. Halazonetis DJ. From 2-dimensional cephalograms to 3-dimensional computed tomography scans. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2005;127(5):627-37.
87. Primožič J, Ovsenik M, Richmond S, Kau CH, Zhurov A. Early crossbite correction: a three-dimensional evaluation. *The European Journal of Orthodontics*. 2009;31(4):352-6.
88. Djordjevic J, Pirttiniemi P, Harila V, Heikkinen T, Toma AM, Zhurov AI, et al. Three-dimensional longitudinal assessment of facial symmetry in adolescents. *European Journal of Orthodontics*. 2011;35(2):143-51.
89. Djordjevic J, Jadallah M, Zhurov A, Toma A, Richmond S. Three-dimensional analysis of facial shape and symmetry in twins using laser surface scanning. *Orthodontics & craniofacial research*. 2013;16(3):146-60.
90. Ji Y, Zhang F, Schwartz J, Stile F, Lineaweaver WC. Assessment of facial tissue expansion with three-dimensional digitizer scanning. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2002;13(5):687-92.
91. Guest E, Berry E, Morris D. Novel methods for quantifying soft tissue changes after orthognathic surgery. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2001;30(6):484-9.
92. Kau CH, Richmond S, Incrapera A, English J, Xia JJ. Three-dimensional surface acquisition systems for the study of facial morphology and their application to maxillofacial surgery. *The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery*. 2007;3(2):97-110.
93. Aynechi N, Larson BE, Leon-Salazar V, Beiraghi S. Accuracy and precision of a 3D anthropometric facial analysis with and without landmark labeling before image acquisition. *The Angle Orthodontist*. 2011;81(2):245-52.
94. Halazonetis DJ. Acquisition of 3-dimensional shapes from images. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2001;119(5):556-60.
95. Uffner NE. Three-dimensional assessment of the effects of extraction on the smile in Class II high and low mandibular plane angle patients: Temple University; 2013.
96. Hwang W-S, Hur M-S, Hu K-S, Song W-C, Koh K-S, Baik H-S, et al. Surface anatomy of the lip elevator muscles for the treatment of gummy smile using botulinum toxin. *The Angle Orthodontist*. 2009;79(1):70-7.
97. Ackerman MB, Ackerman JL. Smile analysis and design in the digital era. *Journal of clinical orthodontics*. 2002;36(4):221-36.
98. Dindaroğlu F, Duran GS, Görgülü S, Yetkiner E. Social smile reproducibility using 3-D stereophotogrammetry and reverse engineering technology. *The Angle Orthodontist*. 2016;86(3):448-55.
99. Ekman P, Davidson RJ, Friesen WV. The Duchenne smile: Emotional expression and brain physiology: II. *Journal of personality and social psychology*. 1990;58(2):342.

100. RUBIN LR, Rubin LR. The anatomy of a smile: its importance in the treatment of facial paralysis. *Plastic and reconstructive surgery*. 1974;53(4):384-7.
101. Zachrisson BU. Esthetic factors involved in anterior tooth display and the smile: vertical dimension. *J Clin Orthod*. 1998;32:432-45.
102. van der Geld PA, Oosterveld P, van Waas MA, Kuijpers-Jagtman AM. Digital videographic measurement of tooth display and lip position in smiling and speech: reliability and clinical application. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2007;131(3):301. e1-. e8.
103. Moore T, Southard KA, Casco JS, Qian F, Southard TE. Buccal corridors and smile esthetics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2005;127(2):208-13.
104. Goldstein RE. *Change your smile: discover how a new smile can transform your life*: Quintessence Pub.; 2009.
105. Tjan A, Miller GD. Some esthetic factors in a smile. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1984;51(1):24-8.
106. Peck S, Peck L, editors. *Selected aspects of the art and science of facial esthetics*. *Seminars in orthodontics*; 1995: Elsevier.
107. Peck S, Peck L, Kataja M. Some vertical lineaments of lip position. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1992;101(6):519-24.
108. Nanda RS, Meng H, Kapila S, Goorhuis J. Growth changes in the soft tissue facial profile. *The Angle Orthodontist*. 1990;60(3):177-90.
109. Margolis MJ. Esthetic considerations in orthodontic treatment of adults. *Dental Clinics of North America*. 1997;41(1):29-48.
110. Peck S, Peck L, Kataja M. The gingival smile line. *The Angle Orthodontist*. 1992;62(2):91-100.
111. Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *The Journal of the American Dental Association*. 2001;132(1):39-45.
112. Chetan P, Tandon P, Singh GK, Nagar A, Prasad V, Chugh VK. Dynamics of a smile in different age groups. *The Angle Orthodontist*. 2012;83(1):90-6.
113. Frush JP, Fisher RD. The dynesthetic interpretation of the dentogenic concept. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1958;8(4):558-81.
114. Gracco A, Cozzani M, D'Elia L, Manfrini M, Peverada C, Siciliani G. The smile buccal corridors: aesthetic value for dentists and laypersons. *Progress in orthodontics*. 2006;7(1):56-65.
115. Parekh SM, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S. Attractiveness of variations in the smile arc and buccal corridor space as judged by orthodontists and laymen. *The Angle Orthodontist*. 2006;76(4):557-63.
116. Hulsey CM. An esthetic evaluation of lip-teeth relationships present in the smile. *American journal of orthodontics*. 1970;57(2):132-44.
117. McNamara L, McNamara Jr JA, Ackerman MB, Baccetti T. Hard-and soft-tissue contributions to the esthetics of the posed smile in growing patients seeking orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2008;133(4):491-9.
118. Roden-Johnson D, Gallerano R, English J. The effects of buccal corridor spaces and arch form on smile esthetics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2005;127(3):343-50.
119. Janzen EK. A balanced smile—a most important treatment objective. *American journal of orthodontics*. 1977;72(4):359-72.
120. Paletz JL, Manktelow RT, Chaban R. The shape of a normal smile: implications for facial paralysis reconstruction. *Plastic and reconstructive surgery*. 1994;93(4):784-9; discussion 90-1.
121. Benson KJ, Laskin DM. Upper lip asymmetry in adults during smiling. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2001;59(4):396-8.

122. McNamara JA. Maxillary transverse deficiency. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2000;117(5):567-70.
123. Islam R, Kitahara T, Naher L, Hara A, Nakasima A. Lip morphological changes in orthodontic treatment: class II division 1 Malocclusion and normal occlusion at rest and on smiling. *The Angle Orthodontist*. 2009;79(2):256-64.
124. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2003;124(1):4-12.
125. Meneghini F, Biondi P. *Clinical facial analysis: elements, principles, and techniques*: Springer Science & Business Media; 2012.
126. Sabri R. The eight components of a balanced smile. *J Clin Orthod*. 2005;39(3):155-67.
127. Arnett GW, Jelic JS, Kim J, Cummings DR, Beress A, Worley Jr CM, et al. Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1999;116(3):239-53.
128. Tallgren A, Solow B. Long-term changes in hyoid bone position and craniocervical posture in complete denture wearers. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1984;42(5):257-67.
129. Tallgren A, Lang BR, Walker GF, Ash MM. Changes in jaw relations, hyoid position, and head posture in complete denture wearers. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1983;50(2):148-56.
130. Chow T, Clark R, Cooke M. Errors in mounting maxillary casts using face-bow records as a result of an anatomical variation. *Journal of dentistry*. 1985;13(4):277-82.
131. Moorrees CF, Kean MR. Natural head position, a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. *American Journal of Physical Anthropology*. 1958;16(2):213-34.
132. Bjehin R. A comparison between the Frankfort horizontal and the sella turcica-nasion as reference planes in cephalometric analysis. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1957;15(1):1-12.
133. Downs WB. Analysis of the dentofacial profile. *The Angle Orthodontist*. 1956;26(4):191-212.
134. Fjellvang H, Solow B. Craniocervical postural relations and craniofacial morphology in 30 blind subjects. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1986;90(4):327-34.
135. Behlfelt K. Enlarged tonsils and the effect of tonsillectomy. Characteristics of the dentition and facial skeleton. Posture of the head, hyoid bone and tongue. Mode of breathing. *Swedish dental journal Supplement*. 1990;72:1-35.
136. Huggare J, Rönning O. The effect of cold air on head posture. *The European Journal of Orthodontics*. 1986;8(1):17-20.
137. Leitao P, Nanda RS. Relationship of natural head position to craniofacial morphology. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2000;117(4):406-17.
138. Vig PS, Showfety KJ, Phillips C. Experimental manipulation of head posture. *American Journal of Orthodontics*. 1980;77(3):258-68.
139. Daly P, Preston C, Evans W. Postural response of the head to bite opening in adult males. *American journal of orthodontics*. 1982;82(2):157-60.
140. Hsung T-C, Lo J, Li T-S, Cheung L-K. Automatic detection and reproduction of natural head position in stereo-photogrammetry. *PloS one*. 2015;10(6):e0130877.
141. Showfety KJ, Vig PS, Matteson S, Phillips C. Associations between the postural orientation of sella–nasion and skeletodental morphology. *The Angle Orthodontist*. 1987;57(2):99-112.

142. Solow B, Siersbæk-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology. *American Journal of Orthodontics*. 1984;86(3):214-23.
143. Lundström A, Forsberg C-M, Westergren H, Lundström F. A comparison between estimated and registered natural head posture. *The European Journal of Orthodontics*. 1991;13(1):59-64.
144. Murphy KE, Preston CB, Evans WG. The development of instrumentation for the dynamic measurement of changing head posture. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1991;99(6):520-6.
145. Siersbæk-Nielsen S, Solow B. Intra-and interexaminer variability in head posture recorded by dental auxiliaries. *American Journal of Orthodontics*. 1982;82(1):50-7.
146. Sandham A. Repeatability of head posture recordings from lateral cephalometric radiographs. *British journal of orthodontics*. 1988;15(3):157-62.
147. Foster T, Howat A, Naish P. Variation in cephalometric reference lines. *British journal of orthodontics*. 1981;8(4):183-7.
148. Nanda SK, Sassouni V. Planes of reference in roentgenographic cephalometry. *The Angle orthodontist*. 1965;35(4):311-9.
149. Madsen DP, Sampson WJ, Townsend GC. Craniofacial reference plane variation and natural head position. *The European Journal of Orthodontics*. 2008;30(5):532-40.
150. Pancherz H, Gökbuget K. The reliability of the Frankfort horizontal in roentgenographic cephalometry. *European journal of orthodontics*. 1996;18(4):367-72.
151. Gateno J, Xia JJ, Teichgraber JF. New 3-dimensional cephalometric analysis for orthognathic surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2011;69(3):606-22.
152. Cooke MS, Orth D, Wei SH. The reproducibility of natural head posture: a methodological study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1988;93(4):280-8.
153. Solow B, Tallgren A. Natural head position in standing subjects. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1971;29(5):591-607.
154. Huggare J. Natural head position recording on frontal skull radiographs. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1989;47(2):105-9.
155. Solow B, Sandham A. Cranio-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures. *The European Journal of Orthodontics*. 2002;24(5):447-56.
156. Duran GS, Dindaroğlu F, Görgülü S. Three-dimensional evaluation of social smile symmetry. *The Angle Orthodontist*. 2016;87(1):96-103.
157. Ricketts RM. Cephalometric analysis and synthesis. *The Angle Orthodontist*. 1961;31(3):141-56.
158. Weber DW, Fallis DW, Packer MD. Three-dimensional reproducibility of natural head position. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2013;143(5):738-44.
159. Primožič J, Richmond S, Kau CH, Zhurov A, Ovsenik M. Three-dimensional evaluation of early crossbite correction: a longitudinal study. *The European Journal of Orthodontics*. 2011;35(1):7-13.
160. Maal T, Verhamme L, Van Loon B, Plooij J, Rangel F, Kho A, et al. Variation of the face in rest using 3D stereophotogrammetry. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2011;40(11):1252-7.
161. Williams A, Shah H, Sandy J, Travess H. Patients' motivations for treatment and their experiences of orthodontic preparation for orthognathic surgery. *Journal of orthodontics*. 2005;32(3):191-202.
162. Faure JC, Rieffe C, Maltha JC. The influence of different facial components on facial aesthetics. *The European Journal of Orthodontics*. 2002;24(1):1-7.



163. Henson ST, Lindauer SJ, Gardner WG, Shroff B, Tufekci E, Best AM. Influence of dental esthetics on social perceptions of adolescents judged by peers. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2011;140(3):389-95.
164. Daniels AS, Seacat JD, Inglehart MR. Orthodontic treatment motivation and cooperation: a cross-sectional analysis of adolescent patients' and parents' responses. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2009;136(6):780-7.
165. Linn EL. Social meanings of dental appearance. *Journal of Health and Human Behavior*. 1966:289-95.
166. Djordjevic J, Pirttiniemi P, Harila V, Heikkinen T, Toma AM, Zhurov AI, et al. Three-dimensional longitudinal assessment of facial symmetry in adolescents. *Eur J Orthod*. 2013;35(2):143-51.
167. Proffit WR. Masters of esthetic dentistry: The soft tissue paradigm in orthodontic diagnosis and treatment planning: A new view for a new century. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2000;12(1):46.
168. Phillips C, Tulloch C, Dann C. Rating of facial attractiveness. *Community dentistry and oral epidemiology*. 1992;20(4):214-20.
169. Naini FB, Donaldson ANA, McDonald F, Cobourne MT. Assessing the influence of asymmetry affecting the mandible and chin point on perceived attractiveness in the orthognathic patient, clinician, and layperson. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2012;70(1):192-206.
170. Chu EA, Farrag TY, Ishii LE, Byrne PJ. Threshold of visual perception of facial asymmetry in a facial paralysis model. *Archives of facial plastic surgery*. 2011;13(1):14-9.
171. Meyer-Marcotty P, Alpers GW, Gerdes AB, Stellzig-Eisenhauer A. Impact of facial asymmetry in visual perception: a 3-dimensional data analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2010;137(2):168. e1-. e8.
172. Nouraei SR, Pulido MA, Saleh HA. Impact of rhinoplasty on objective measurement and psychophysical appreciation of facial symmetry. *Archives of facial plastic surgery*. 2009;11(3):198-202.
173. Marcy S. Perceptions of Plastic Surgeons, Orthodontists, and Laypersons to Altered Facial Balance 2010.
174. Kanwisher N, Yovel G. The fusiform face area: a cortical region specialized for the perception of faces. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2006;361(1476):2109-28.
175. Chen C-C, Kao K-LC, Tyler CW. Face configuration processing in the human brain: the role of symmetry. *Cerebral Cortex*. 2006;17(6):1423-32.
176. Rhodes G, Peters M, Ewing LA. Specialised higher-level mechanisms for facial-symmetry perception: evidence from orientation-tuning functions. *Perception*. 2007;36(12):1804-12.
177. Cunningham S, Sculpher M, Sassi F, Manca A. A cost-utility analysis of patients undergoing orthognathic treatment for the management of dentofacial disharmony. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2003;41(1):32-5.
178. Primozic J, Perinetti G, Richmond S, Ovsenik M. Three-dimensional evaluation of facial asymmetry in association with unilateral functional crossbite in the primary, early, and late mixed dentition phases. *Angle Orthod*. 2013;83(2):253-8.
179. Wong JY, Oh AK, Ohta E, Hunt AT, Rogers GF, Mulliken JB, et al. Validity and reliability of craniofacial anthropometric measurement of 3D digital photogrammetric images. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2008;45(3):232-9.
180. Jantz RL. Craniofacial anthropometry: Practical measurements of the head and face for clinical, surgical and research use. *American Journal of Physical Anthropology*. 1999;109(3):415-6.

181. Mortenson PA, Steinbok P. Quantifying positional plagiocephaly: reliability and validity of anthropometric measurements. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2006;17(3):413-9.
182. Mendonca DA, Naidoo SD, Skolnick G, Skladman R, Woo AS. Comparative study of cranial anthropometric measurement by traditional calipers to computed tomography and three-dimensional photogrammetry. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2013;24(4):1106-10.
183. Ma L, Xu T, Lin J. Validation of a three-dimensional facial scanning system based on structured light techniques. *Computer methods and programs in biomedicine*. 2009;94(3):290-8.
184. Pirttiniemi P, Miettinen J, Kantomaa T. Combined effects of errors in frontal-view asymmetry diagnosis. *European journal of orthodontics*. 1996;18(6):629-36.
185. Yáñez-Vico R-M, Iglesias-Linares A, Torres-Lagares D, Gutiérrez-Pérez J-L, Solano-Reina E. Diagnostic of craniofacial asymmetry. Literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010;15(3):494-8.
186. Katsumata A, Fujishita M, Maeda M, Ariji Y, Ariji E, Langlais RP. 3D-CT evaluation of facial asymmetry. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2005;99(2):212-20.
187. Legrell P, Nyquist H, Isberg A. Validity of identification of gonion and antegonion in frontal cephalograms. *The Angle Orthodontist*. 2000;70(2):157-64.
188. Malkoc S, Sari Z, Usumez S, Koyuturk AE. The effect of head rotation on cephalometric radiographs. *The European Journal of Orthodontics*. 2005;27(3):315-21.
189. Williamson PC, Major PW, Nebbe B, Glover KE, West K. Landmark identification error in submentovertex cephalometrics: a computerized method for determining the condylar long axis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 1998;86(3):360-9.
190. Cevidanes LH, Styner MA, Proffit WR. Image analysis and superimposition of 3-dimensional cone-beam computed tomography models. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2006;129(5):611-8.
191. Scarfe WC, Farman AG, Levin MD, Gane D. Essentials of maxillofacial cone beam computed tomography. *The Alpha Omegan*. 2010;103(2):62-7.
192. Iblher N, Gladilin E, Stark BG. Soft-tissue mobility of the lower face depending on positional changes and age: a three-dimensional morphometric surface analysis. *Plastic and reconstructive surgery*. 2013;131(2):372-81.
193. Tzou CH, Artner NM, Pona I, Hold A, Placheta E, Kropatsch WG, et al. Comparison of three-dimensional surface-imaging systems. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS*. 2014;67(4):489-97.
194. Eder M, Brockmann G, Zimmermann A, Papadopoulos MA, Schwenzer-Zimmerer K, Zeilhofer HF, et al. Evaluation of precision and accuracy assessment of different 3-D surface imaging systems for biomedical purposes. *Journal of digital imaging*. 2013;26(2):163-72.
195. Germec-Cakan D, Canter HI, Nur B, Arun T. Comparison of facial soft tissue measurements on three-dimensional images and models obtained with different methods. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2010;21(5):1393-9.
196. Rockwell K. The Importance of Flash Sync Speed. 2008.
197. Lane C, Harrell Jr W. Completing the 3-dimensional picture. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2008;133(4):612-20.
198. Ras F, Habets LL, van Ginkel FC, Prahl-Andersen B. Method for quantifying facial asymmetry in three dimensions using stereophotogrammetry. *The Angle Orthodontist*. 1995;65(3):233-9.
199. Ferrario VF, Sforza C, Poggio CE, Tartaglia G. Distance from symmetry: a three-dimensional evaluation of facial asymmetry. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1994;52(11):1126-32.

200. Maal TJ, van Loon B, Plooij JM, Rangel F, Ettema AM, Borstlap WA, et al. Registration of 3-dimensional facial photographs for clinical use. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2010;68(10):2391-401.
201. Verhoeven T, Coppens C, Barkhuysen R, Bronkhorst E, Merkx M, Bergé S, et al. Three dimensional evaluation of facial asymmetry after mandibular reconstruction: validation of a new method using stereophotogrammetry. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2013;42(1):19-25.
202. Djordjevic J, Toma AM, Zhurov AI, Richmond S. Three-dimensional quantification of facial symmetry in adolescents using laser surface scanning. *The European Journal of Orthodontics*. 2011;36(2):125-32.
203. Nkenke E, Lehner B, Kramer M, Haeusler G, Benz S, Schuster M, et al. Determination of facial symmetry in unilateral cleft lip and palate patients from three-dimensional data: technical report and assessment of measurement errors. *The Cleft palate-craniofacial journal*. 2006;43(2):129-37.
204. Alqattan M, Djordjevic J, Zhurov A, Richmond S. Comparison between landmark and surface-based three-dimensional analyses of facial asymmetry in adults. *European journal of orthodontics*. 2013;37(1):1-12.
205. Verhoeven TJ, Nolte JW, Maal TJ, Bergé SJ, Becking AG. Unilateral condylar hyperplasia: a 3-dimensional quantification of asymmetry. *PloS one*. 2013;8(3):e59391.
206. Becker A, Sharabi S, Chaushu S. Maxillary tooth size variation in dentitions with palatal canine displacement. *The European Journal of Orthodontics*. 2002;24(3):313-8.
207. Anic-Milosevic S, Varga S, Mestrovic S, Lapter-Varga M, Slaj M. Dental and occlusal features in patients with palatally displaced maxillary canines. *The European Journal of Orthodontics*. 2009;31(4):367-73.
208. Paschos E, Huth KC, Fässler H, Rudzki-Janson I. Investigation of maxillary tooth sizes in patients with palatal canine displacement. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie*. 2005;66(4):288-98.
209. Al-Khateeb S, Abu Alhaja ES, Rwaite A, Burqan BA. Dental arch parameters of the displacement and nondisplacement sides in subjects with unilateral palatal canine ectopia. *The Angle Orthodontist*. 2012;83(2):259-65.
210. Langberg BJ, Peck S. Tooth-size reduction associated with occurrence of palatal displacement of canines. *The Angle Orthodontist*. 2000;70(2):126-8.
211. Becker A, Peck S, Peck L, Kataja M. Palatal canine displacement: guidance theory or an anomaly of genetic origin? A letter to the editor from Adrian Becker, with a response from Sheldon and Leena Peck, and Matti Kataja. *The Angle Orthodontist*. 1995;65(2):95-102.
212. Yan B, Sun Z, Fields H, Wang L, Luo L. Etiologic factors for buccal and palatal maxillary canine impaction: a perspective based on cone-beam computed tomography analyses. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2013;143(4):527-34.
213. Leonardi R, Muraglie S, Rugeri M, Barbato E. Three-dimensional evaluations of the digital casts of morphologic maxillary teeth symmetry in patients with unilateral palatally displaced canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2019;155(3):339-46.
214. Dindaroğlu F, Duran GS, Aras I. Three-dimensional evaluation of morphologic tooth symmetry in various malocclusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2016;150(3):459-66.
215. Al-Shahrani I, Dirks W, Jepson N, Khalaf K. 3D-Geomorphometrics tooth shape analysis in hypodontia. *Frontiers in physiology*. 2014;5:154.
216. Kuftinec M, Shapira Y. The impacted maxillary canine: I. Review of concepts. *ASDC journal of dentistry for children*. 1995;62(5):317-24.

217. McConnell T, Hoffman D, Forbes D, Janzen E, Weintraub N. Maxillary canine impaction in patients with transverse maxillary deficiency. *ASDC journal of dentistry for children*. 1996;63(3):190-5.
218. Langberg BJ, Peck S. Adequacy of maxillary dental arch width in patients with palatally displaced canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2000;118(2):220-3.
219. Burke P. Stereophotogrammetric measurement of normal facial asymmetry in children. *Human Biology*. 1971:536-48.
220. Metzger MC, Hohlweg-Majert B, Schön R, Teschner M, Gellrich N-C, Schmelzeisen R, et al. Verification of clinical precision after computer-aided reconstruction in craniomaxillofacial surgery. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2007;104(4):e1-e10.
221. Sever E, Marion L, Ovsenik M. Relationship between masticatory cycle morphology and unilateral crossbite in the primary dentition. *The European Journal of Orthodontics*. 2010;33(6):620-7.
222. Mathis A, Laskin DM, Tüfekçi E, Caricco C, Lindauer SJ. Upper Lip Asymmetry During Smiling: An Analysis Using Three-Dimensional Images. *Turkish journal of orthodontics*. 2018;31(2):32.

## ÖZET

Yüz estetiği bireyin sosyal ilişkilerinde, davranışlarında ve yaşam kalitesinde önemli rol oynamaktadır. Yüz estetiğinin temelini dişler ve çevre dokuları oluşturur. Bu yapılarda meydana gelen düzensizlikler çevredeki sert ve yumuşak dokularda asimetriye sebep olabilmekte ve yüz estetiğini olumsuz etkilemektedir.

Güncel ortodontik yaklaşımda, sadece dişlerin değil, çene ve yüz bölgesindeki bütün yumuşak dokuların kabul edilebilir bir estetik içerisinde tedavi edilmesi amaçlanmaktadır. Bu sebeple asimetrik bir yüz ile simetrik bir yüzün ayırt edilmesi önemlidir. Asimetrik bir yüz ile simetrik bir yüzü ayırt etmeden önce, simetrik bir yüzü oluşturan faktörleri bilmek ve bu simetrik yüzde oluşan sapmaların ne oranda kabul edilebilir olduğunu ortaya koymak ortodontik teşhis ve tedavi planlamasında çok önemli bir yer teşkil eder.

Bu tez çalışmasının amacı; tek taraflı gömülü maksiller kanin dişine sahip hastaların yüz simetrisinin; gömülü dişi olmayan kontrol grubu ile üç boyutlu tarayıcılar arayıcılığıyla karşılaştırmaktır.

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na başvuran ve tedaviye alınmak üzere sırada bekleyen 12-25 yaş arası tek taraflı maksiller gömülü kanine sahip 28 hasta (10 kız, 18 erkek) ve kontrol grubu 28 hasta (15 kız, 13 erkek) çalışmaya dahil edilmiştir.

3 boyutlu yüz görüntülerinin elde edilmesi için 3dMD Face (3dMD TM Ltd, Atlanta, GA, ABD) görüntüleme sistemi kullanılmıştır. Ölçümlerin yapılması için 3dMD Vultus (3dMD TM Ltd, Atlanta, GA, ABD) yazılımı kullanılmıştır.

Çalışma bulgularına göre gömülü kanin bulunan hastalarda yüzün sağ ve sol tarafı arasında lineer ölçümlerde ve hacim ölçümlerinde farklılıklar bulunmuştur. Fakat bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Kontrol grubu ile yapılan karşılaştırmalarda, gömülü kanin bulunan hastalarda yüzün sağ ve sol yarısı arasındaki yüzey farklılıklarının, kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığı olmadığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Asimetri, Gömülü Kanin, Stereofotogrametri

## ***SUMMARY***

Face aesthetics plays an important role in the social relations, behavior and quality of life of the individual. The basis of facial aesthetics is teeth and surrounding tissues. Irregularities occurring in these structures may cause asymmetry in the surrounding hard and soft tissues and negatively affect facial aesthetics. Irregularities occurring in these structures may cause asymmetry in the surrounding hard and soft tissues and negatively affect facial aesthetics.

In the current orthodontic approach, it is aimed to treat not only the teeth, but all the soft tissues in the jaw and face area in an acceptable aesthetic. Therefore, it is important to distinguish an asymmetrical face and a symmetrical face. Before distinguishing an asymmetrical face with a symmetrical face, knowing the factors that make up a symmetrical face and revealing the extent to which these symmetric percent deviations are acceptable is an important part of orthodontic diagnosis and treatment planning.

The purpose of this study is to compare the symmetry of the facial and dentoalveolar structures of patients with unilateral impacted maxillary canine teeth with the control group of individuals without impacted teeth, with three-dimensional scanners.

The study included 28 patients (10 females, 18 males) with unilateral impacted maxillary canine teeth and 28 patients (15 females, 13 males) between 12 and 25 years of age, who were applied to İzmir Katip Çelebi University Faculty of Dentistry Department of Orthodontics and waiting in line for treatment. 3DMD Face (3dMD TM Ltd, Atlanta, GA, ABD) imaging system was used to obtain 3D face images. 3DMD Vultus (3dMD TM Ltd, Atlanta, GA, ABD) software was used for the measurements.

According to the study findings, there were differences in linear measurements and volume measurements between the right and left sides of the face in patients with impacted canine. However, these differences were not statistically significant. In the comparisons with the control group; In patients with impacted canine, surface differences between the right and left halves of the face were not found to be statistically different from the control group.

**Keywords:** Asymmetry, Impacted Canine, Stereophotogrammetry

# EKLER

T.C.  
İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	UNİLATERAL MAKSİLLER GÖMÜLÜ KANİNE SAHİP BİREYLERİN İSTİRAHAT VE GÜLÜMSEME KONUMUNDAKİ YÜZ ASİMETRİLERİNİN 3 BOYUTLU STEREOFOTOGRAFETRİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Izmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Izmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim Ve Araştırma Hastanesi 35360 Karabağlar/İZMİR
	TELEFON	0232 245 04 38
	FAKS	0232 245 04 38
	E-POSTA	-

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Burçin AKAN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ortodonti			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İzmir Katip Çelebi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	--			
	DESTEKLEYİCİ	--			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	--			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	--			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input checked="" type="checkbox"/>			
Diger ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	



Doç. Dr. Barış KARADAŞ

T.C.  
**İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ**  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	UNİLATERAL MAKSİLLER GÖMÜLÜ KANİNE SAHİP BİREYLERİN İSTİRAHAT VE GÜLÜMSEME KONUMUNDAKİ YÜZ ASİMETRİLERİNİN 3 BOYUTLU STEREOFOTOGRAFETRİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	


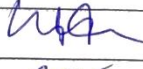

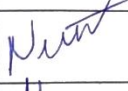

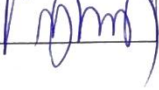
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	14.05.2019	2
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	14.05.2019	2	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU	14.05.2019	2	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama		
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/> 14.05.2019	2	
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>		
	İLAN	<input type="checkbox"/>		
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>		
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>		
	DİĞER:	<input checked="" type="checkbox"/>		- İlaç Dışı Klinik Araştırmalarında Değişiklik Yapılmasına İlişkin başvuru formu (14.05.2019) - Dilekçe (14.05.2019) - Ön Bilgi Formu (14.05.2019) - Çocuklar için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (14.05.2019) - Burçin AKAN (14.05.2019) - Ahmet Oğuz ŞAHAN (14.05.2019) özgeçmiş formu - Çalışma akış şeması - Araştırma Ekibini İKU VE İLU Çerçevesinde Bilgilendirme Belgesi (imza tarihi 14.05.2019) - İlaç Dışı klinik araştırma başvuru formu (imza tarihi 14.05.2019) - Dünya Tıp Helsinki Bildirgesi
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:54	Tarih:20.06.2019		
	Yukarıda bilgileri verilen 8 karar sayılı, 31.01.2019 onay tarihli başvuru dosyası ile ilgili etik kurula gönderilen 14.05.2019 tarihli değişiklik içeren ('Unilateral Maksiller Gömülü Kanine Sahip Bireylerde İstirahat ve Gülümseme Konumundaki Yumuşak Doku Normlarının 3 Boyutlu Stereofotogrametri İle Değerlendirilmesi' adlı çalışma başlığı 'Unilateral Maksiller Gömülü Kanine Sahip Bireylerde İstirahat ve Gülümseme Konumundaki Yüz Asimetrilerinin 3 Boyutlu Stereofotogrametri İle Değerlendirilmesi' olarak değiştirilmesi) belgeler incelenmiş toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oybirliği ile uygun bulunmuş ve kayıt altına alınmıştır. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Doç. Dr. Barış KARADAŞ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Doç. Dr. Barış KARADAŞ / Başkan	Tıbbi Farmakoloji	İKÇÜTF	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nihal OLGAC DÜNDAR / Başkan Yardımcısı	Çocuk Nörolojisi	İKÇÜTF	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof. Dr. Servet AKAR	İç Hastalıkları/ Romatoloji	İKÇÜTF	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Abdi SAĞCAN	Kardiyoloji	Kent Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı



T.C.  
İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		UNILATERAL MAKSİLLER GÖMÜLÜ KANİNE SAHİP BİREYLERİN İSTİRAHAT VE GÜLÜMSEME KONUMUNDAKİ YÜZ ASİMETRİLERİNİN 3 BOYUTLU STEREOFOTOGRAMETRİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ							
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU									
Doç. Dr. Korhan Barış BAYRAM	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	İKÇÜ ATATÜRK EAH	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Melih Kaan SÖZMEN	Halk Sağlığı	İKÇÜTF	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Ebru KÜÇÜKYILMAZ	Pedodonti	İKÇÜDHF	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Hatice Sabiha TÜRE	Nöroloji	İKÇÜTF	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Dr. Öğr. Üyesi Nermin TOPALOĞLU AVŞAR	Biyomedikal Mühendisliği	İKÇÜMMF	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Av. Fatma GÜLMEZOĞLU	Hukuk	İKÇÜ	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Meral MEHREKULA	Sivil	İKÇÜ ATATÜRK EAH	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\*:Toplantıda Bulunma

Doç. Dr. Barış KARADAŞ



# ÖZGEÇMİŞ

**Adı-Soyadı:** Ahmet Oğuz ŞAHAN

**Doğum Tarihi:** 28.12.1990

**Doğum Yeri:** Balıkesir

**Eğitim:**

Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi (Y. Lisans)

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı  
(Uzmanlık)

**Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanmış Bilimsel Makaleler (SCI):**

- Baysal, A., Sahan ve ark. (2016). Reproducibility and reliability of three-dimensional soft tissue landmark identification using three-dimensional stereophotogrammetry. The Angle Orthodontist.
- Baysal, A., Ozturk, M. A., Sahan ve ark. (2016). Facial soft-tissue changes after rapid maxillary expansion analyzed with 3-dimensional stereophotogrammetry: A randomized, controlled clinical trial. The Angle Orthodontist.

**Uluslararası Kongrelerde Yapılan Sözlü Sunumlar:**

- 2018 – Farklı Üst Çene Genişletme Apareylerinin Yüz Yumuşak Dokuları Üzerine Etkilerinin 3 Boyutlu Stereofotogrametri ile İncelenmesi, 16. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi, İzmir
- 2018 – Effects of Posterior Intrusion with Zygomatic Anchorage on Soft Tissue, 23rd Congress of the Balkan Stomatological Society (BaSS), Iasi, Romania 10-12 May 2018
- 2015 – Hızlı Maksiller Genişletme Sonrası Yüzdeki Yumuşak Doku Değişikliklerinin 3 Boyutlu Stereofotogrametri ile Analizi, Facial Soft-Tissue Changes After Rapid Maxillary Expansion Analyzed with 3-Dimensional Stereophotogrammetry, XIV. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu, Eskişehir

**Katıldığı Kongreler, Sempozyumlar, Kurslar, Sertifikalar:**

- European Orthodontic Society – Evidence based clinical orthodontics – A contradiction? , 9th October 2015, Izmir, Turkey

- Türk Diş Hekimleri Birliği 8.Ulusal Öğrenci Kongresi, 22-23 Mart 2014, Kocaeli, Türkiye
- TDA 22nd International Dental Congress – Ortodontide Termoplastik Apareylerin Endikasyonları ve Klinik Kullanımları, 19-21 May 2016, İzmir
- Inter-Arch Orthodontic Treatment Mechanics Class III Treatment, Dr. John Bennett, İzmir, 15 November 2017
- 15.Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu, 5-7 Kasım Ankara, Türkiye
- Dudak Damak Yarıklarında Tedavi Yaklaşımları Sempozyumu, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, 2017, İzmir, Türkiye
- Biomechanics and Esthetic Based Orthodontic Treatment Strategies, Dr. Ravindra Nanda, 9-10 February 2018, Istanbul
- Orthodontic Treatment Mechanics – Now and in the Future, Dr. John Bennett, 17 March 2018, Istanbul
- XIV.Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi, 2-4 Kasım 2015, Eskişehir
- Understanding Damon System, Dr. Andrey Tikhanov, 22-23 November 2015, İzmir
- Non-surgical treatment for surgical malocclusions, Dr. Chris Chang, 13-14 April 2018, Istanbul
- TADS: From Enthusiasm, to frustration or back to the future, Dr. Bjorn Ludwig, 18 March 2018, Istanbul
- 23rd Congress of the Balkan Stomatological Society (BaSS), 10-12 May 2018, Iasi, Romania
- Ortodontistin Seyir Defteri, Dr. Korkmaz Sayınsu, Mayıs 2018, Istanbul
- Invisalign Certification Training, 2018, Istanbul
- 16. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi, İzmir
- Digital Workflow in Orthodontics, Dr. Lars Christensen, November 2018, Istanbul
- Face to the Future, Dr. Korkmaz Sayınsu, Dr. Domingo Martin, Dr. Toros Alcan, Kasım 2018, İstanbul
- Advanced Orthodontic Course on Multidisciplinary Treatment, Dr. Vittorio Cacciafesta, 21-22 December 2018, Istanbul

**Yazışma Adresi:**

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Ortodonti Anabilim Dalı

Aydınlıkevler Mahallesi Cemil Meriç Caddesi 6780 Sokak

No:48 35640 – Çiğli / İZMİR

Tel: 0 232 325 40 40 / 25 00

e-posta: oguzsahan@gmail.com

