

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

**İSKELETSEL SINIF 1, 2, 3 BİREYLERİN
ERGENLİK ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMDEKİ
YÜZ YUMUŞAK DOKU KONTURLARININ
STEREOFOTOGRAMETRİ İLE İNCELENMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dt. Mehmet SOYDİNÇ

TEZ DANIŐMANI

Prof. Dr. Dr. Mehmet İrfan KARADEDE

**İZMİR
OCAK 2018**

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

**İSKELETSEL SINIF 1, 2, 3 BİREYLERİN
ERGENLİK ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMDEKİ
YÜZ YUMUŞAK DOKU KONTURLARININ
STEREOFOTOGRAMETRİ İLE İNCELENMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dt. Mehmet SOYDİNÇ

TEZ DANIŐMANI

Prof. Dr. Dr. Mehmet İrfan KARADEDE

**İZMİR
OCAK 2018**

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

TEZ ADI

İSKELETSEL SINIF 1, 2, 3 BİREYLERİN ERGENLİK ÖNCESİ VE
SONRASI DÖNEMDEKİ YÜZ YUMUŞAK DOKU KONTURLARININ
STEREOFOTOGRAMETRİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ.

TEZİ HAZIRLAYAN

Dt. Mehmet SOYDİNÇ

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

Tez Savunma Tarihi: 04/01/2018

BAŞKAN
Prof. Dr. Dr. M. İrfan KARADEDE
İmza

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

ÜYE
Yrd. Doç. Dr. Atılım AKKURT
İmza

Dicle Üniversitesi

ÜYE
Doç Dr. İlknur VELİ
İmza

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

ÜYE
Yrd. Doç. Dr. Mehmet DOĞRU
İmza

Dicle Üniversitesi

ÜYE
Yrd. Doç. Dr. Beyza KARADEDE
İmza

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam boyunca bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren, yardımını ve desteğini hiç esirgemeyen, karşıma çıkan tüm zorlukları aşmamı sağlayan danışmanım ve çok değerli hocam Prof. Dr. Dr. M. İrfan KARADEDE'ye

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli öğretim üyeleri; Doç. Dr. İlknur VELİ, Doç. Dr. Aslı BAYSAL, Yrd. Doç. Dr. Burçin AKAN ve Yrd. Doç. Dr. Beyza KARADEDE'ye

İstatistiksel analiz aşamasındaki büyük katkılarından dolayı Doç. Dr. Ferhan Elmalı'ya

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalıştığım, destekleri, yardımları ve harika dostlukları ile yanımda olan tüm Ortodonti Anabilim Dalı asistanlarına,

Bugünlere gelmemde en büyük desteği, yardımını, sonsuz sabır ve sevgisini veren, bütün başarılarımın gerçek sahipleri, benim için herşeyden kıymetli sevgili aileme,

Tüm içtenliğimle teşekkür ederim.

OCAK 2018

Dt. Mehmet SOYDİNÇ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY	
ÖNSÖZ	I
İÇİNDEKİLER.....	II
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
TABLolar DİZİNİ.....	IX
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Büyüme Gelişim.....	3
2.1.1. Büyüme Gelişim Tanımı.....	3
2.1.2. Kraniofasial Yapıların Büyüme ve Gelişimi.....	3
2.1.3. Yüz Gelişimini Etkileyen Faktörler.....	4
2.2. İdeal Yüz Normları	6
2.2.1. Vertikal Boyutta İdeal Yüz Normları	6
2.2.2. Transversal Boyutta İdeal Yüz Normları.....	7
2.2.3. Sagittal Boyutta İdeal Yüz Normları	8
2.3. İskeletsel Anomaliler	10
2.3.1. İskeletsel Anomalilerin Sınıflandırılması	11
2.4. Malpozisyonların Profil Özellikleri.....	14
2.4.1. Sınıf 2 Malpozisyonların Profil Özellikleri.....	15
2.4.1.1. Sınıf 2 Bölüm 1 Malpozisyonların Profil Özellikleri.....	15
2.4.1.2. Sınıf 2 Bölüm 2 Malpozisyonların Profil Özellikleri.....	16
2.4.1.3. Sınıf 3 Malpozisyonların Profil Özellikleri.....	17
2.5. Yüz İskeletinin Sagittal ve Vertikal yönlü Büyüme ve Gelişimi ile Profil Değişikliği.....	19
2.6. Ortodontide İki Boyutlu Görüntüleme Tekniklerinden Üç Boyutlu Görüntüleme Tekniklerine Geçiş.....	20
2.7. Üç boyutlu fasiyal morfoloji görüntüleme sistemleri.....	22
2.7.1. Bilgisayarlı Tomografiler.....	23
2.7.2. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi.....	24
2.7.3. Lazer Taraması.....	25
2.7.4. Stereofotogrametri.....	26
2.7.5. 3dMDface Sistemi.....	27
2.7.6. Video-Imaging Sistemleri.....	30
2.7.7. Manyetik Rezonans Görüntüleme.....	30
2.7.8. 3 Boyutlu Ultrason.....	31
2.7.9. Pulsed Holografi.....	31
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	32
3.1. Hastaların Seçimi ve Grupların Oluşturulması.....	32
3.2. Radyografik ve 3D Kayıtlarının Elde Edilmesi.....	35
3.2.1. Doğal baş pozisyonu (DBP)	38
3.2.2. Vücut Kitle İndeksi (VKİ) Hesaplanması.....	38
3.3. 3dMD Kayıtlarının Analizleri.....	38

3.3.1. 3dMD Kayıtlarının Analizlerinde Kullanılan Noktalar	40
3.3.2. 3dMD Kayıtlarının Analizlerinde Kullanılan Doğrusal Ölçümler.....	42
3.3.3. 3dMD Kayıtlarının Analizlerinde Kullanılan Oransal Ölçümler.....	43
3.3.4. 3dMD Kayıtlarının Analizlerinde Kullanılan Açısal Ölçümler.....	43
3.4. İstatistiksel Değerlendirme.....	44
3.5. Metod Hatası.....	44
4. BULGULAR.....	45
4.1. Sefalometrik Bulgular.....	45
4.1.1. Grupların Oluşturulmasında Kullanılan ANB Açısına İlişkin Ortalamaların Karşılaştırılması ve Önemi.....	45
4.1.2. Alt Grupların Oluşturulmasında Kullanılan SN-GoGn Açısına İlişkin Ortalamaların Karşılaştırılması ve Önemi.....	46
4.2. 3dMD Yüz Yumuşak Doku Bulguları.....	47
4.2.1 Ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası gruplar arası doğrusal ölçümlerin karşılaştırılması.....	47
4.2.2 Ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası gruplar arası oransal ölçümlerin karşılaştırılması.....	49
4.2.3 Ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası gruplar arası açısal ölçümlerin karşılaştırılması.....	51
4.2.4 İskeletsel Sınıf 1 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	53
4.2.5 İskeletsel Sınıf 1 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	55
4.2.6 İskeletsel Sınıf 1 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	57
4.2.7 İskeletsel Sınıf 2 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	59
4.2.8 İskeletsel Sınıf 2 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	61
4.2.9 İskeletsel Sınıf 2 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	63
4.2.10 İskeletsel Sınıf 3 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	65
4.2.11 İskeletsel Sınıf 3 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	67
4.2.12 İskeletsel Sınıf 3 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	69
4.2.13 Normal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	71
4.2.14 Normal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	73
4.2.15 Normal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	75

4.2.16	Horizontal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	77
4.2.17	Horizontal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	79
4.2.18	Horizontal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	81
4.2.19	Vertikal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	83
4.2.20	Vertikal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	85
4.2.21	Vertikal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması.....	87
4.2.22	İskeletsel Sınıf 1 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerin incelenmesi.....	89
4.2.23	İskeletsel Sınıf 1 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerin incelenmesi.....	91
4.2.24	İskeletsel Sınıf 1 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerin incelenmesi.....	93
4.2.25	İskeletsel Sınıf 2 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerin incelenmesi.....	95
4.2.26	İskeletsel Sınıf 2 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerin incelenmesi.....	98
4.2.27	İskeletsel Sınıf 2 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerin incelenmesi.....	100
4.2.28	İskeletsel Sınıf 3 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerin incelenmesi.....	102
4.2.29	İskeletsel Sınıf 3 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerin incelenmesi.....	104
4.2.30	İskeletsel Sınıf 3 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerin incelenmesi.....	106
4.3.	Metod Hatası Bulguları ve Önemi.....	108
5.	TARTIŞMA	110
5.1.	Çalışmanın Amacı	110
5.2.	Yöntem.....	111
5.3.	Birey Seçimi	114
5.4.	Birey yaşı ve sayısı.....	116
5.5.	Bulguların Tartışması.....	117
5.5.1.	Doğrusal Ölçümler.....	117
5.5.1.1	Burun genişliği (alr-all) ve burun tabanı genişliği (acr-acl)	117
5.5.1.2.	Ağız genişliği (chr-chl), filtrum genişliği (cphr-cphl).....	119
5.5.1.3.	Üst dudak uzunluğu (sn-sto), Üst dudak vermilion uzunluğu (ls-sto).....	121
5.5.1.4.	Alt dudak uzunluğu (sto-me), alt dudak vermilion uzunluğu (sto-li).....	124
5.5.1.5.	Anterior yüz yüksekliği (n-me), Alt yüz yüksekliği (sn-me).....	126

5.5.1.6. Mandibuler body uzunluğu(go-me), Orta yüz genişliği(tr-tl) ve Alt yüz genişliği(gor-gol)	129
5.5.2. Oransal Ölçümler.....	133
5.5.2.1. Anterior yüz yüksekliği / alt yüz yüksekliği (n-me / sn-me)	133
5.5.2.2. Alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği (sn-me/gor-gol)	134
5.5.2.3. Üst dudak vermilion uzunluğu / alt dudak vermilion uzunluğu (ls-sto/sto-li) Üst dudak uzunluğu / alt dudak uzunluğu (sn-sto / sto-me).....	135
5.5.2.4. Ağız genişliği / toplam vermilion uzunluğu (chr-chl/ ls-li) ve Filtrum genişliği / ağız genişliği (cphr-cphl / chr-chl)	136
5.5.3. Açısal Ölçümler.....	139
5.5.3.1.Nasofrontal açı (g-n-prn) ve Nasolabial açı (c-sn-ls)	139
5.5.3.2.Labiomental açı (li-b-pog).....	139
5.5.3.3.Yumuşak doku konveksite açısı (n-sn-pog), Nazomental açı (n-prn-pog)	140
5.5.3.4.Üst dudak açısı (chr-ls-chl), Alt dudak açısı (chr-li-chl) ve Dudaklar arası açı (ls-sto-li)	142
5.5.3.5. Alt çene açısı (gor-pog-gol)	144
6. SONUÇLAR.....	148
ÖZET.....	149
SUMMARY.....	150
KAYNAKLAR.....	151
EKLER.....	162
ÖZGEÇMİŞ.....	166

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

- BT: Bilgisayarlı Tomografi
KIBT: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
DBP: Doğal baş pozisyonu
VKİ: Vücut Kitle İndeks
MRI: Manyetik Rezonans Görüntüleme
MM: Milimetre
ORT: Ortalama değer
SS: Standart Sapma
N: Örneklem Sayısı
Kg: kilogram
m² : metrekare
Sm: Standart metod hatası
p: İstatistiksel anlamlılık
d: iki farklı zamanda alınan ölçümler arasındaki fark;
g: Glabella noktası
n: Yumuşak doku nasion noktası
ex: Exocanthion
tr: Sağ Tragion noktası
tl: Sol Tragion noktası
zy: Zigomatik nokta
prn: Pronasale noktası
sn: Subnasale noktası
alr, arl: Alare sağ sol noktaları
acr, acl: Alar kurvatur sağ sol noktaları
c: Kolumella noktası
A: Yumuşak doku A noktası
Ls: Labiale superius noktası
cphr, cphl: Crista philtra sağ sol noktaları
sto: Stomion noktası
chr, chl: Cheilio sağ sol noktaları

li: Labiale inferius noktası

B: Yumuşak doku B noktası

pog: Yumuşak doku pogonion noktası

me: Yumuşak doku menton noktası

go: Yumuşak doku gonion noktası



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Vertikal oranlar

Şekil 2: Transveral oranlar (5'ler kuralı)

Şekil 3: ANB açısına göre İskeletsel Sınıf 1, 2, 3 malpozisyonların şematik gösterimi

Şekil 4: Wits değerinin şematik gösterimi

Şekil 5: 3dMD Face sistemi

Şekil 6: 3dMD kayıtlarının alınması

Şekil 7: Kaydedilen işlenmemiş 3dMD görüntüsü

Şekil 8: Görüntülerin uzaydaki konumunu veren düzlemlerin ayarlanması ve oryantasyonu; Frontal görünüm

Şekil 9: Görüntülerin uzaydaki konumunu veren düzlemlerin ayarlanması ve oryantasyonu; 45° lik oblik görünüm

Şekil 10: Referans düzlemlerin belirlenmesi; Lateral görünüm

Şekil 11: 3dMD görüntüsü üzerinde işaretlenen noktaların cepheden görünümü

Şekil 12: 3dMD görüntüsü üzerinde işaretlenen noktaların profil görünümü

Şekil 13: 3dMD doğrusal , oransal ve açısal ölçümlerin analizi

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: 3dMD Face sisteminin özellikleri

Tablo 2: Grupların yaş ortalamaları

Tablo 3: Hasta gruplarının dağılımı

Tablo 4: Hasta gruplarının isimleri

Tablo 5: Alt grupların oluşturulmasında kullanılan ANB açısına ilişkin ortalamaların karşılaştırılması ve önemi

Tablo 6: Alt grupların oluşturulmasında kullanılan SN-GoGn açısına ilişkin ortalamaların karşılaştırılması ve önemi

Tablo 7: Ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası gruplar arası doğrusal ölçümlerin karşılaştırılması

Tablo 8: Ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası gruplar arası oransal ölçümlerin karşılaştırılması

Tablo 9: Ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası gruplar arası açısal ölçümlerin karşılaştırılması

Tablo 10: İskeletsel Sınıf 1 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 11: İskeletsel Sınıf 1 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 12: İskeletsel Sınıf 1 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 13: İskeletsel Sınıf 2 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 14: İskeletsel Sınıf 2 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 15: İskeletsel Sınıf 2 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 16: İskeletsel Sınıf 3 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 17: İskeletsel Sınıf 3 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 18: İskeletsel Sınıf 3 hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 19: Normal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 20: Normal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 21: Normal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 22: Horizontal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 23: Horizontal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 24: Horizontal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 25: Vertikal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 26: Vertikal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 27: Vertikal büyüme yönüne sahip hastaların ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 28: İskeletsel Sınıf 1 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD doğrusal ölçüm verileri

Tablo 29: İskeletsel Sınıf 1 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD oransal ölçüm verileri

Tablo 30: İskeletsel Sınıf 1 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD açısal ölçüm verileri

Tablo 31: İskeletsel Sınıf 2 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD doğrusal ölçüm verileri

Tablo 32: İskeletsel Sınıf 2 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD oransal ölçüm verileri

Tablo 33: İskeletsel Sınıf 2 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD açısal ölçüm verileri

Tablo 34: İskeletsel Sınıf 3 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD doğrusal ölçüm verileri

Tablo 35: İskeletsel Sınıf 3 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD oransal ölçüm verileri

Tablo 36: İskeletsel Sınıf 3 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD açısal ölçüm verileri

Tablo 37 : Sefalometrik açısal ölçümlerin metod hatası

Tablo 38 : Üç boyutlu doğrusal ölçümlerin metod hatası

Tablo 39 : Üç boyutlu oransal ölçümlerin metod hatası

Tablo 40 : Üç boyutlu açısal ölçümlerin metod hatası

1.GİRİŞ

Günümüzde, hastalarda sıklıkla karşılaşılan iskeletsel yapıların değerlendirilmesi, yumuşak dokuya olan etkilerinin belirlenmesi ve buna yönelik planlanan tedavinin, profili olumlu etkilemesi önem kazanmıştır.

Baş ve yüz gelişimi, tedavinin planlanmasında önemli bir yer tutmaktadır. Fasial morfolojik değişimlerle ilgili birçok çalışma olmasına rağmen, bu çalışmaların çoğunda iki boyutlu görüntüler üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır.^{1,2} Üç boyutlu yüz değerlendirme teknolojisi son yıllarda oldukça gelişmiştir. Günümüzde kullanılan gelişmiş görüntüleme yöntemleri anatomik yapıları en iyi şekilde göstermektedir ve bu yapıların detaylı olarak incelenmesine olanak vermektedir. Bu sayede, bireylerin yüz yumuşak dokularında, büyüme ve gelişim ile oluşacak değişimin üç boyutlu olarak değerlendirilmesi mümkün olmaktadır. Normal yüz büyümesine ait süreç, yüze ait büyüyen, değişen ve fonksiyon gören yumuşak ve sert doku ünitelerinin tümü arasındaki sıkı morfojenetik ilişkiye bağlı olarak gerçekleşmektedir.³ Dokular ve organlar; tek ve bağımsız bir ünite şeklinde büyümmezler.⁴ Bölgesel uyumsuzluklar, kraniofasial yapıda ki dengenin sağlanabilmesi için, birbirine komşu yapılar tarafından kompanse edilmeye çalışılır. Bu kompanzasyonun gerçekleşme derecesine göre büyüme yönlerinde farklılıklar ve bunu takibinde olması gerekenden farklı düzeyde anomaliler ortaya çıkabilmektedir.⁴ Ayrıca çeşitli yüz morfolojisi gösteren çocuklarda büyüme ve gelişimle oluşan değişiklikleri bilmek ve buna göre tedavi edeceğimiz hastanın büyüme gelişiminin hangi yönde ve hangi miktarda olacağını önceden tahmin edebilmek lazımdır.⁵

Fasial morfolojik değişimlerle ilgili çalışmalar olmasına rağmen, bu çalışmaların çoğunda iki boyutlu değerlendirmeler yapılmıştır^{6, 7}, çok az sayıda çalışmada üç boyutlu değerlendirme mevcuttur.⁸⁻¹⁰ Ek olarak yüzün iskeletsel yapılarını inceleyen çok sayıda çalışma¹¹⁻¹³ varken, yüz yumuşak dokularını değerlendiren fazla çalışma^{14, 15} yoktur.

Üç boyutlu yüz görüntüleme sistemlerinin geliştirilmesiyle, yüz morfolojisi uzayın üç yönünde de değerlendirilebilmiştir. Böylece bireyin yüz yumuşak dokularının daha doğru ve ayrıntılı şekilde değerlendirilebilmesinin önü açılmıştır.

Üç boyutlu görüntüler üzerinden daha ideal yumuşak doku değerlendirilmelerinin yapılabilmesi ile popülasyondaki farklı iskeletsel yöne sahip bireylerin üç boyutlu görüntüleme ile yumuşak dokularının ve farklarının değerlendirilmesi, yapılan tedavi planına yumuşak doku açısından katkı sağlaması, cerrahi planlanan hastalarda yumuşak dokuların daha hassas değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır.

Kaynaklarda, büyüme ve gelişim döneminde yumuşak doku farklılıkları, cinsiyetler arası görülen yumuşak doku farklılıkları ve erişkin dönem yumuşak doku özellikleri ilgili çalışmalar bulunmasına rağmen iskeletsel malpozisyonlar ve büyüme yönlerine göre yumuşak doku değerlendirmeleri ilgili çalışma sayısı oldukça azdır.¹⁶⁻¹⁹ Yapılan çalışmalarda da maloklüzyonlu bireylerin yüz yumuşak dokularını değerlendiren çalışmalardan ziyade bu maloklüzyonlara sahip hastalara uygulanan tedavilerin yumuşak dokular üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir.²⁰

Çalışmamızda, iskeletsel Sınıf 1, 2 ve 3 malpozisyona sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası dönemdeki hastaların yüz yumuşak doku karakteristikleri arasında ki farklılıklar incelenecektir yani bu yapılar arasında fark yoktur sıfır hipotezi test edilecektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Büyüme ve gelişim

Kraniyofasiyal gelişim ve büyüme tam olarak anlaşılması hekimler için gereklidir. Çocuklarda çalışmayan hekimlerin bile problemlerin gelişimsel sürecini anlamadan erişkinlerde gözlenen durumları anlaması güçtür. Çocuklarda çalışan hekimlerin de normal varyasyonları anormal veya patolojik gelişimlerin etkilerinden ayırması önemlidir. Diş hekimleri ve ortodontistler sadece dentisyonun değil tüm dentofasiyal kompleksin gelişimiyle ilgilendiğinden dikkatli bir hekimin hastaya yarar sağlamak için fasiyal büyüme şekillendirmesi gerekir. Tabii ki bu normal büyüme yönü ve altında yatan mekanizma tam olarak anlaşılmadığında; bu durum mümkün değildir.²¹

2.1.1 Büyüme Gelişimin Tanımı

Büyüme ve gelişimi birbirinden ayırmak imkânsızdır. Canlılarda büyüme ve gelişim ayrı ayrı değil, birlikte el ele gitmektedir. Büyüme: çıplak gözle görülemeyen sperm ve yumurta hücrelerinin birleşmesinden ve 9 ay 10 gün sonra 50 santimetre boyunda bir bebeğin doğmasıdır veya 50 santimetre uzunluğunda doğan bebeğin, erişkin yaşa gelince 175 santimetreye ulaşmasıdır. Büyüme yalnız boy artışı olarak düşünmek yanlıştır. Büyüme uzayın üç boyutunda da olmaktadır. Kısaca büyüme, hacim artışı olarak tanımlayabiliriz.⁵

Büyüme ile bütün vücudun, vücudu oluşturan çeşitli organların ve bu organların çeşitli kısımlarının hacimleri artmaktadır. Gelişim ise; büyüme esnasında vücudun çeşitli organlarının tüm vücuda göre oranlarının veya organların çeşitli parçaları arasındaki oranların değişmesi, farklılaşması olayıdır.⁵

2.1.2 Kraniyofasiyal Yapıların Büyüme ve Gelişimi

İntrauterin gelişimin yaklaşık 3. ayında, başın büyüklüğü tüm vücut büyüklüğünün % 50'si kadardır. Bu aşamada kranium yüze göre çok daha büyüktür. Kafatasının aksine kollar ve bacaklar kısa, gövde yeterince gelişmemiştir. Doğumla beraber ekstremiteler baş ve yüzden hızlı büyür ve baş/vücut oranı % 30'a düşer.

Doğumda bacaklar tüm vücut uzunluğunun yaklaşık 1/3'ü kadarken, erişkinde bu oran 1/2'dir. Doğum sonrası alt ekstremiteler üst ekstremitelerden fazla büyürler. Bu normal bir büyüme modelidir ve 'baştan ayaklara doğru artan büyüme döngüsü' olarak ifade edilir.²¹ Cephalocaudal büyüme döngüsü, baş ve yüz bölgesi oranlarını etkiler ve büyümeyle beraber oranların değişmesini sağlar. Yenidoğanın kafatası yapısı incelendiğinde, kafatasının yüze göre belirgin bir şekilde büyük olduğu görülmektedir. Yüzün kraniuma göre büyümesindeki bu oransal değişim, yüz büyüme yönünün önemli bir gelişimini oluşturur. Büyüme ile tüm yüz yapıları kraniumdan uzaklaşacak şekilde öne ve aşağıya yönde yer değiştirirler.²¹ Yüzün postnatal dönemde gelişimi uzayın her üç yönünde olmaktadır. Ancak bu üç yönde büyümenin hızı ve miktarı değişiktir. Yüz, en fazla vertikal yönde büyüme gösterir. Nazomaksiller kompleks, alveolar süreçler ve mandibula; yüz iskeletinin şekillenmesinde görev almaktadırlar. Bu yapılarıdaki farklı bir büyüme modeli, yüzün vertikal yön gelişimini ve yüz tipini etkileyecektir.²²⁻²⁴ Yüzün büyümesi 3 ayrı morfogenetik kısma ayrılarak incelenebilir. Bunlar yüz büyümesini yönlendiren kranial kaide, nazomaksiller kompleks ve mandibuladır.²⁵

2.1.3 Yüz Gelişimini Etkileyen Faktörler

Bireylerin bebeklik ve erken çocukluk dönemlerinde profilleri benzerdir. Yaş ilerledikçe bireyin ailesinden gelen genetik özellikleri, çevresel faktörler ve alışkanlıklarına göre bireyin profili de değişmeye başlar.^{4, 21, 26, 27} Yüz tipleri baskın genlerle aktarılır ve genellikle her toplumun genetik olarak aktarılan belirli yüz tipi vardır.^{4, 21} Ancak bireylerin büyüme ve gelişim farklılıklarından dolayı çeşitlilikler olmaktadır.^{4, 5} Cinsiyet bireyin profilini etkileyen bir diğer faktördür.⁴ Erişkin dönemde, farklı cinsiyetteki bireyler arasında profil farklılıkları gözlenmektedir.^{4, 5} Çoğu bireyin ortodontik problemleri, çevresel ve kalıtsal etkenlerin birleşimiyle meydana geliyor gibi görünmektedir.²¹ Bebeklik dönemindeki beslenme şeklinin yüz ve çenelerin gelişimini etkilemektedir.²⁸ Biberon ile beslenme sonucunda farklı orofasiyal kasların çalışmasının iskeletsel ve dental arklara bazı yan etkileri olmaktadır.²⁸ Biberonla beslenen bebeklerin uzun yüz tipine yatkınlıkları görülmektedir.²⁸

Adenoid yüz tipi gösteren bireylerde dik yön yüz boyutlarının arttığı, iskeletsel açık kapanış ve konveks profil oluştuğu bilinmektedir.^{5, 21} Bu da çiğneme kaslarında distrofi ve hipofonksiyon, nazal kaviteyi darlaştıran durumlar ve buna bağlı ağız

solunumu ayrıca alt çene eklem problemlerinden (ankiloz, kondil kırıkları) kaynaklanabilir.⁵ Burun boşluğunda problem (deviasyon, polip gibi) bulunan çocuklarda, solunum boşluğunu genişletmek amacıyla, alveol kemiği vertikal gelişimi ve buna bağlı olarak dik yön gelişimi aşırı miktarda olmaktadır.⁵

Bireyin devam eden dil itimi, ağız solunumu ve parmak emme gibi kötü alışkanlıkları mandibulanın saat yönünde rotasyon yapmasına neden olabilir bu da malpozisyonun etiyojisi açısından önemli bir faktör olabilmektedir.^{21, 27, 29} Büyüme ve gelişim çağında alt çenenin aşağı rotasyonu, kuş yüzü görünümüne sebep olabilir.⁵ Biyolojik yanıt açısından, kuvvetin süresi büyüklüğünden çok daha önemlidir.²¹

Moss^{5, 30}, fonksiyon olan tüm anatomik yapıları: fonksiyonel kranial komponent (fonksiyonel matriks ve iskelet ünitesi) olarak tanımlamakta ve büyümenin, fonksiyonel ihtiyaçlar nedeniyle meydana geldiğini ‘fonksiyonel matriks teorisi’ ile açıklamaktadır. Solow, dik yön artışı ile oluşan postür değişikliklerinin, yumuşak dokularda gerilime ve bu durumunda yumuşak dokularda posterior kuvvet oluşturması nedeniyle yüz iskeletinde morfolojik değişiklikler oluşturduğunu; ”Yumuşak doku kuvvetleri hipotezi (Soft Tissue Stretching Hypothesis)” ile ileri sürmektedir.³¹ Bireylerin çene-yüz bölgesinde bulunan postural kas aktivitelerinin de iskeletsel ve dişsel değişikliklere neden olabileceği bildirilmiştir.^{21, 29, 31}

Anterior kafa kaidesine göre mandibulanın aşırı derecede anterior rotasyon yaptığı olgular; çoğunlukla brakisefal , konkav profil, iskeletsel derin kapanış gösteren olgulardır.⁵ Sınıf 2 bölüm 2 malpozisyonlarda çiğneme kaslarının fazla aktif olduğu ve bu yüzden ön yüz yüksekliği artışının kısıtlandığı düşünülebilir.⁵

Bireylerin büyüme ve gelişiminde önemli rol alan hormon faaliyetleri iskeletsel ve dişsel ilişkilerde de değişikliklere sebep olabilirler.²⁷ Maloklüzyon ne olursa olsun, büyümenin sonlamasını takiben çoğunlukla stabil kalmaktadır.²¹ Malpozisyonların büyük çoğunluğu büyümeye bağlı gelişmesi sebebiyle tedavileri zor olan hastalara erken yaşta yapılan büyüme modifikasyonları ile sonradan gelişebilecek değişimlerin önüne geçilmiş olunacaktır.²¹

2.2. İdeal Yüz Normları

2.2.1 Vertikal Boyutta İdeal Yüz Normları

İdeal kabul edilen bir yüzde Trichion (alın ve saçlı derinin kesişim noktası) ve Glabella’dan (fronto-orbital yumuşak doku konturunun en ön orta noktası) geçen

transversal düzlemler arası mesafe, Glabella ve Subnasale'den (burun ile üst dudakın yumuşak doku konturundaki birleşim noktası) geçen transversal düzlemler arası mesafeye, Subnasale ve Menton'dan (çene ucunun yumuşak doku konturunun en aşağı noktası) geçen transversal düzlemler arası mesafelerin eşit oranda olması beklenmektedir. Alt yüz yüksekliği, tüm yüz yüksekliğinin $1/3$ 'ü kadardır; üst dudak uzunluğu, alt yüz yüksekliğinin $1/3$ 'üne eşittir; üst dudak Vermillion yüksekliğinin, alt dudak Vermillion yüksekliğine oranı ise $3/4$ 'tür. Ayrıca üst dudak uzunluğunun alt dudak uzunluğuna oranının ise 1'e 2 olması gerektiği bildirilmiştir (Şekil 1).³² Ancak bu oran cinsiyet ve ırka göre değişkenlik gösterebilir. Örneğin, erkeklerin orta yüz yüksekliği kadınlara göre daha fazlayken, batı ırklarında orta yüz yüksekliği üst yüz yüksekliğinden kısa bulunmuştur.³³

Rossetti ve ark.³⁴ yaptıkları çalışmada vertikal altın oranları aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

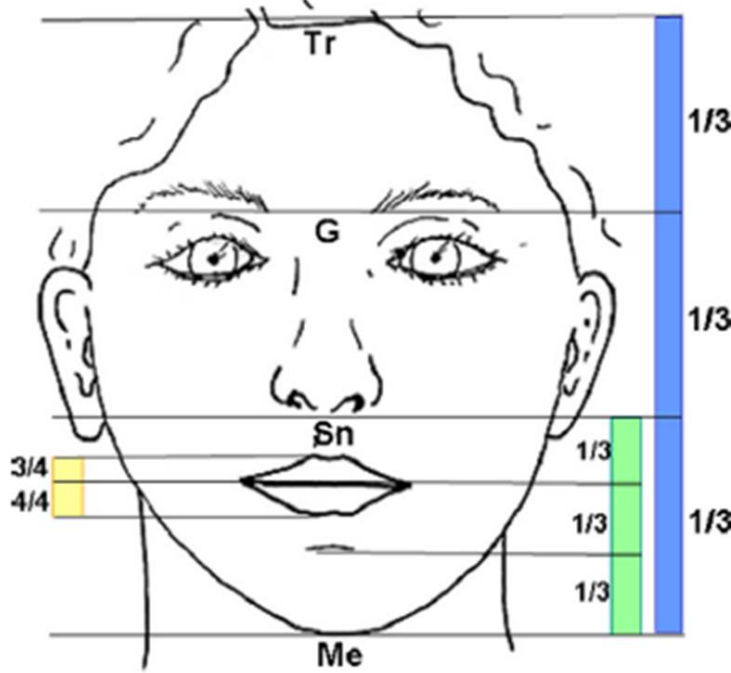
Anterior yüz yüksekliği/total yüz yüksekliği oranı

Alt dudak uzunluğu/alt yüz yüksekliği oranı

Total yüz yüksekliği/yüz genişliği oranı

Burun genişliği/burun yüksekliği oranı

Ağız genişliği/ağız yüksekliği oranı



Şekil 1: Vertikal oranlar³²

Ön yüz yüksekliklerini ölçen çalışmalarda farklı sonuçlar bulunmuştur.³⁵⁻³⁸

Arnett³⁸ yetişkinlerde alt yüz ve orta yüz yüksekliği 62-75 mm değer aralığında yer aldığı belirtilmiştir. Ayrıca ideal yüz oranları olan yetişkin bir bireyde üst dudak uzunluğunun 19-22 mm, alt dudak uzunluğunun 42-48 mm, üst dudak vermillion uzunluğunun 6-9 mm, alt dudak vermillion uzunluğunun 8-12 mm aralığında olması gerektiğini belirtmiştir.

İdeal orantılara sahip bir bireyin vücut uzunluğu, baş uzunluğunun 7,5 katı olduğu bilinmektedir. İnsan başı cepheden incelendiğinde baş yüksekliği 3,5 ve genişliği 2,5 oranları olan dikdörtgen oluşturmaktadır.³⁷

Cinsiyetler arası farka bakıldığında, kadınlarda erkeklere nazaran yüz uzunluğu daha kısa ve keser görünümü (4,7 mm kadın, 3,9 mm erkek) daha fazla bulunmuştur.³⁸

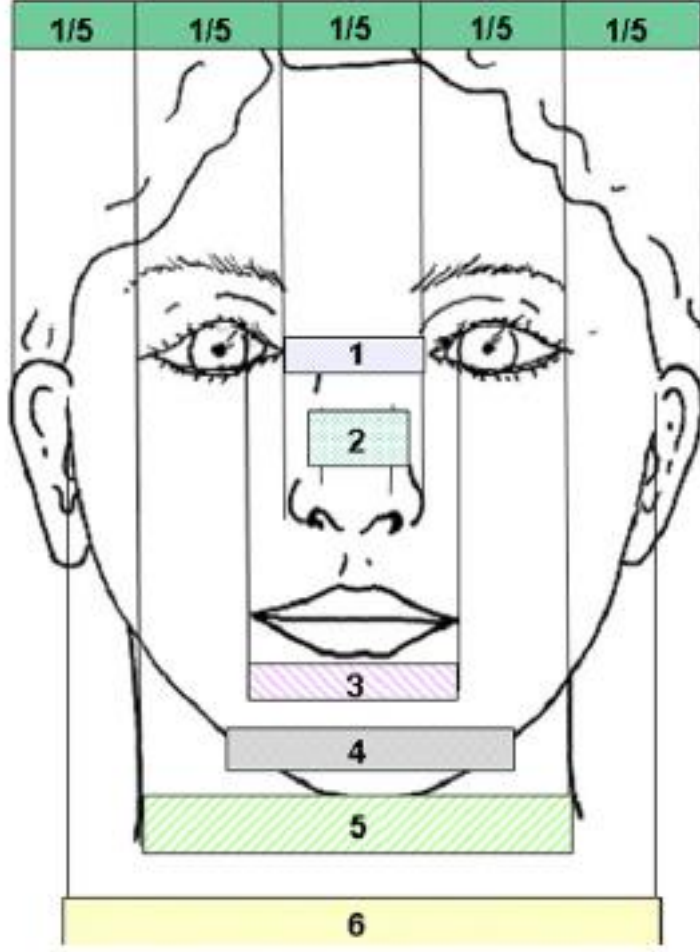
Kadınlarda interlabial aralık ve keser görünümü dışındaki tüm yüz boyutlarının genellikle daha kısa olduğu belirtilmiştir.³³

Filtrum yüksekliği, üst dudak-komissura ilişkisinde önemlidir. İdeal profile sahip yetişkin bireylerde komissuralar filtrumdan 2-3 mm daha aşağıda konumlanmaktadır; bu farklılık adölesanlarda daha belirgindir.³⁶ Erişkinlerde filtrum yüksekliğinin kısa olması estetik olmayan üst dudak hattına ve istirahatte hoşnutsuz yüz ifadesine neden olabilmektedir.³⁶

2.2.2. Transversal Boyutta İdeal Yüz Normları

Yüzün transversal ilişkisinde, ideal olarak yüz Sagittal 5 eşit parçadan oluşmaktadır ve bu her parça bir göz genişliğindedir.³⁹ Bu duruma “beşler kuralı” ismi verilmiştir. Bu kural dentofasiyal alanda yapılan milimetrik ölçümlerin değil orantısal ilişkinin de önemini vurgulamaktadır. Yüzün merkezdeki beşte birlik kısmı gözlerin iç kantusları arasında kalan bölümdür. Gözlerin iç kantusları ile dış kantusları ve dış kantusları ile Tragion (kulak Tragusunun en üst marjininin yumuşak doku noktası) arasında kalan mesafeler ise diğer beşte birlik mesafeleri oluşturmaktadır. İç kantuslardan yere çekilen dikme burun kanatlarıyla kesişir; iç kantusların genişliği, alar tabanın genişliğine eşittir. Göz bebeklerinin medial tarafından indirilen dikmeler kommissuralardan geçmelidir.³² Sağ ve sol Gonion (Ramus ve Corpus mandibuladan çizilen teğetlerin birleşim açığı ortayının yumuşak doku konturundaki izdüşüm noktası)

noktaları ile gözün dış kantusları aynı teğet üzerindedir. Burun dorsumunun genişliği alar kaide genişliğinin yaklaşık yarısı kadardır (Şekil 2).³²



Şekil 2: Transveral oranlar (5'ler kuralı)³²

Mizumoto ve ark.⁴⁰ yaptıkları çalışmada transversal altın oranları şu şekilde belirtmiştir:

- Burun genişliği/burun delikleri arası mesafe
- Göz bebekleri arası mesafe/kaşlar arası mesafe
- Gözün dış kantusları arası mesafe/ağız genişliği oranlarıdır.

Doğal baş pozisyonunda her yönden kolumella burun kanatlarına paralel ve çok az aşağısında olmalı ve burun delikleri neredeyse hiç görünmemelidir. Burnun şekil ve oranları, ırklar arasında kapsamlı bir varyasyon göstermektedir. Burun dorsumu radix kısmından burun ucuna kadar düz bir hat şeklinde izlenmeli ve burun ucunda dorsuma göre hafif bir çıkıntı göstermelidir.³⁶

Transversal olarak inceleme yaparken yüzdeki simetri de dikkate alınmalıdır. Mccooy⁴¹, yüz simetrisini tanımlarken, yüzün orta hattından çekilen dikmenin yüzü iki eşit parçaya ayırdığını ve bu parçaların birbirinin ayna görüntüsü olması gerektiğini belirtmiştir.

Simon⁴², kafa ve vücuttaki simetriyi morfolojik olarak değerlendirse de bu düşüncelerin tersine kafa ve vücutta asimetri olduğunu gösteren araştırmalar da bulunmaktadır.^{43,44} Shah ve Joshi⁴⁴, klinik olarak incelediklerinde ideal ve estetik yüze sahip bireylerin, anteroposterior filmlerinden asimetriyi yorumlamışlardır bunun sonucunda fasiyal yapılarda asimetri olduğunu tespit etmişler ve bu bulguların istatistiksel olarak anlamlı çıktığını saptamışlardır. Letzer ve Kronman⁴⁵, ideal oklüzyonlu ve maloklüzyonlu hastaların anteroposterior filmlerini asimetri açısından incelemişler ve oklüzyonun yüz yapılarındaki simetri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisinin bulunmadığı sonucuna varmışlardır.

2.2.3. Sagittal Boyutta İdeal Yüz Normları

Sagittal boyutta değerlendirdiğimizde; nasolabial açı, burun kolumellası ile üst dudak arasında ölçülmektedir ve ideal değeri 85° ile 105° arasındadır. Nasolabial açı burun kolumellasının anatomisinden ve üst keser dişlerin açısından etkilenmektedir. Üst kesici dişlerin dik veya retruziv olduğu vakalarda üst dudak geride konumlanacak ve bunun sonucunda nasolabial açıda bir artış gözlemlenecektir.³²

Sagittal boyutta değerlendirilen bir diğer önemli yüz normu labiomenta açıdır. Labiomenta açı; alt dudak ile çene ucu arasında oluşan açıdır. Bu açının ideal değeri 120±10° dur ve özellikle sınıf 2 bölüm 2 maloklüzyona sahip bireylerde bu açı azalmış değerlerde iken alt keser dişlerin geride olduğu sınıf 3 bireylerde artmıştır. Labiomenta açının en derin yeri, alt dudağı üst 1/3 ve alt 2/3 olmak üzere iki parçaya ayırmaktadır.³²

Alt dudak, çene ucu ve R noktası (çene-boyun konturu boyunca en derin nokta) arasındaki açı 90° olması ideal kabul edilir. Bu açının artması estetik olmayan bir görünüme neden olacaktır. Posterior pozisyondaki (yetersiz) mandibula, aşırı submental yağ dokusu, hyoid kemiğin aşağıda konumlanması bu açının artmasına neden olabilir.³⁶

Servikomentaal açı; çene ucu, R noktası ve boyun arasında oluşan 105- 120° gibi geniş bir aralıkta seyreden açıdır. Servikomentaal açı yaş, cinsiyet, boyun yapısı gibi faktörlere bağılı olarak değişebilir ve kadınlarda erkeklere nazaran daha geniş olabilmektedir.³⁶

Yumuşak doku Nasion (burun kökünün yumuşak doku konturundaki en posterior noktası)-Subnasale-Pogonion (çene ucunun en dış noktası) noktaları arasındaki açı yumuşak doku konveksite açısıdır ve profil konveksite değerlendirilmesinde kullanılmaktadır.⁴⁶ Bugaighis ve ark.⁴⁶ yumuşak doku konveksite açısının norm değerlerini erkeklerde 161,8±5°; bayanlarda ise 161,7±4,8° olarak belirlemişlerdir.

Üst ve alt dudağın konumunu Sagittal düzleimde incelemek için araştırmacılar farklı metotlar üzerinde durmuşlardır. Ricket's burun ucu ile yumuşak doku Pogonion noktasından geçen "E düzlemi"ni tarif etmiş ve üst dudağın bu düzleme göre 4±2 mm gerisinde, alt dudağın ise 2±2 mm gerisinde olması gerektiğini belirtmiştir.⁴⁷ Steiner çalışmasında burun ucu ile subnasale noktaları arasındaki S şekilli kurvatürden bahsetmiş ve bu kurvatürün ortasından yumuşak doku Pogoniona uzanan "S düzlemi"ni tanımlamıştır. Steiner, bu düzlemin ideal bir bireyde her iki dudak ucuna teğet geçmesi gerektiğini belirtmiştir.⁴⁸ Holdaway ise "H doğrusu"nu alt dudağı değerlendirmek için tanımlamıştır. H doğrusu için üst dudak ucu ile alt çene ucu arasından geçen doğru ifadesini kullanmıştır. Bu H doğrusu ile yumuşak doku nasion ve yumuşak doku B noktalarından (alt dudak ile çene ucu arasındaki labiomentaal yumuşak doku konturunun en derin noktası) geçen "NB doğrusu" arasındaki açı olan "H açısı"nın düzgün bir profilde 7-8 ° olması ideal kabul edilir.⁴⁹

2.3. İskeletsel Anomaliler

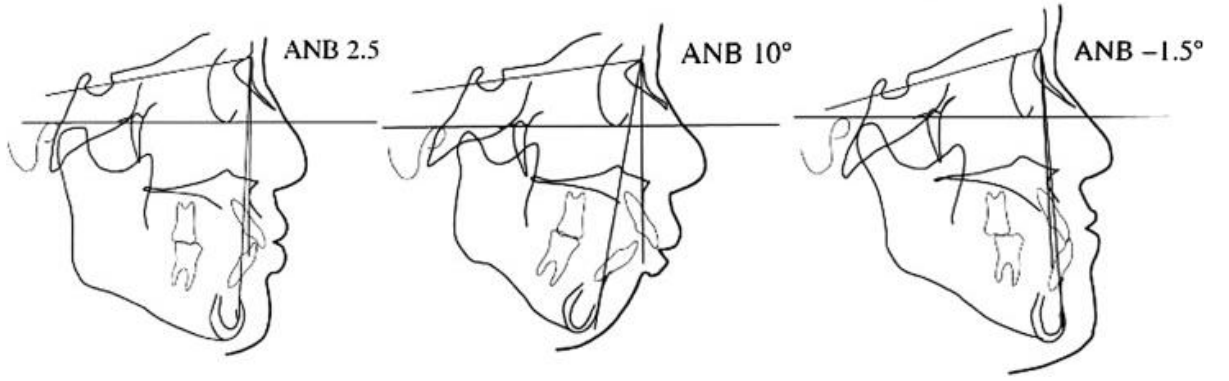
İskeletsel anomalilerin oluşmasında problem tek çenenin uzaydaki konumundan kaynaklanabildiği gibi, her iki çenenin hatalı konumlanmasından da kaynaklanabilir.

Ortodontide iki boyutlu lateral sefalometrik analizler neticesinde iskeletsel anomali tanısına karar verilmekte ve bu anomalilerin sınıflaması yapılmaktadır. Çenelerin büyüme ve gelişimi kemiksel yapıların büyümesindeki temel prensiplere uygun bir şekilde diğer komşu yapılara bağılı olarak gerçekleşmektedir.⁵⁰ İskelet

sisteminin gelişimi, nöromüsküler ve yumuşak doku sisteminin gelişimi ile ilgilidir.⁴ Ayrıca fonksiyonun, dişlenme ve yüz iskeleti üzerindeki etkisinin; dişlenme ve yüz iskelet sisteminin fonksiyon üzerindeki etkisinden daha fazla olduğu belirtilmiştir.⁴ Normal gelişim gösteren bireylerde bu üç faktör kendi aralarında dinamik bir dengededir ve her bir faktör kendi değişkenlik aralığında yer almaktadır.^{21, 25, 26, 50}

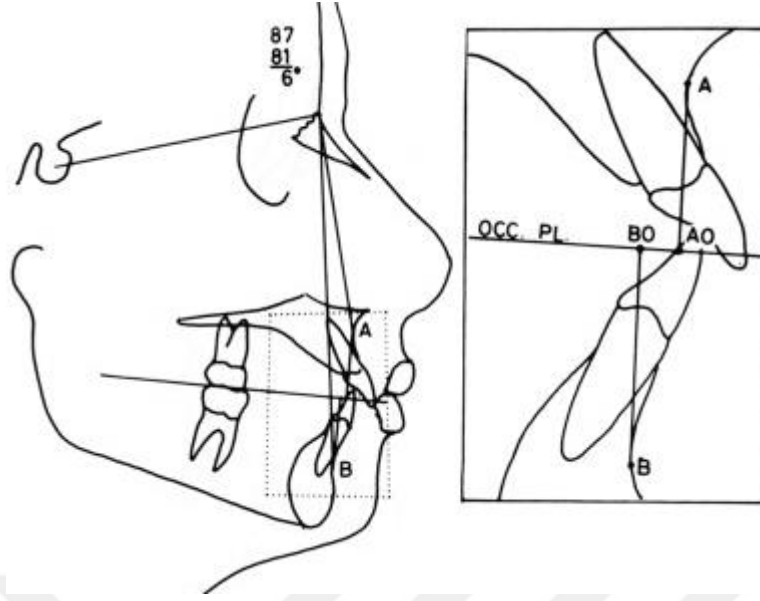
2.3.1 İskeletsel Anomalilerin Sınıflandırılması

Maloklüzyonların iskeletsel sınıflandırılması lateral sefalometrik analizler yardımıyla yapılabilmektedir. Bu amaçla Steiner⁵¹ 1953 yılında maloklüzyonların ön-arka yönde sınıflandırılmasına imkan sağlayan sefalometrik analiz yöntemi geliştirmiş ve bu yöntemle ANB açısına bakarak maloklüzyonları ön-arka yönde iskeletsel olarak gruplandırmıştır. Bu analize göre (Şekil 3);



Şekil 3: ANB açısına göre İskeletsel Sınıf 1, 2, 3 malpozisyonlarının şematik gösterimi¹¹

- ANB açısı 0°-4° arasında olan vakalar iskeletsel Sınıf 1,
- ANB' nin artmış olduğu vakalar (>4°) iskeletsel Sınıf 2,
- ANB' nin azalmış olduğu vakalar (<0°) ise iskeletsel Sınıf 3 olarak tanımlanmıştır.



Şekil 4: Wits değerinin şematik gösterimi¹²

Çenelerin ön-arka yöndeki uyumsuzluğunu gösteren diğer bir ölçüm de Witts değerlendirmesidir. “Wits değeri”, çenelerin ön-arka yöndeki uyumsuzluğunun şiddeti hakkında önemli bilgi verir. Oklüzal düzleme indirilen dikmelerin bu düzlemi kesme noktaları, AO ve BO olarak adlandırılır (Şekil 4).

Wits değerlendirmelerinde çeneler arası ilişkisi ortalama erkeklerde 1 mm kadınlarda 0 mm dir. İskeletsel Sınıf 2’de BO noktası, AO noktasının gerisinde konumlanırken (pozitif değer); iskeletsel Sınıf 3 durumunda ise Wits değeri negatif olur. Yani BO noktası, AO noktasından ileridedir.¹²

Coben¹⁵; fasiyal morfolojinin birçok kombinasyonu olduğundan ve yüz morfolojisinin bir bütün olarak incelenmesinin öneminden, tüm Sınıf 2 ve Sınıf 3 durumların büyük ya da küçük çeneye doğrudan bağlanamayacağından ve kafa kaidesinin açısının öneminden söz etmiştir. Vertikal olarak farklı yüz tiplerine daha az rastlanılsa da anterio-posterior yönde oluşan malformasyonlar kadar önemlidirler; Sınıf 2 ve Sınıf 3 büyüme yönleriyle beraber görülebilirler.⁵²

Sınıf II bölüm 1 bireylerde mandibula geride ya da maksilla önde konumlanmıştır.²⁹ Bu malpozisyonu gösteren hastaların yaklaşık üçte ikisinin üst çeneleri yüzlerine göre normal konumda yerleşmiş, %25’inde üst çeneleri geride konumlanmıştır.⁵³ Bazılarında alt çenenin, posterior büyümesindeki azalmaya bağlı olarak geride konumlanmış mandibula görülmektedir.⁵³ Mc Namara⁵⁴ ise Sınıf II

bölüm 1 %75 mandibuladan kaynaklandığını belirtmiştir. Hitchcock⁵⁵ 1976 yılında yaptığı çalışmada alt çenenin kafa kaidesine ve üst çeneye göre geride konumlandığını, kızlarda mandibular düzlem açısının artmış olduğunu belirtmiştir.

Bu malpozisyonun tedavisine süt dişlenmeden daimi dişlenmeye geçiş döneminde başlanmalı, iskeletsel malpozisyon ve dental arklar arasındaki durumun düzeltilebilmesi için büyüme potansiyelinden yararlanılmalıdır.⁵⁶ Hem fasiyal hemde dişlenme gelişimi için adaptasyon fenomeninden faydalanılabilir.⁵⁶ Erken dönem yapılan müdahaleler sonucunda kondil kıkırdaksal bir büyüme yeri ve iyi bir adaptasyon alanıdır- kondilde kısa süre içinde adaptasyonlar görülebilir.⁵⁶

Sınıf II bölüm 2 malokluzyon bulunan hastalar çiğneme kaslarının kuvvetine bağlı olarak derin kapanış ve retrüziv üst keserler nedeniyle, alt çene üst çenenin içerisine hapsedilmiştir.^{29, 53} Bu malpozisyona sahip bireyler ortodontik hasta popülasyonunun %14'ünü oluştururlar ve bu durum kız çocuklarında erkek çocuklarına nazaran üç kat daha çok görülür.⁵³

Bu olgulara genel popülasyonun yalnızca %2-3'ünde rastlanmaktadır.⁵³ Maj ve Lucchese⁵⁷, Sınıf II bölüm 2 olgularda yaptıkları çalışmada %60'ında total mandibular uzunluğu, %78'inde mandibula korpus uzunluğunun, %52'sinde ise ramus yüksekliğinin arttığını, %62'sinde alt ön yüz yüksekliğinin azaldığını ve bununla birlikte arka yüz yüksekliğinin arttığını göstermiştir. Alt ön yüz yüksekliğine bağlı olarak yumuşak dokularda da birçok değişiklikler meydana gelmiştir.⁵⁷

Bratu ve ark.⁵⁸ yaptıkları araştırmanın verilerine göre Sınıf 2 bölüm 2 malokluzyona sahip hastaların gonial açıları daha az ve bu sebepten dolayı ön yüz yükseklikleri daha kısadır. Ayrıca bu gruptaki hastaların total yüz yüksekliği, büyüme dönemleri boyunca daha kısa olduğu görülmüştür.⁵⁸

Jacobson ve ark.⁵⁹ Sınıf 3 hastaların etiyojisini araştırmak için yaptıkları çalışmada; 149 Sınıf 3 ve 112 Sınıf 1 vakayı incelemiştir. Grubun 3/4'ünde prognatik alt çene, 1/4'ünde ise üst çene yetersizliği tespit etmişlerdir. Gonial açı ve mandibular total uzunluk artışı ve glenoid fossanın daha önde yer almasına bağlı prognathi inferior, ön kafa kaidesinin uzunluğunun daha kısa olduğu durumlarda göreceli bir şekilde retrognathie superiordan bahsedilmiştir. Sınıf 3 anomalilerde klinikte yapılan muayenede nazomaksiller alanın yetersizliği ve yüzün alt 1/3'ünün daha belirgin olması nedeni ile alt dudağın daha önde konumlandığı ve konkav

yumuşak doku profili gözlenmiştir.^{29, 53} Anterior kesici bölgesinde ucuca veya çapraz kapanış görülmüştür.⁵³ Sınıf 3 anomalilerin etyolojisinde genetik faktörler, makroglossi, üst çenenin retrognathisi ve buna bağlı alt çene büyümesini serbest kalması gibi sebeplerden kaynaklanabileceği bildirilmiştir.⁵³ Olgunun şiddeti tedavi açısından çok önemlidir; Sınıf 3 malpozisyonun şiddetli olduğu durumlarda ve belirgin uzun yüz tipine sahip bireylerde erken yaşta müdahale etmenin pek faydası olmayacağı, çünkü bu tip hastalarda yapılan tedavi hiçbir zaman büyüme ve gelişimin önüne geçemeyeceği, bu tip vakalarda genellikle tercih edilen, büyümenin sonlanmasını beklemek ve ortognatik cerrahi operasyon yapılmasıdır.⁵³

2.4. Malpozisyonların Profil Özellikleri

Yüz yumuşak dokuları iskeletsel ve dental yapılardan etkilenmekte ve bu sert dokuların özelliklerini tamamen olmasada önemli düzeyde yansıtmaktadır. Özellikle dudaklar ve yanaklar, dental yapıdan ve çene kemiklerinin pozisyonlarından etkilenmektedir. Bu durum bize dudaklar ve yanakların konumunda etkili olan kaslar ve ligamentler kadar sert dokuların da etkili olduğunu düşündürmelidir.

Geride konumlanmış üst çene üst dudağı, yanakları, burun kanatlarını ve çevre bölgeleri yeterince desteklememekte ve bu nedenle özellikle orta yüz bölgesindeki yüz yumuşak dokularının silik ve çökük görünmesine neden olabilmektedir. Bu durumun tersine ileride konumlanmış bir üst çene ise bu bölgedeki yüz yumuşak dokularının daha dolgun gözükmesini sağlayacaktır. Bu durum mandibula için de benzerdir. Alt çene geriliğinin bulunduğu bir olguda alt dudak ve alt çene ucu daha geride konumlanacak bu sebeple profil daha konveks bir görünüm alacaktır.

Dental yapılar iskeletsel yapılar kadar geniş bir alan kaplamasada yumuşak dokular üzerinde oldukça etkilidirler. Örneğin daha önde konumlanmış üst keser dişler üst dudağı desteklemekte ve daha dolgun gözükmesine neden olmaktadır. Kısmen alt keser dişler için de benzer durum geçerlidir.

Tüm bu sert dokuların, yumuşak dokular üzerindeki etkilerini belirli oranda yansıtması sonucunda bireylerin yüz yumuşak doku özellikleri şekillenmektedir. Sonuç olarak yumuşak dokunun son halini almasında bu üç doku (kaslar, dental ve iskeletsel yapılar) etkilidir ve çeşitli maloklüzyon tiplerinde farklı yumuşak doku özellikleri görülmektedir.

2.4.1. Sınıf 2 Malpozisyonların Profil Özellikleri

Sınıf 2 malpozisyonlarda, üst çene önde alt çene yerinde, üst çene yerinde alt çene geride olabilmektedir. Bu üç farklı durumda yumuşak dokunun morfolojisi de farklı gözlenecektir. McNamara⁶⁰, Sınıf 2 olgularda üst çenenin normal pozisyonda % 47-65, ileri pozisyonunda % 10-15, mandibulanın geride olduğu vakaları ise % 60 olarak belirtmiştir. Bu farklı durumların tümünde yumuşak doku değişik karakter göstereceği gibi Sınıf 2 malpozisyonların bölümleri arasında da farklı yumuşak doku karakterleri görülmektedir. Dolayısıyla her bölümü ayrı ayrı değerlendirmek gerekmektedir.

2.4.1.1. Sınıf 2 Artmış Overjet Profil Özellikleri

Overjetin fazla olduğu sınıf 2 bölüm 1 olgularda istirahat pozisyonunda dudakların dişleri tam olarak kapatamayacağını ve dudakların kapanmasının zor olup gerilimli bir dudak kapanışı olduğu bildirilmiştir.⁶¹ Sınıf 2 bölüm 1 malpozisyona sahip bireylerde genellikle alt çenenin az gelişmiş ve geride olduğu belirtilmiştir. Alt çenenin bu retrüviz pozisyonu burnu daha belirgin hale getirmekte ve bu durumda profili olumsuz etkileyebilmektedir.⁶¹

Sınıf II bölüm 1 bireylerin alt ve üst dudaklarının Steiner'in S doğrusu ve Rickets'in E düzlemine göre önde konumlandığını belirtmişlerdir. Bu durum dudakların daha önde, çene ucunun daha geride olmasına bundan dolayıda profilin konveksitesinin artmasına sebep olmaktadır.²⁶

Genecov ve ark.⁶, sınıf 1 ve sınıf 2 bireylerin burun ve yumuşak doku gelişimini değerlendirdikleri raporlarında iki sınıf karşılaştırıldığında nazolabial açıda anlamlı derecede fark olmadığını, sınıf 2 malpozisyon olgularda burun dorsumunun önde konumlandığını belirtmişlerdir.

Verdonck ve ark.⁶², sınıf I, sınıf II bölüm 1 ve sınıf II bölüm 2 maloklüzyonlu vakaların yumuşak doku farklılıklarını incelemişler ve alt dudak uzunluğunun en fazla sınıf II hastalarda, sonra sınıf II bölüm 1 ve en az ise sınıf II bölüm 2 hasta grubunda olduğunu belirtmişlerdir.

Literatürde sınıf II bölüm 1 maloklüzyona sahip hastaların yüz yumuşak doku normlarını belirlemek dışında bu hastalarda uygulanan çekimli ya da çekimsiz tedavi

alternatiflerinin ya da çeşitli fonksiyonel apareylerin yumuşak dokular üzerinde meydana getirdiği değişiklikler üzerinde yoğunlaşmıştır.^{20, 63}

Literatür incelendiğinde sınıf 2 artmış overjete sahip hastalarda genellikle gözlenen yüz yumuşak doku özellikleri şunlardır²¹ :

- Konveks profil
- Alt dudak ve çene ucunun geride olması
- Labiomenal sulcusun sınıf II bölüm 2'deki kadar belirgin olmaması
- Uzun ince yüz tipi olması
- Üst dudağın önde ve hipotonik olması
- Üst dudağın silik alt dudağın kalın olması
- Dudakların gerilimli olarak kapanması ve çene ucunda portakal kabuğu görüntüsü oluşması

2.4.1.2. Sınıf 2 Derin Kapanış Profil Özellikleri

Sınıf 2 Bölüm 2 malpozisyona sahip vakalarda genellikle artmış orta yüz yüksekliği, geniş bir maksilla ve buna eşlik eden geniş burun tabanı, üst keser retraksiyonuna bağlı artmış nazolabial açı ve buna bağlı olarak belirgin bir burun görülebilir.⁶⁴

Üst çenenin geniş olması halinde ağız genişliği artarken kesici dişlerin dikleşmesi alt ve üst dudakların daha geride konumlanmasına sebep olmaktadır. Özellikle üst kesicilerin alt dudağı dışa doğru devirmesi ve alt dudaktaki tonusun azalması labiomenal sulcusu belirginleştirmektedir.⁶⁵

Parker ve ark.¹³, Sınıf II bölüm 2 maloklüzyon olgularında çiğneme kaslarındaki aşırı faaliyeti mandibulanın ileri ve yukarı yöndeki rotasyonuna, dolayısıyla çene ucunun belirgin hale gelmesine sebep olmaktadır. Bu durum sınıf II bölüm 2 bireylerde anterior alt yüz yüksekliğinde azalmayla kendini göstermektedir.

Ricketts⁴⁷, sınıf II bölüm 2 bireylerde burun ve çene ucundan teğet geçen E düzlemine göre üst dudağın alt dudağa göre önde konumlandığını ve bu durumun istenmeyen bir profil görünümüne neden olduğunu belirtmişlerdir.

Karlsen⁶⁶, sınıf II bölüm 2 maloklüzyonu olan bireylerle normal oklüzyona sahip bireyleri kıyaslandığı çalışmasında, yumuşak doku profiline yönelik sadece alt dudak

çizgisinin seviyesini incelemiş ve bu ölçümün derin kapanış grubunda daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Van der Linden⁵⁶, dudakların geride konumlanması ile görülen dished-in profilinin sınıf II bölüm 2 maloklüzyonların karakteristik özelliklerinden biri olduğunu belirtmiştir.

Sınıf II bölüm 2 maloklüzyona sahip bireylerde alt dudağın üst dudağa göre daha geride konumlandığını, labiamental açının azaldığını ve labiamental sulcusun derinleştiğini belirtmişlerdir.⁶⁴

Sınıf 2 derin kapanışa sahip bireylerde yüz yumuşak doku özellikleri genellikle şunlardır²¹:

- Profilin konkav ya da düz olması
- Labiamental sulcusun belirgin olması
- Çene ucunun belirgin olması
- Dilin pasif olması
- Kısa geniş yüz tipi
- Kesiciler dikleşmiş olduğu için dudaklarında retrüziv olması
- Üst dudağın hipertonic, alt dudak ve mental kasın aktif olması
- Çiğneme kaslarının güçlü olması

2.4.1.3 Sınıf 3 Malpozisyonların Profil Özellikleri

Sınıf 3 malpozisyona sahip bireylerde maksilla geride mandibula yerinde, maksilla yerinde mandibula önde veya maksilla geride mandibula önde olması gibi ihtimaller düşünülebilir.⁶ Etiyolojiye bağlı olarak üst dudak dolgunluğu, bukkal koridorların genişliği, malar kaidenin daha belirgin olması, nasolabial açısı, labiamental sulcus derinliği gibi yumuşak doku ölçümleri farklılık gösterebilmektedir.

Yumuşak dokuda, alt çenenin aşırı gelişimine bağlı olarak çene ucu belirginliği ve konkav profil oluşmakta; dil morfolojik olarak daha yassı görünüme sahip ve ileride-aşağıda konumlanmış; üst dudak kısa ve geride konumlanmıştır.⁶⁷

Sınıf 3 malpozisyona sahip bireylerde sıklıkla gözlenen yumuşak doku özellikleri şunlardır²¹ :

- Profil konkav
- Nazomaksiller kompleks yetersiz
- Alt yüz ve alt dudağın önde konumlanması
- Çene ucunun daha belirgin olması
- Üst dudağın hipotonik, alt dudağın kalın olması
- Paranasal yetmezlik olması
- Orta yüzde çöküklüğe bağlı burunun daha büyük görünmesi
- Üst dudak kısa ve geride yer alabilmektedir.

Sınıf 3 malpozisyon olgularında vertikal ve horizontal olmak üzere iki farklı yüz tipi vardır ve bu iki farklı yüz tipine göre yüz normları farklılık gösterebilmektedir. Vertikal yüz tipinde palatal, mandibular düzlem, gonial açılar dolayısıyla dikey boyut artmıştır. Dental olarak genellikle ön açık kapanış vardır ve alt çenenin saat yönündeki rotasyonuna bağlı olarak negatif overjette azalma görülebilmektedir.⁵⁹ Vertikal yüksekliğin iskeletsel olarak artması sonucu yüz yumuşak dokularında etkilenmektedir. Artmış alt yüz yüksekliği, alt ve üst dudak uzunluğunun artmasına ve özellikle de alt dudak uzunluğunun artmasına sebep olmaktadır. Profil horizontal yüz tipine göre daha az konkavdır.⁵⁹

Horizontal yüz tipinde ise palatal, mandibular düzlem, gonial açılarda azalma görülmüş ve dikey boyut azalmıştır. Dental bulgularında ise ön derin kapanışa ek olarak mandibulanın saat yönünün tersine doğru yaptığı rotasyona bağlı olarak negatif overjette artma görülecektir. Yüz yumuşak dokularında genellikle normalden az bir alt yüz yüksekliği görülür ve profil şiddetli bir şekilde konkavdır.⁵⁹

Bu malpozisyon profillerinden hangisinin daha kabul edilebilir olduğu konusu birçok çalışmacı tarafından araştırılmaktadır. Kiekens ve ark.⁶⁸, beyaz ırk yetişkin bireylerde yaptıkları çalışmada sınıf II bölüm 2 vakaların, sınıf III vakalara göre çok daha estetik bulunduğunu bildirmişlerdir. De Smit ve Dermout⁶⁹, Kerr ve O'Donnell⁷⁰ ve Reis ve ark.⁷¹ gibi birçok çalışmacı sınıf 1 maloklüzyonlu bireylerin yüz yumuşak dokularını daha estetik kabul etmişlerdir.

Johnston ve ark.⁷² yaptıkları çalışmada sınıf 3 malpozisyona sahip bireylerin yumuşak doku profillerinin, sınıf 2 malpozisyona sahip bireylerdeki yumuşak doku profiline göre daha çekici olduğunu belirtmişlerdir. Her ne kadar malpozisyonlar

arasında profillerin çekiciliğini araştıran çalışmalar yapılsa da dikkat edilecek nokta bireyler arasında değişen çekicilik algısıdır.

2.5. Yüz İskeletinin Sagital ve Vertikal yönlü Büyüme ve Gelişimi ile Profil Değişikliği

Çocuklardaki malpozisyonları değerlendirmek için ortodontistlerin yüz tiplerini iyi bilmeleri ve değerlendirmeleri gerekir ki yüzün göstereceği gelişimi öngörebilsinler ve tedavi planlamalarını yaparak prognozu belirleyebilsinler.⁵³ Uzayın her üç yönünde fasiyal gelişim modifikasyonlarında oluşan dentofasiyal deformiteler ve çenelerin anormal ilişkileri kompleks tedaviler gerektirmektedir.⁷³ Farklı yüz tiplerine sahip olan hastalarda benzer maloklüzyonlar olsa da farklı tedavi edilmesi gerekebilmektedir.⁵³ Yüz iskeletinin vertikal ve Sağital olarak büyüme ve gelişimine bağlı olarak yumuşak doku profili değişmektedir.⁵ Yaşamın ilk yıllarında göz ve kulak çevresindeki büyüme-gelişim daha hızlı olurken ilerleyen dönemlerde maksilla ve mandibulanın büyüme-gelişimi daha hızlı bir hale gelmektedir.⁷⁴ Beyaz ırkta fetüslerde yapılan üç boyutlu ultrason çalışmasında üst ve alt çene gelişimlerinin ve uzunluklarının benzer olduğu tespit edilmiştir.⁷⁵ Ancak doğumda mandibula maksillaya göre belirgin olarak daha geridedir.⁵ Alt çenenin bu retrognatik durumu, doğumdan sonraki ilk yılda alt çenenin öne doğru fazla miktarda yer değiştirmesiyle daha normal bir hal alır, bu nedenle bebeklik döneminde profil daha konvektir.⁵ Büyüme ve gelişim sırasında mandibula dolayısı ile çene ucu, üst çeneye göre daha fazla yer değiştirmesi nedeni ile bireyin yaşı ilerledikçe profil daha düz bir hale gelmektedir.^{5, 21}

Bireylerin büyüme ve gelişimleri devam ettiği süre boyunca boy artışı ile birlikte yüz iskelet ve yumuşak dokularında da bir takım farklılıklar oluşacaktır.^{5, 26} Adelson dönemin öncesinde çocuklardaki maksillo-mandibular ilişki Sagital yönde genellikle değişmez.⁵⁶ İlerleyen dönemlerde bazı çocuklarda maksillo-mandibular ilişki düzelirken, bazılarında ise ilişki daha trajik bir hal alacaktır.²⁷

Büyüme miktarı ve yönü arasında herhangi bir ilişki olmadığı söylenmiştir.²⁷ Çeneler arasındaki uyumun sağlanması alveolar kemiklerin büyümesi ile kompanse edilecektir. Bu kompensasyona bağlı olarak malpozisyonlar ve anomaliler oluşabilmektedir.⁵ Vertikal yönde oluşan değişiklikler (vertikal alveolar kemik

gelişimi-kondiler gelişimin ramus boyu üzerine ve mandibula rotasyonu üzerine etkisi) sebebiyle vertikal anomaliler oluştuğu gibi, Sagital yönde de malpozisyonlar oluşabilmektedir.⁷⁶ Vertikal büyümenin Sağital büyümeden daha fazla olduğu belirtilmiştir.⁷³ Vertikal büyümenin az olduğu dolayısıyla yüz yüksekliğinin azaldığı durumda prognatik ve konkav bir yüz yapısı var iken, arttığı durumlarda ise retrognatik ve konveks bir yüz yapısı meydana gelmektedir.⁷⁷

Yoon ve Chung⁷⁸, 9-18 yaşındaki kızlar arasında Sınıf 1 ve Sınıf 2 bireylerin alt çene gelişimleri arasında bir fark bulamamış ve her iki grupta da gonial açıdaki değişimin benzer olduğunu, SNA ve SNB açılarındaki artma ve ANB açısındaki azalmanın sınıf 1 ve sınıf 2 grupta da benzer miktarlarda olduğunu belirtmişlerdir.⁷⁸

İkizler üzerinde yapılan bir çalışmada maksilla ve mandibulanın kafa tabanı ile olan ilişkileri incelendiğinde, mandibulanın sıklıkla horizontal yöndeki değişikliklerle, maksillanın ise daha çok vertikal yöndeki değişimlerle ilişkili olduğu tespit edilmiştir.⁷⁹ Bununla birlikte mandibulanın şekli ve Sagital yöndeki hareketi yüksek oranda genetik yapının kontrolündedir; iskeletsel morfolojisini belirlemede uzunluk ölçümlerinden daha çok açısal ölçümler kullanılmaktadır.⁷⁹

2.6. Ortodontide İki Boyutlu Görüntüleme Tekniklerinden Üç Boyutlu Görüntüleme Tekniklerine Geçiş

Angle, dişler arasında ideal oklüzyon sağlandığında ideal yüz estetiğine de ulaşılacağını iddia etmiştir.⁸⁰ Bu fikir yıllar önce terk edilmiş , sert dokuların yüz yapılarını belirlemediği rapor edilmiş olsa da,⁸¹ tedavi kararı verilirken dentisyon ve iskelet yapısında elde edilecek değişikliklere göre verilmesinin önüne geçilememiştir.³³ Holdaway yumuşak dokuların ortodontistler için önemli olduğunu ancak, ortodontistlerin bazen ortodontik tedavi öncesi hastaların yüzlerini daha estetik bulması gibi hoş olamayan tecrübeler yaşadığını ifade etmiştir.⁴⁹ Proffit ve ark., dentofasiyal problemlerin tedavilerini planlarken, bireyin yumuşak dokularının adaptasyon sınırlarının ve istenen sert doku-yumuşak doku uyumunun göz önüne alınması gerekliliğini bildirmiştir.³³ Bu düşünceye göre, hekimler öncelikle yumuşak dokuları düşünmeli, istenen yumuşak doku değişikliklerini elde etmek için sert dokularda nelerin yapılacağına karar vermelidirler. “Yumuşak doku paradigması”

olarak adlandırdıkları bu düşüncenin 21. yüzyılda dentofasiyal problemlerin tedavi planlamalarını değiştireceğini bildirmişleridir.³³

Bu tedavi felsefesini benimsemek için geleneksel tedavi anlayışından uzaklaşılmalı ve teşhis ve tedavi planı aşamalarında anahtar rol oynayan kayıt ve ölçümlere farklı bir açıdan yaklaşılmalıdır. Yumuşak dokuların değerlendirilmesinde kullanılan morfometrik araçlar dişsel ve iskeletsel karakteristikleri ölçenler kadar iyi olmadığı için yeni paradigma ile yumuşak doku kayıtlarının alınma metotları ve ayrıca klinik muayene önem kazanmıştır. Bu nedenle daha önce teşhis ve tedavi planlamasında temel öge olan dental modeller ve sefalometrik radyograflar önemini yitirmeye başlamıştır.³³

Enlow, hastanın bireysel büyüme ve gelişiminin önemli olacağını ve bunun gelişimle ilgisi olmayan radyografik ölçümlerle değil, hastanın gerçek morfogenik özelliklerinin 3D değerlendirilmesi ile belirlenebileceğini ifade etmiştir.²⁵ 3D dijital görüntülerle farklı tedavi seçeneklerini değerlendirme kabiliyeti gelişebilir, zaman içinde gerçekleşen bu değişiklikler incelenebilir ve tedavi değişiklikleri daha yüksek başarıyla ölçülebilir.⁸²

Fotoğraf, keşfinden bu yana tıbbi vakaların dökümantasyonunda rutin olarak yer almıştır. Hastalardan alınan fotoğraflar vakaların değerlendirilmesinde kullanılmış fakat genellikle kamera ile obje arasındaki mesafe, kamera açısı, baş pozisyonu ve fotoğraf makinasının ayarları gibi değişkenler nedeniyle standart bir değerlendirme yapılamamıştır. Rutinde hastalardan alınan ağız dışı fotoğraflar lateral, frontal ve 45° açılı projeksiyonlarda alınmaktadır. Alınan bu fotoğraflar üç boyutlu görüntüleme tekniklerine göre hem çok daha fazla zaman almakta hem de bütün açılardan hastanın değerlendirilmesine izin verememektedir. Üç boyutlu yumuşak doku görüntülemesi için en çok kabul gören teknolojiler stereofotogrametriler, lazer tarayıcılar, optik tarayıcılar ve konik ışımlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) dir.⁸²

Hastalar ve hasta yakınları tedavi ihtiyacını ve tedavi sonucunu değerlendirirken dişleri ve yüz profilini dikkate alırlar. Diğer bir deyişle dişlerin ve yüz yumuşak dokunun farkındalığı iskeletsel dokuların farkındalığından çok daha fazladır. Bu durum hekimler için de geçerlidir, ortodontist tedavi öncesini ve sonrasını profilde, dudaklarda, gülme estetiğinde nasıl bir etki oluşturacağını kapsamlı bir şekilde değerlendirerek planlamalıdır ve bu amaçla kliniklerde genellikle

fotoğraflardan yararlanılmaktadır.²⁷

Tedavi sonrasında yüz dokularında oluşacak değişikliklerin doğru şekilde değerlendirilmesi için uzayın üç düzleminde de incelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla günümüzde stereofotogrammetri, lazer tarayıcılar, açılı kameralar, optoelektronik enstrümanlar gibi çeşitli üç boyutlu yüz tarama sistemleri geliştirilmiştir.⁸³⁻⁸⁵ Ortodonti kliniklerinde bu sistemlerden en çok stereofotogrammetri ve lazer tarayıcılar tercih edilmektedir.

Üç boyutlu görüntüleme sistemleri ile hastalardan tek seferde aldığımız 3D görüntü ile çeşitli açılardan fotoğraflar elde edilmekte ve bu şekilde hem zamandan tasarruf edilmekte hem de yapacağımız tüm incelemeler aynı görüntü üzerinde olacağından değerlendirmeler arasında fotoğraf farklılığına bağlı oluşan değişkenler elimine edilmektedir. Hastadan alınan fotoğrafların değerlendirilmesinde kamera ile hasta arasındaki mesafe, kamera açısı, hastanın baş pozisyonu, fotoğrafıma protokolündeki farklılıklar gibi değişkenlerin olması iki fotoğrafın karşılaştırılmasında uyumsuzluklara neden olabilmektedir.⁸⁶

2.7 Üç boyutlu fasiyal morfoloji görüntüleme sistemleri

Hastanın tedavi planına karar verilirken yumuşak dokunun özellikleri de dikkatle değerlendirilmelidir. Bu nedenle yüz yumuşak dokuları ile ilgili veriler elde etmek önemlidir. Ancak hala American Board of Orthodontics (ABO) gibi bazı gruplar, tedavi sonuçlarını model ve sefalometrik görüntüler üzerinden değerlendirmektedir.⁸⁷ Lateral sefalometrik radyografiler üzerinde sadece iki boyutlu yumuşak doku profili değerlendirilirken, üç boyutlu görüntüleme klinisyen ve araştırmacılar yüzün her alanındaki değişimleri inceleyebilmektedir.²¹

Yeni cihazların tanıtılmasıyla yüzün üç boyutlu görüntü alma teknikleri oldukça gelişmiştir. Bu cihazlar sayesinde yüzün yumuşak dokuları geleneksel tekniklere göre daha hızlı ve non-invaziv olarak değerlendirilebilmektedir.

Antropometri; insanın vücut ölçüleri, vücut hareketlerinin mekanik yönleri ve bu hareketlerin frekansları gibi insanın vücut özellikleri ile uğraşan bir bilim dalıdır. Kraniyofasiyal antropometri, kafa ve yüz üzerinde tanımlanmış noktalar arasındaki mesafenin ölçümü ve değerlendirilmesidir.⁸⁸

3D görüntüleme 1980'lerden bu yana gelişmeye devam etmektedir ve ortodonti de birçok uygulama alanı bulmuştur. Örneğin; ortodontide en çok kullanılan yöntemlerden stereofotogrametri üç boyutlu yüzeyleri süperpoze ederek büyüme değişikliklerini ve tedavi değişikliklerinin değerlendirilebilmesini sağlar.⁸⁷

2.7.1. Bilgisayarlı Tomografiler

1972 yılında Godfrey Hounsfield tarafından geliştirilen bilgisayarlı tomografi (BT); x-ışını kullanılarak incelenen bölgenin (iskelet, diş ve kısmen yumuşak doku) kesitsel görüntüsünün iki boyutlu veya üç boyutlu oluşturmasını sağlayan radyolojik bir teşhis yöntemi olarak tanımlanmıştır.⁸⁹ BT ile diğer iki boyutlu radyograflarda oluşan hataların oluşması engellenmiş ve böylece yumuşak doku ve kemik dokuların değerlendirmeleri daha doğru yapılabilmektedir. Görüntülerin büyütülmesi ile anatomik bölgeler daha detaylı incelenmekte, işaret noktalarının yerleşimi daha kolay olmakta ve ölçümler daha dikkatli uygulanabilmektedir.⁹⁰

BT görüntüleri, eş zamanlı dönen ince x-ışını demeti ve onun karşısına konumlandırılmış sensörün eş zamanlı hastanın etrafında dönerek elde ettiği verilerin bilgisayar ortamında işlenmesiyle elde edilirler.⁹¹ Hasta, aksiyal düzlemde seri şekilde alınan kesitlerle taranır ve bu kesitler birleştirildiğinde görüntü oluşur. BT'de oluşturulan üç boyutlu görüntüler üzerinde dokuların genişlik, yükseklik ve derinlik değerlendirmeleri yapılabilir³⁵. İki boyutlu radyograflarda gözlenen doku ve organların süperpozisyonu kesit alınması nedeniyle bu teknikte söz konusu değildir. BT, geleneksel radyograflardan bilgisayar kullanımı ile resim oluşturabildiğinden farklılık göstermektedir. Özellikle sert dokuların en iyi şekilde izlenmesi için tasarlanmış olan BT'ler, yumuşak doku kontrastlarının görüntülenmesinde yetersizdirler.⁹²

Geleneksel bilgisayarlı tomografiler (BT) ve konik ışınlı bilgisayarlı tomografiler (KIBT) medikal alanda sıklıkla tercih edilen üç boyutlu görüntüleme sistemlerindedir. Fakat BT'lerin özel donanım gerektirmesi ve bu donanımların pahalı olması, zaman alıcı olması, kompleks kraniyofasiyal problemlerde kullanımının limitli olması, KIBT'a göre yüksek radyasyon oluşturması ve sadece özel tanısal bilgiler için kullanılabilmesi gibi dezavantajları bulunmaktadır.⁹²

Tüm bu olumsuz özellikleri nedeniyle, diş hekimliğinde geleneksel BT incelemelerinin, baş ve yüz anomalilerinin teşhisi ve tedavisinde kullanımı kısıtlı olsa da bu durum KIBT'ın ortaya çıkışıyla hızla değişmektedir.⁹²

2.7.2. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

KIBT geleneksel tomografilerin bazı olumsuz özelliklerinin giderilmesi amacıyla tasarlanmıştır. BT'nin bir başka şekli olan KIBT, rotasyonel iki boyutlu x ışını dedektörü ve koni şeklindeki x ışın demeti ile hacim taraması yapmaktadır.⁹³ KIBT'larda daha odaklanmış bir ışık hüzmesi vardır ve geleneksel tomografilere göre daha az radyasyon saçılımına sebep olmaktadır.⁹⁴ KIBT ile tarama süresi 10-40 sn arasında değişmektedir. Maruz kalınan dozaj ortalama 0.05 mSV değerlerine yakındır. Bu miktar BT taramasının %10'una karşılık gelmektedir. Görüntü veri randımanı aksiyel, Sagital, koronal gibi çeşitli düzlemlerde kesit haline getirilebilmekte veya üç boyutlu hacimsel olarak görüntülenebilmektedir. Bu sayede hastanın anatomik durumu tam bir şekilde analiz edilebilmektedir.⁹⁵

Mah ve ark.⁹⁶, 2003'de yaptıkları çalışma sonuçlarına göre KIBT'lar geleneksel tomografilerin neden oldukları toplam radyasyonun yaklaşık %20 si kadarını oluşturmaktadır ve bu miktar full-mouth periapikal radyograf sonucu oluşan radyasyona eşittir.

Teknolojik gelişmeler KIBT'ların daha ucuz ve küçük olmasına yol açmıştır. KIBT'lar ile üç boyutlu olarak yüksek kaliteli iskeletsel ve yumuşak doku bilgilerine ulaşılabilmektedir. Fakat bu görüntülerde derinin yüzey yapısı ve rengi gibi yumuşak dokuların dış yüzey görüntülerini tam olarak değerlendirememektedir. KIBT'nin dudak damak yarığı gibi anomalisi olanlarda, ileri cerrahi girişimler öncesinde, iki boyuttan değerlendirilemeyen gömülü dişlerin varlığında, alveol kemiğin yükseklik, genişlik ve hacminin değerlendirilmesinde, asimetri varlığında, temporomandibular eklem anatomisinin incelenmesi gibi durumlarda kullanımı uygun olsada rutin kayıt ve değerlendirmelerde kullanılması uygun değildir.⁹⁷

Konik Işın tekniğinde, hastanın başı etrafında karşılıklı konumda eş zamanlı olarak 360° dönen x-ışın kaynağı ve yüzey algılayıcısı bulunmaktadır.⁹⁸ Dönüş sırasında belirli aralıklarda yapılan ışınlamalarla temel görüntüler elde edilir. Oluşan temel görüntülerin tamamı izdüşüm verileri olarak isimlendirilir. Gelişmiş algoritmaya sahip yazılım programları tarafından bu veriler aksiyel, Sagital ve koronal düzlemlerde

yapılandırma ve şekillendirme işlemlerinin yapılacağı üç boyutlu veri tabanı haline dönüştürülür.^{92, 97} KIBT'nin en önemli özelliği hacimsel veriler kullanılarak farklı düzlemlerde karşılıklı görüntülerin oluşturulabilmesidir.^{92, 97, 99, 100} Ayrıca ışınlama ilgili bölgenin tamamını kapsadığından hasta etrafında sadece bir kez dönüşü ile üç boyutlu görüntüde kullanılacak veri tabanı elde edilebilmektedir.^{92, 97, 100}

Geleneksel BT'lerde kullanılan x-ışını yelpaze biçiminde (fan-beam) olduğu için hastadan görüntünün alınabilmesi için hastanın kademeli olarak cihazın içinde hareket ettirilmesi gerekmektedir. KIBT'larda ise konik biçimli x-ışını kullanıldığından cihazın tek bir dönüşünde geniş bir alan taranabilmekte ve çok sayıda kesit alınabilmektedir.⁹⁷

KIBT ile yüksek kalitede yumuşak doku görüntüleri elde edilse de, radyasyona maruz kalınması ve konik ışının çevresindeki kalan cilt yüzeyinde artefakt oluşması tek başına yumuşak doku değerlendirmelerindeki rolünü sınırlandırmıştır.

2.7.3. Lazer Taraması

Teknolojinin hızla gelişmesi ile birlikte yumuşak dokuya yönelik çok sayıda 3D görüntüleme tekniği geliştirilmiştir. Lazer tarayıcılar mühendislik alanlarında objelerin 3D görüntülerini elde edebilmek için sıklıkla kullanılan ekipmanlardır.¹⁰¹ Lazer teknolojisi optik prensiplere dayanır ve bu teknoloji tek yönlü bir ışık kaynağı ve dedektör yardımıyla objenin uzaklığını hesaplar. Işın kaynağına göre lazer aygıtlar iki sınıfa ayrılır; tek nokta ve kesik tarayıcılar. Objenin taranması için gerekli zaman, optik ve mekanik basitliğinden dolayı yüz yumuşak dokularının görüntülenmesi kesik tarayıcılar ile daha pratik olmaktadır.¹⁰¹

Non-invaziv ve non-iyonize olan bu yöntemler ile hastalardan istenilen miktarda görüntü alınabilmekte ve üç boyutlu veri olarak saklanabilmektedir.¹⁰² Tedavi öncesi ve sonrası görüntüler arasındaki farklılığı renk değişimi olarak ve renk haritasında göstererek yorumlanabilmektedir.

Moss ve ark¹⁰³, 1989 yılında lazerlerin yüz yumuşak dokuların görüntülenmesinde kullanılabilirliğini ortaya koymuşlardır. Guest ve ark.⁵, ortognatik cerrahi öncesi ve sonrası alınan üç boyutlu yüz görüntüleri üzerinde karşılaştırmalar yaparak tedavi değişikliklerini değerlendirmiştir. Lazer tarayıcı ile elde edilen görüntüler ile direkt ölçümler karşılaştırıldığında ölçümlerin yarısında farkın 2 mm'nin üzerinde olduğu rapor edilmiştir.¹⁰⁴

Sistemin dezavantajları pahalı olması, hassas teknik gerektirmesi, yumuşak doku yüzey noktalarının net belirlenememesi, görüntü alınırken hastanın gözlerini kapatması ve bir görüntüyü 8 ila 10 saniye arasında almasıdır.¹⁰⁵ Görüntüyü elde etme süresinin uzun olması özellikle hareketli çocuk hastalarından görüntü alınırken sorun oluşturmaktadır. Görüntü alınırken hastanın gözlerini kapatması hem doğal yüz ifadesini bozmaktadır hem de göz çevresindeki noktaları etkilemektedir.¹⁰⁵

2.7.4. Stereofotogrametri

Stereofotogrametri, ilk olarak Burke ve Beard¹⁰⁶ tarafından 1967'de tanıtılmıştır. İlk stereofotogrametri tekniğinde hastanın pozisyonunu sabitlemek için sefolastat gibi bir alet kullanılmıştır. Fakat zamanla dijital kameraların ve gelişmiş bilgisayarın kullanımı bu gereksinimi ortadan kaldırmıştır. Sistem iki stereometrik kamera, lens sistemi ve bu sistemin arasına monte edilmiş özel flaş ünitesini içermektedir. Bu teknik bir veya daha fazla çift fotoğraf makinasının eşzamanlı olarak görüntü alması ve alınan bu görüntülerin bilgisayar ortamında birleştirilmesiyle, üç boyutlu görüntüler elde eden noninvasiv bir sistemdir. Teknoloji basitçe insan görme sistemini taklit ederek sağ ve sol gözlerin bir tek görüntüyü beynin görüntüleme merkezinde işlediği gibi 2 farklı kamera açısından kaydedilen görüntülerin birleştirilmesi işlemine dayanmaktadır.¹⁰⁷

Farklı firmalar tarafından geliştirilen 3D stereofotogrametri sistemleri yanlarında geliştirilen görüntü işleme yazılımlarıyla beraber kullanıma sunulmaktadırlar. Bu yazılımlar ile farklı 3D görüntülerin karşılaştırmaları, antropometrik nokta işaretlemeleri, hacim ve alan ölçümleri yapılabilmektedir.¹⁰⁸

Ayoub ve ark.¹⁰⁹, 2003'te stereofotogrametri tekniğini değerlendirmiş ve sonuçların kabul edilebilir olduğunu ileri sürmüştür. 3D ultrasonik ölçüm sistemine kıyasla stereofotogrametri tekniğinde ölçümler arasındaki genel hatanın 0,6mm'den daha az olduğunu göstermişlerdir.

Weinberg ve ark.¹¹⁰, iki farklı dijital fotogrametri sisteminden elde edilen ölçümleri direk fiziksel ölçümlerle karşılaştırmış ve farkın anlamsız olduğunu rapor etmiştir. Optik yüzey tarama maksillofasial cerrahi alanında en sık kullanılan tekniklerdendir.^{111, 112} Tekniğin hassasiyetinin 0,5 mm.den daha iyi olduğu rapor edilmiştir.¹⁰³

Bu sistemler ile yüz morfolojisinin değerlendirilmesi, tedavi öncesi olası değişimlerin öngörülmesi, uygulanan tedavilerin yüz dokularına etkilerinin değerlendirilmesi 3 düzlemde de yapılabilmektedir. Böylece hastadaki yüz yumuşak dokuları daha doğru değerlendirilebilmiştir.^{113, 114}

Diğer 3D görüntüleme sistemlerine göre en önemli avantajı ise hızlı görüntü çekmesidir ki bu sayede küçük hastalardan hatta bebeklerden bile üç boyutlu görüntü alınması olanaklı hale gelmiştir.¹⁰⁹ Stereofotogrammetri sisteminin, tekrarlanabilirliğinin yüksek olması, noktaların kolaylıkla belirlenebilmesi, diğer invaziv görüntüleme sistemlerine göre radyasyon veya başka bir nedenden kaynaklanan yan etkilerinin olmaması¹⁰⁵, göze zarar vermeyen fotogrametri flaş tabanlı bir sisteme sahip olması gibi avantajları vardır.^{83, 113, 115} Özellikle tedavi edilmeyen kontrol gruplarında radyasyon içermemesinden dolayı etik açıdan sıkıntı oluşturmamaktadır. Çünkü lazer yada iyonize radyasyon içermemesinden dolayı insan sağlığını olumsuz yönde etkilememektedir. Bu sistemler plastik cerrahlar, maksillofasial cerrahlar ve ortodontistler tarafından sıklıkla kullanılır hale gelmiştir.¹¹³

2.7.5. 3dMD face Sistemi

3dMD yüz tarama sistemi, 1999 yılında ilk olarak kullanıcıya tanıtılmış bir sistemdir. (3dMD, 100 Galleria Parkway, Suite 1070, Atlanta, GA 30339, USA.) (Şekil 5).¹¹⁶

Bu sistem stereofotogrametri ve yapılandırılmış ışık tekniğinin birleştirilmesiyle oluşturulmuştur. Bu sistemde sağda ve solda üçer kamera olmak üzere çoklu kamera sistemi mevcuttur. Bu kameralardan bir tanesi renkli iki tanesi ise kızılötesi kameradır. Sistem çalışırken; ışık hüzmesi hedef cisim üzerine yansıtılır ve optimum konfigürasyonda değişik açılarda pozisyonlandırılmış çoklu senkronize dijital kameralarla hassas görüntüler kaydedilir.^{110, 117}

Sistem non-invaziv ve non-iyonize olup uygulaması oldukça pratiktir.¹¹⁷ Görüntü hastanın bir kulağından diğer kulağına kadar ve saçlı derisinden çene ucunun altına kadar kapsamaktadır.¹¹⁰ 3dMD face sistemi, yüz morfolojisini ve yüz anomalilerini inceleyen birçok çalışmada kullanılmıştır.¹¹⁷⁻¹¹⁹

Weinberg ve ark.¹¹⁰ ve Wong ve ark.¹²⁰, yaptıkları çalışmalarda 3dMD face sisteminin noktaların belirlenmesinde ve mesafe ölçümlerinde hassas ve güvenilir

olduğunu göstermişlerdir. Dudak damak yarıklı bebeklerin yumuşak doku görüntülemelerinde sistemin avantajları ön plana çıkmaktadır ve bu konuyla ilgili yapılmış çalışmalar bulunmaktadır.^{121, 122}

Görüntü yakalama hızı en yüksek çözünürlükte 1.5 milisaniyedir. Sistemin hızlı ve yüksek kalitede görüntü elde etmesi özellikle bebeklerde, çocuklarda ve hiperaktif hastalarda avantaj sağlamaktadır. Üretici firma sistem hassasiyetini 0.2 mm RMS (Root Mean Square, Karekök Ort.)’ den daha küçük olarak bildirmiştir.¹¹⁶ Sistemin teknik özellikleri Tablo 1’ de gösterilmiştir.

Tablo 1: 3dMD Face sisteminin özellikleri

Konfigürasyon	İki modüler ünite toplam altı Kamera ve kameralara senkronize sanayi tipi flaş
Geometri Doğruluğu	< 0.2 mm RMS (Root Mean Square, Karekök Ort.)
Taşınabilirlik	Kolayca demonte edilerek taşıma çantası ile mobil
Üç Boyutlu Görüntü Oluşturma Hızı	7 saniye
Üç Boyutlu Yüzey Mesh Doğruluğu	Senkronize stereo kameralardan gelen x, y, z koordinat sisteminden otomatik olarak sürekli üç boyutlu poligon yüzey mesh üretimi
Göz emniyeti (eye safe)	Optik tabanlı non-invaziv ışık teknolojisi
Görüntü Yakalama Hızı	~1.5 millisaniye
Nesne Yakalama	180 ⁰ yüz yakalama (iki kulak arası)

<http://www.3dmd.com/3dmd-systems/#face>



Şekil 5: 3dMD Face sistemi¹¹³

3dMD Face Sistemin Avantajları ve Dezavantajları

Avantajları:

- Yüksek hassasiyetle yapılan anatomik ölçümler,
- Non-invaziv görüntüleme yöntemi
- Ortognatik planlama ve teşhis aşamasında yararlı,
- Tedavi süresince hastadaki değişimlerin kolayca takibi,
- Hasta-doktor iletişimine katkı sağlaması,
- Yüksek görüntü yakalama hızı,
- Üç boyutlu radyografik verilere göre daha net bilgi vermesidir.

Dezavantajları;

- Işığın distorsiyona uğrama ihtimali,
- Hastanın hareket etmesine bağlı olarak mimiklerin değişmesi veya yüz ifadesinin değişmesi,
- Çoklu görüntülerden fotoğraf modele dönüştürme aşamasında görüntülerin çakıştırılmasında hatalara neden olabilir.^{88, 113}

2.7.6. Video-Imaging Sistemleri

Optik esaslı sistemler, video kamera teknolojisini kullanmakta olup saniyede çok fazla kare yakalamakta ve bu görüntüleri kaydetmektedir. Günümüzde bazı araştırmacılar üç boyutlu hareket değerlendirmesinde bu yöntemi kullanmaktadırlar. Caruso ve ark.¹²³ çalışması bu konuda yapılan ilk çalışmalardandır. Bu çalışmada dudakların ve alt çenenin bazı noktalarının çiğneme sırasındaki hareketlerini üç boyutlu olarak değerlendirmişlerdir.¹²³

Literatür incelendiğinde dinamik kayıtları incelemek için Motion-Analysis (Motion-Analysis Corporation, Santa Rosa, CA) sisteminin kullanıldığı görülmüştür.^{124, 125} Bu analiz sisteminde yüzdeki belirli noktalara yansıtıcı işaretleyiciler konumlandırılır ve bireylerden bazı yüz mimikleri yapmaları istenir. Bu şekilde veriler kaydedilir ve bu veriler üzerinden değerlendirme yapılır.^{124, 125}

En çok kullanılan sistemlerden olan 3dMD Dynamic Face sistemi (3dMD, 100 Galleria Parkway, Suite 1070, Atlanta, GA 30339, USA) saniyede 60 adet üç boyutlu görüntü kaydı yapabilmektedir. Bu sistemde iki modüler üniteye toplam altı senkronize kamera ve led sistemi mevcuttur. Görüntülerin lineer geometrik doğruluğu 0.5 mm'nin altındadır buda bize video görüntüleme başarı oranının yüksek olduğunu göstermektedir.¹¹³

2.7.7 Manyetik Rezonans Görüntüleme

Günümüzde manyetik rezonans görüntüleme (MRI) vücut yapılarının üç boyutlu görüntülenmesinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bu sistemler genellikle radyo dalgalarının alıcıları ile birlikte bobinlerle donatılmış geniş silindir şeklinde elektrikli mıknatıtan oluşmaktadır.¹²⁶

Görüntüsü alınacak alan, sistemin içine yerleştirilir. Sistem çalışırken güçlü bir manyetik alan oluşturur. Bu da dokulardaki hidrojen atomunun polarizasyonuna neden olur. Bu hidrojen atomunun tekrardan depolarizasyonu radyo dalgalarına benzer ışın yayar. Elde edilen veriler toparlanır ve üç boyutlu görüntü elde edilmiş olur. Bu teknik baş ve boyun bölgesindeki özellikle yumuşak doku değerlendirmelerinde faydalıdır fakat bu prosedür pahalı ve zaman alıcıdır.¹²⁶

2.7.8 Üç boyutlu Ultrason

Üç boyutlu ultrason genellikle anne karnındaki fetüsün görüntülenmesinde kullanılmaktadır. Ancak günümüzde uygulama alanı baş ve boyun bölgesi için de geliştirilmiştir. Yüksek frekanslı dalga, 3.5-7.0 MHz ilgili alana temas halindeki bir proptan yayılır bu tekrarlayan ultrason dalgaları; alanı tarar, geri yansır ve aynı sensör tarafından karşılanır ve üç boyutlu görüntü elde edilmiş olur.¹²⁷

2.7.9. Pulsed Holografi

Holografik teknoloji birçok araştırmada kullanılmıştır. Genel olarak hologramlar 25 nanosaniye süreli tek bir lazer atımı ve bunun fotosensitif materyal üzerine kaydıyla oluşur. Hologramlar işlendikten sonra optik olarak rekonstrükte edilir. Bu teknik fasiyal topometrede başarıyla kullanılmaktadır.¹²⁸

3-GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmaya başlamak için İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'ndan -09.06.2016 tarih ve 106 karar numaralı- uygundur raporu alınmıştır.

3.1. Hastaların Seçimi ve Grupların Oluşturulması

Çalışmaya dâhil edilecek hastaların seçimi için İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda tedavi görmemiş hastaların muayene formları incelendi ve muayene form bilgilerine göre dahil edilme kriterlerine sahip olan hastalar belirlendi. Toplam 180 hastanın tez projesine dahil edilmesi "power analizi" yapılarak kararlaştırıldı. Çalışmaya dahil edilecek hastaların seçiminde aşağıdaki kriterler göz önünde bulunduruldu.

Dahil Edilme Kriterleri:

- 10-12 yaş ve 17-19 yaş grubu,
- Yüz taraması sırasında ayna ile göz teması kurabilen ve bu sırada hareketsiz durabilen,
- İskeletsel Sınıf 1, Sınıf 2, Sınıf 3 malpozisyona sahip,
- Ön bölge çapraşıklık miktarı 4 mm'den az olan,
- Tek veya çift taraflı çapraz kapanışı bulunmayan bireyler.

Dahil Edilmeme Kriterleri:

- Daha önce ortodontik tedavi görmüş olması,
- Fonksiyonel kaymanın olması,
- Yüz asimetrisi olması,
- Yüz bölgesinden travma geçmişinin olması,
- Yüz bölgesinden cerrahi, ortognatik cerrahi ya da plastik cerrahi geçmişinin olması,
- Sistemik hastalığı olan bireyler.

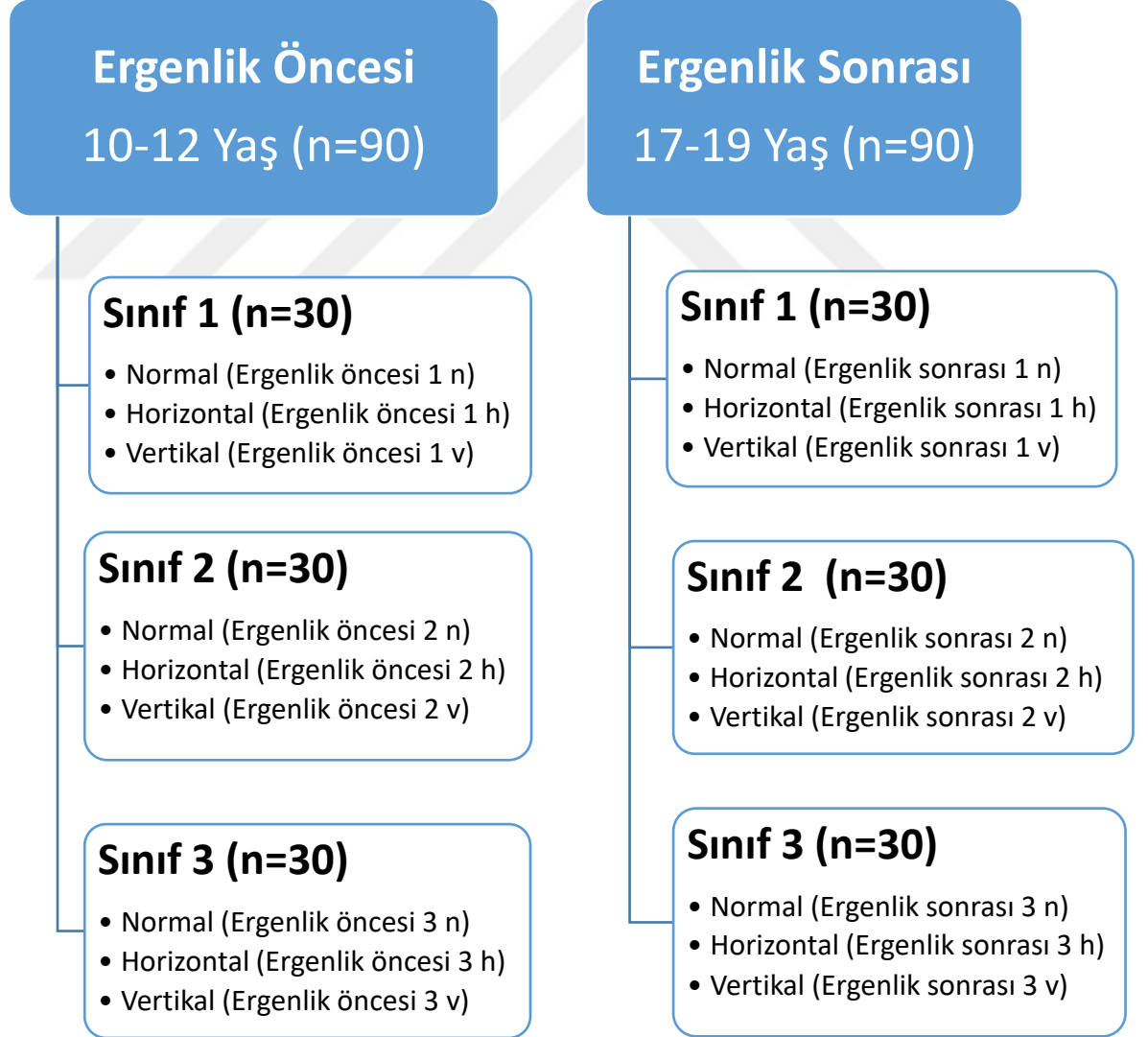
Bireyler ilk olarak 10-12 yaş grubu (ergenlik öncesi) ve 17-19 yaş grubu (ergenlik sonrası) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Tablo 2'de ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası bireylerin yaş ortalamaları verilmiştir. Bu hastalardan alınan sefalometrik radyografi görüntü analizleri sonucunda her bir grup kendi içerisinde ANB açılarına göre; Sınıf 1 ($0^{\circ} < ANB < 4^{\circ}$), Sınıf 2 ($ANB \geq 4^{\circ}$) ve Sınıf 3 ($ANB \leq 0^{\circ}$) olmak üzere üç

alt gruba ayrılmıştır. Bu alt gruplar kendi içlerinde SN-GoGn açısına göre; normal ($28^{\circ} < \text{SN-GoGn} < 36^{\circ}$), horizontal ($\text{SN-GoGn} \leq 28^{\circ}$) ve vertikal ($\text{SN-GoGn} \geq 36^{\circ}$) yüz tipi olacak şekilde 10'ar kişiden oluşan üç alt gruba ayrılmıştır (Tablo 3).

Tablo 2: Grupların yaş ortalamaları

Grup	N	Ort.	SS
Ergenlik öncesi	90	11,80	,870
Ergenlik sonrası	90	18,04	1,11

Tablo 3: Hasta gruplarının dağılımı



Yapılan değerlendirmeler sonucunda çalışmamıza dâhil ettiğimiz bireyler 18 alt gruba ayrıldı (Tablo 4).

Tablo 4: Hasta gruplarının isimleri

Grup isimleri	Açıklama
Ergenlik ncesi	10-12 yaş grubu
Ergenlik sonrası	17-19 yaş grubu
Ergenlik ncesi 1 n	İskeletsel Sınıf 1 Normal 10-12 yaş grubu
Ergenlik sonrası 1 n	İskeletsel Sınıf 1 Normal 17-19 yaş grubu
Ergenlik ncesi 1 h	İskeletsel Sınıf 1 Horizontal 10-12 yaş grubu
Ergenlik sonrası 1 h	İskeletsel Sınıf 1 Horizontal 17-19 yaş grubu
Ergenlik ncesi 1 v	İskeletsel Sınıf 1 Vertikal 10-12 yaş grubu
Ergenlik sonrası 1 v	İskeletsel Sınıf 1 Vertikal 17-19 yaş grubu
Ergenlik ncesi 2 n	İskeletsel Sınıf 2 Normal 10-12 yaş grubu
Ergenlik sonrası 2 n	İskeletsel Sınıf 2 Normal 17-19 yaş grubu
Ergenlik ncesi 2 h	İskeletsel Sınıf 2 Horizontal 10-12 yaş grubu
Ergenlik sonrası 2 h	İskeletsel Sınıf 2 Horizontal 17-19 yaş grubu
Ergenlik ncesi 2 v	İskeletsel Sınıf 2 Vertikal 10-12 yaş grubu
Ergenlik sonrası 2 v	İskeletsel Sınıf 2 Vertikal 17-19 yaş grubu
Ergenlik ncesi 3 n	İskeletsel Sınıf 3 Normal 10-12 yaş grubu
Ergenlik sonrası 3 n	İskeletsel Sınıf 3 Normal 17-19 yaş grubu
Ergenlik ncesi 3 h	İskeletsel Sınıf 3 Horizontal 10-12 yaş grubu
Ergenlik sonrası 3 h	İskeletsel Sınıf 3 Horizontal 17-19 yaş grubu
Ergenlik ncesi 3 v	İskeletsel Sınıf 3 Vertikal 10-12 yaş grubu
Ergenlik sonrası 3 v	İskeletsel Sınıf 3 Vertikal 17-19 yaş grubu

3.2. Radyografi ve stereofotogrametri Kayıtlarının Elde Edilmesi

Araştırmamızda kullanılan rutin radyografik kayıtlar (panaromik, lateral sefalometrik ve posteroanterior) fakültemiz Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalında bulunan röntgen cihazı (Orthopantomograph OP300, Instrumentarium, Finland) kullanılarak alınmıştır.

Lateral sefalometrik radyograflar alınırken dişlerin oklüzyonda, dudakların gerilimsiz ve Frankfurt horizontal düzlemin yere paralel olmasına dikkat edildi ve bunun için sefalostatın kulak çubukları ile baş sabitleştirildi ve bireyin yaşına uygun kvp ve saniyede ışın verildi.

Hastaların 3D görüntülerinin elde edilmesi için “3dMDface” (3dMD TM Ltd, Atlanta, GA, ABD) görüntüleme sistemi ve elde edilen görüntülerin işlenmesi, çakıştırma işlemleri ve ölçümlerin yapılması için de “3dMDvultus” (3dMD TM, Atlanta, GA, ABD) yazılımı kullanıldı. 3dMD sistemi insan yüzünü üç boyutlu olarak görüntülemek için özel tasarlanmış bir yüzey görüntüleme sistemidir. İnsan yüzünün doğrusal, açısız ve hacimsel olarak ölçümlerini yapabilmektedir. Üç boyutlu optik tarama donanımı ışık üreticisi ve kameradan oluşmaktadır. Bu sistem, birden çok kamera konfigürasyonu kullanmaktadır ve her iki taraftaki düzenek üçer kameradan oluşmaktadır. Bu kameraların iki tanesi kızılötesi bir tanesi ise renk kamerasıdır.¹¹³ Sistemde bulunan senkronize kameralar belirli açılarda yerleştirilmiştir ve böylece optimum konfigürasyon elde edilmektedir. Bu donanımın çalışması, 0,1 mm yüzey hassasiyetindeki LED (Light Emitting Diode, Işık Yayan Diyot) ışıklarının yüzün her bir açısına uygulanmasıyla elde edilen verilerin, yazılım içinde işlenebilen 3D bir yüz görünümü elde edilmesi esasına dayanmaktadır. DLP (Digital Light Processing – dijital ışık işleme projektörü) tarafından oluşturulan birbirine paralel çizgisel ışık yüzeyi yansıtılır. Yüzeyin şekline bağlı olarak paralel ışık kameraya farklı şekillerde/paralellikten sapmış olarak yansır. LED ışıkları, lazer veya radyasyonun aksine her ortamda bulunabilen ışık kaynakları kadar zararsızdır. Kamera tarafından elde edilen görüntüler bilgisayar hafızasında saklanır ve yüzün konturlarının üç boyutlu geometrisini tekrar oluşturmak için analiz edilir. Sistemin tüm yüz görüntüsünü kulaktan kulağa ve saç diplerinden çene altı bölgesine kadar yüksek çözünürlükte ve 1,5 ms içinde çekebilmesinden dolayı hasta hareketinden kaynaklanabilecek görüntü kirlilikleri de ortadan kalkmaktadır.¹¹³

Kaydedilen görüntülerin kusursuz olması için kamera sistemi hergün kalibre edildi. Hastaların dış ortamdan mümkün olduğunca az etkilenmesi için 3D yüz taramaları kliniğimizde ayrı bir bölüm olarak tasarlanmış fotoğraf stüdyosunda gerçekleştirildi. Böylece standardize ışık koşulları oluşturuldu.¹²⁹ Görüntü yakalama öncesinde, ilgili yüzey anatomisini gizleyecek tüm nesnelere (gözlük, kıyama, küpe gibi) çıkartıldı. Kayıtlar, klinik olarak tekrarlanabilir bir pozisyon olan doğal baş konumunda alındı. Hastaların doğal baş pozisyonunda durmaları için doğal baş pozisyonu anlatıldı ve bu pozisyonda görüntüler alındı¹²⁹.

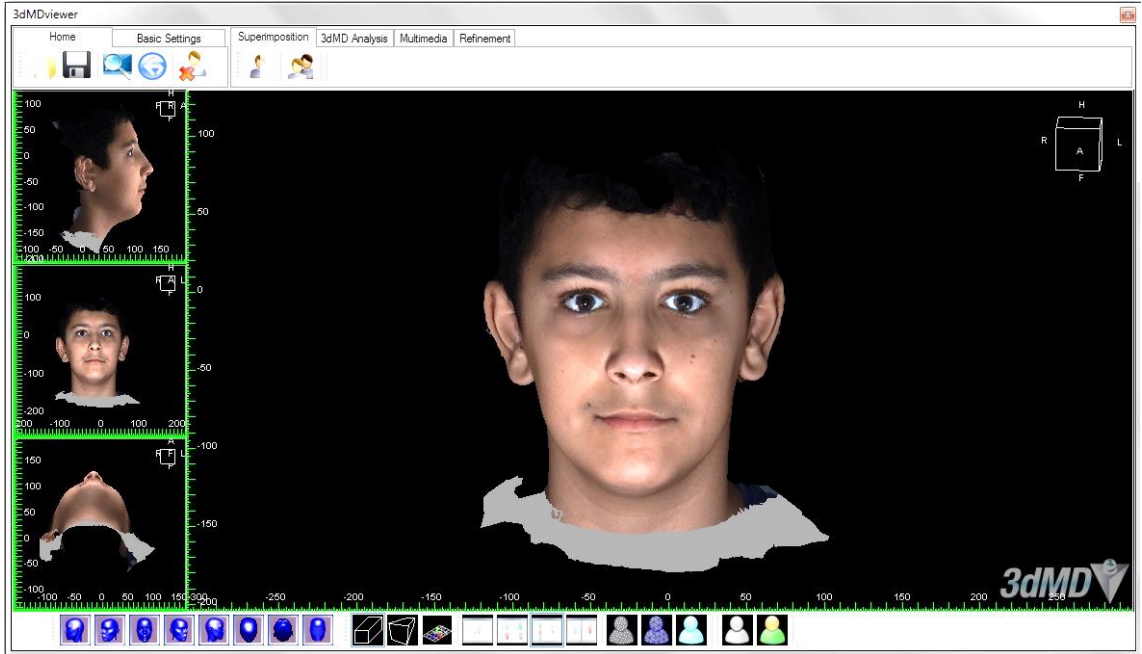
Hastalar yüksekliği ayarlanabilir bir sandalyeye oturtuldu. Sandalyenin yüksekliği hastaların gözleri ile duvara monte edilen ayna ile denk gelecek şekilde ayarlandı.¹²⁹ Görüntüler elde edilirken hastalarda gergin (çatık kaş gibi) ya da duygusal ifadeler içermeyen nötr yüz ifadesi olması sağlandı.(Şekil 6).

3dMD kayıtları alınırken hastanın sentrik oklüzyonda, dişlerin maksimum interkuspidasyonda olmasına, yüz kaslarını gerilimsiz tutmasına ve dudakların hafif temas halinde olmasına dikkat edildi. Bu konumu yakalayabilmesi için hastaların dişlerinin en iyi kenetlendiği konumda çenesini kapatması ve gerilimsiz şekilde rahat konumda kalması istenildi ve bu konumdayken kayıtlar alındı. Tarama süresi yaklaşık 1,5 ms.dir ve yüz taraması sonrası "3dMD viewer" yazılımı kullanılarak kayıtlar incelendi ve tarama sırasında hastanın hareket ettiği saptandığı durumlarda işlem tekrarlandı.⁸⁴ Tüm stereofotogrametri kayıtları aynı kişi tarafından alındı ve yine aynı kişi tarafından analizler yapıldı (M.S).

Bütün üç boyutlu görüntüler, 3dMDvultus (3dMD, Atlanta, GA, ABD) yazılımı kullanılarak gerekli analiz işlemlerine hazır hale getirildi (Şekil 7).



Şekil 6: 3dMD kayıtlarının alınması



Şekil 7: Kaydedilen işlenmemiş 3dMD görüntüsü

3.2.1. Doğal baş pozisyonu (DBP)

1862'de Broca¹³⁰ tarafından ilk olarak “stabil fizyolojik pozisyon” olarak tanıtılmıştır. Moorrees ve Kean¹³¹, DBP üzerinde çalışmalar yapmış ve 1958'de “DBP, kişinin göz seviyesinde ve uzaktaki herhangi bir noktaya bakarken, basın uzayda tekrarlanabilir ve standart pozisyonu” olarak tanımlamıştır. Literatürde DBP üzerine birçok çalışma yapılmış ve farklı sonuçlar bulunmuştur.¹³⁰⁻¹³²

DBP, alınan görüntülerin tekrarlanabilirliği ve standardizasyonu açısından önemlidir. DBP'nu sağlamak için, hastaya kaslarını gevşetmesi ve en rahat olduğu pozisyonda kalması tembih edilmelidir. Hasta, karşısında konumlanan ve kendi boyuna göre ayarlanmış aynada, kendi gözlerinin içine bakarken görüntüsü alınmalıdır.¹³¹

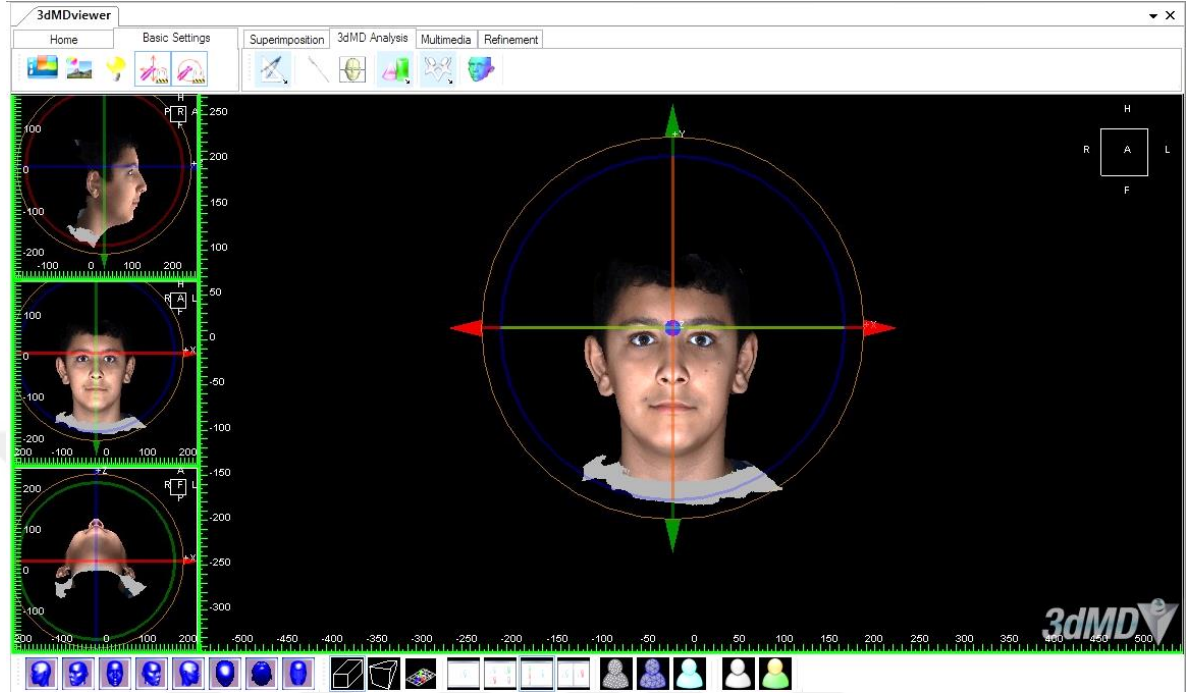
3.2.2. Vücut Kitle İndeks (VKİ) Hesaplanması

Dünya sağlık örgütü vücut kitle indeksini; kilogram cinsinden ağırlığı metre cinsinden yüksekliğin karesine bölünmesi şeklinde tanımlamıştır(kg/m²) ve bu indeksi Normal; 18.5-24.9 , 1. derece aşırı kilolu; 25-29.9 , 2. derece aşırı kilo; 30-39.9 ve 3. derece aşırı kilolu 40 olarak sınıflandırmıştır.¹³³ Çalışmamıza VKİ 18.5-24.9 arasında olan normal bireyler dahil edilmiştir.

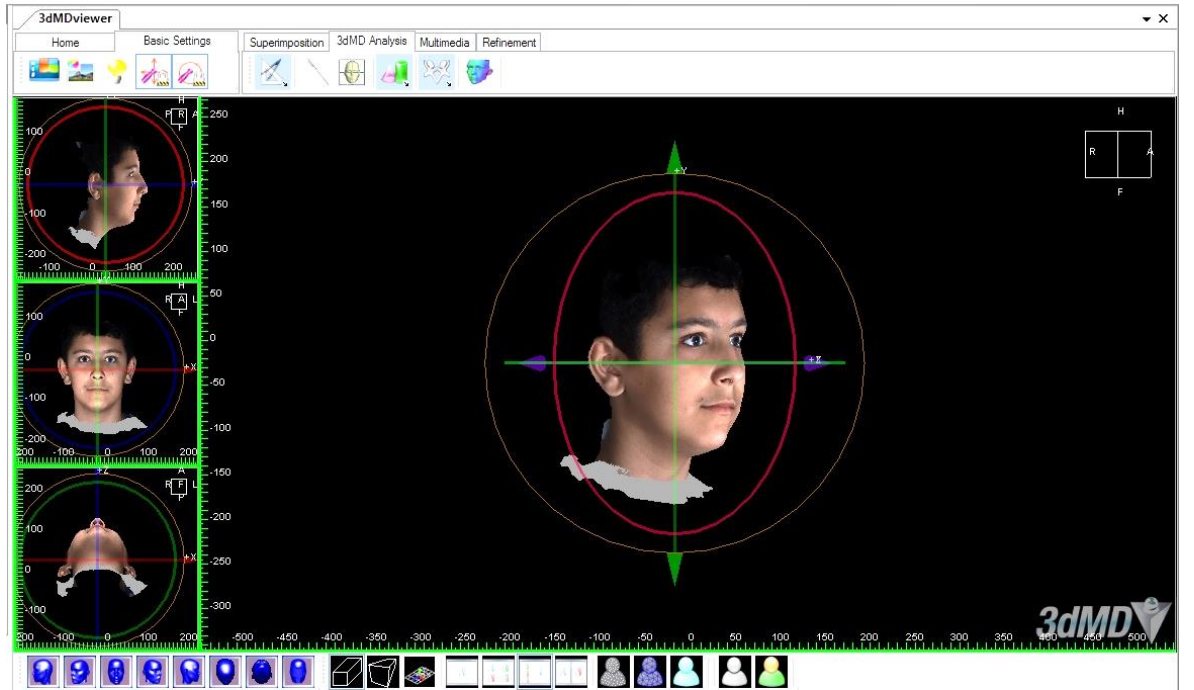
3.3. 3dMD Kayıtlarının Analizleri

3dMD görüntüleme sistemi ile elde edilen üç boyutlu verilerin analizleri için Vultus analiz programı (3dMD, Atlanta, Ga, USA) kullanıldı. Programda üç boyutlu görüntüler üzerinde noktalar belirlenmeden önce görüntülerin uzayın üç boyutunda uygun ve standart pozisyonlarda yerleştirilmesi sağlandı. Bu amaçla Baik ve ark.⁸³ yaptıkları çalışmada anlattıkları şekilde referans düzlemleri oluşturuldu ve görüntülerin uzayın üç boyutundaki x, y ve z koordinat sistemlerinde uygun konumları ayarlandı. İlk olarak, aksiyel düzlem (x) sağ ve sol taraftaki porion noktasını, orbitale noktası ile birleştiren iki boyutlu yatay Frankfurt düzlemine benzer şekilde yumuşak doku üzerinde bir düzlem oluşturuldu. Bu düzlem yumuşak doku nasion 'n' noktasından geçecek şekilde yukarı taşındı. Daha sonra Sağital düzlem (y), Nasion noktasından geçen ve aksiyel düzleme dik olacak şekilde oluşturuldu. Son referans düzlemimiz ise koronal referans düzlemidir ki bu düzlemde yumuşak doku nasion noktasından geçen ve diğer iki düzlemi dik kesen üçüncü düzlemimizdir. Her üç

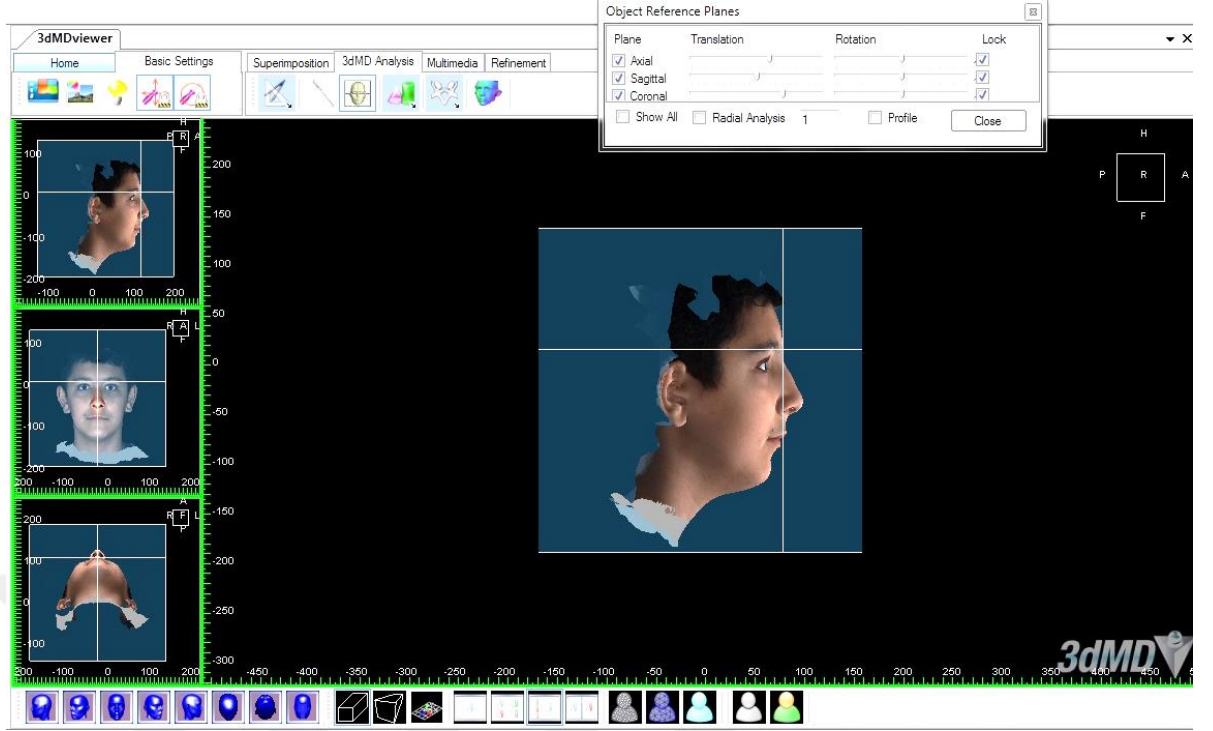
referans düzlemimiz yumuşak doku nasion noktasında kesişmektedir. Bu sayede tüm üç boyutlu yüz görüntüleri standardize edilmiştir (Şekil 8,9,10).¹³⁴



Şekil 8: Görüntülerin uzaydaki konumunu veren düzlemlerin ayarlanması ve oryantasyonu; Frontal görünüm



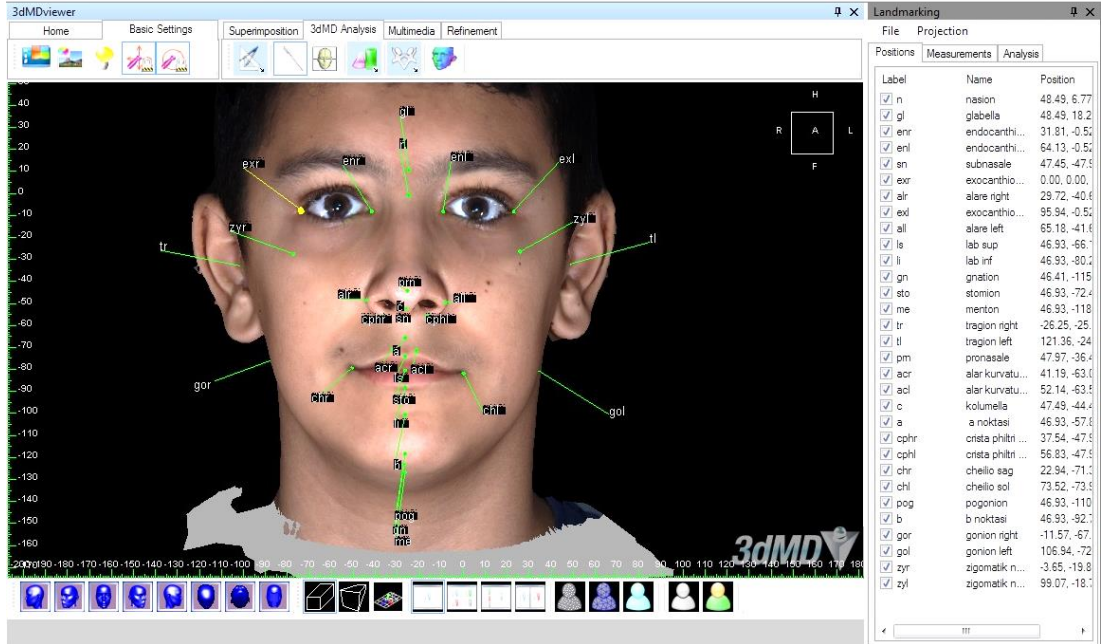
Şekil 9: Görüntülerin uzaydaki konumunu veren düzlemlerin ayarlanması ve oryantasyonu; 45° lik oblik görünüm



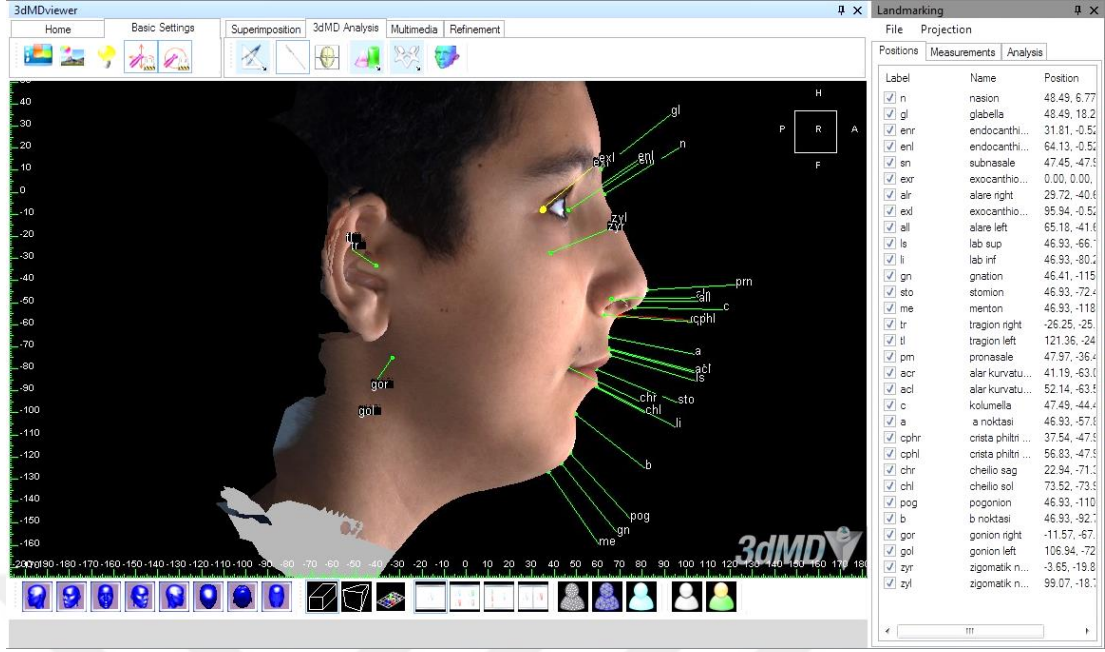
Şekil 10: Referans düzlemlerin belirlenmesi; Lateral görünüm

3.3.1. 3dMD Kayıtlarının Analizlerinde Kullanılan Noktalar

3dMD görüntüleri üzerinde referans düzlemleri oluşturulduktan sonra referans noktaları işaretlendi (Şekil 11, Şekil 12).¹³⁵



Şekil 11: 3dMD görüntüsü üzerinde işaretlenen noktaların cepheden görünümü



Şekil 12: 3dMD görüntüsü üzerinde işaretlenen noktaların profil görünümü

1. Glabella noktası (g): Fronto-orbital yumuşak doku konturunun en ön orta noktasıdır.
2. Yumuşak doku nasion noktası (n): Burun kökünün yumuşak doku konturundaki derin noktasıdır.
3. Exocanthion (exr,exl): Her iki göz küresinin dış kenar noktasıdır.
4. Tragion noktaları (tr, tl): Her iki tragusun en üst marjininin yumuşak doku noktasıdır.
5. Zigomatik nokta (zy): Yumuşak dokuda zigomatik çıkıntının en belirgin olduğu noktadır.
6. Pronasale noktası (prn): Burun ucunun en ön noktasıdır. Eğer bifid burun yapısının söz konusu ise en önde olan nokta seçilmelidir.
7. Subnasale noktası (sn): Kolumella ile üst dudakın birleşim yerinin nasolabial yumuşak doku konturundaki noktasıdır.
8. Alare noktaları (alr, all): Her iki alar kurvatürün en dış noktalarıdır.
9. Alar kurvatur noktaları (acr, acl): Her iki alar kaidenin fasiyel yapı ile birleşim noktalarıdır.
10. Kolumella noktası (c): Burun deliklerinin üst noktası seviyesindeki orta noktadır.

11. Yumuşak doku A noktası (A): Filtrum'un en derin noktasıdır.
12. Labiale superius noktası (ls): Üst dudağın vermillion hattındaki orta noktasıdır.
13. Crista philtri noktaları (cphr, cphl): Vermillion hattı ile filtrum'un yukarı çıkan kenarlarının birleşim noktalarıdır.
14. Stomion noktası (sto): Dudaklar kapalıyken iki dudak birleşiminin horizontal orta noktasıdır. Hasta istirahat halindeyken dudakları kapanmıyorsa dudaklar arasındaki aralığın ortasında bu nokta oluşturulmaktadır.
15. Cheilio noktaları (chr, chl): Dudak birleşim kenar noktalarıdır.
16. Labiale inferius noktası (li): Alt dudağın vermillion hattındaki orta noktasıdır.
17. Yumuşak doku B noktası (B): Alt dudak ile çene ucu arasındaki labiomentel yumuşak doku konturunun en derin noktasıdır.
18. Yumuşak doku pogonion noktası (pog): Çene ucunun en dış noktasıdır.
19. Yumuşak doku gnation noktası (gn): Çene ucunun en ön alt noktasıdır.
20. Yumuşak doku menton noktası (me): Çene ucunun yumuşak doku konturunun en aşağı noktasıdır. Bu nokta iskeletsel menton noktasının izdüşümüne denk gelmektedir.
21. Yumuşak doku gonion noktası (go): Yumuşak doku ramus mandibulanın arka, korpus mandibulanın alt kenarına çizilen teğetlerin oluşturduğu açının açıortayının alt çene yumuşak doku dış sınırını kestiği noktadır.

3.3.2. 3dMD Kayıtlarının Analizlerinde Kullanılan Doğrusal Ölçümler(Şekil 13):^{83, 136}

1. Burun genişliği(alr-all)
2. Burun tabanı genişliği (acr-acl)
3. Filtrum genişliği (cphr-cphl)
4. Ağız genişliği (chr-chl)
5. Üst dudak uzunluğu (sn-sto)
6. Üst dudak vermillion uzunluğu (ls-sto)
7. Alt dudak uzunluğu (sto-me)
8. Alt dudak vermillion uzunluğu (sto-li)
9. Anterior yüz yüksekliği (n-me)
10. Alt yüz yüksekliği (sn-me)
11. Mandibuler gövde uzunluğu(sağ-sol) (go-me)

12. Orta yüz genişliği (tr-tl)
13. Alt yüz genişliği (gor-gol)

3.3.3. 3dMD Kayıtlarının Analizlerinde Kullanılan Oransal Ölçümler

1. Anterior yüz yüksekliği / alt yüz yüksekliği (n-me / sn-me)
2. Alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği (sn-me/gor-gol)
3. Üst dudak vermilion uzunluğu / alt dudak vermilion uzunluğu (ls-sto / sto-li)
4. Üst dudak uzunluğu / alt dudak uzunluğu (sn-sto / sto-me)
5. Ağız genişliği / toplam vermilion uzunluğu (chr-chl/ ls-li)
6. Filtrum genişliği / ağız genişliği (cphr-cphl / chr-chl)



Şekil 13: 3dMD doğrusal , oransal ve açısıl ölçümlerin analizi

3.3.4. 3dMD Kayıtlarının Analizlerinde Kullanılan Açısıl Ölçümler

1. Nasofrontal açısı (g-n-prn)
2. Nasolabial açısı (c-sn-ls)
3. Labiomenta açısı (li-b-pog)
4. Yumuşak doku konvekste açısı (n-sn-pog)
5. Nazomenta açısı (n-prn-pog)
6. Üst dudak açısı (chr-ls-chl)

7. Alt dudak açısı (chr-li-chl)
8. Dudaklar arası açısı (ls-sto-li)
9. Alt çene açısı (gor-pog-gol)

3.4 İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada elde edilen bulguların, istatistiksel analizleri -Statistical Package for Social Sciences, Ver. 22.0, SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD- programı kullanıldı. İstatistiksel değerlendirmede öncelikle verilerin normal dağılıp dağılmadığını saptamak amacıyla Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Bu testin sonucunda; Sınıf 1, Sınıf 2, Sınıf 3 sagittal malpozisyon ve vertikal, horizontal, normal büyüme yönüne sahip bireylerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası alt gruplarında üç boyutlu yumuşak doku ölçümlerinin değerlendirilmelerinde verilerin normal dağılım göstermeyenleri nonparametrik test olan Mann Whitney U testi ile normal dağılım gösterenlerde ise parametrik test olan "Student-t testi (Independent-Samples T Test)" kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

3.5. Metod Hatası

Bireysel çizim ve ölçüm hatasının kontrolü için, 1 aylık aradan sonra, 180 hastadan rastgele seçilmiş İskeletsel Sınıf 1 (n: 10), Sınıf 2 (n: 10), ve Sınıf 3 (n: 10) olmak üzere toplamda 30 hastanın ölçümleri aynı araştırmacı tarafından yeniden çizilerek tekrarlandı.

Elde ettiğimiz sefalometrik ve üç boyutlu doğrusal, oransal ve açısal parametrelerin ölçüm hatasını değerlendirmek için Dahlberg formülü $S_m = \sqrt{\Sigma d^2 / 2n}$ (Standart metod hatası) (d:iki farklı zamanda alınan ölçümler arasındaki fark; n: ölçümü tekrar yapılan birey sayısı) kullanılmıştır. Sonuçlar anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.¹³⁷

4.BULGULAR

4.1. Sefalometrik Bulgular

4.1.1. Grupların Oluşturulmasında Kullanılan ANB Açısına İlişkin Ortalamaların Karşılaştırılması ve Önemi

Sınıf 1, Sınıf 2 ve Sınıf 3 gruplarının oluşturulmasında kullanılan sefalometrik değişkenin ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması Tablo 5’de verilmiştir.

ANB açısında Sınıf 1, Sınıf 2 ve Sınıf 3 grupları arasında $p<0,001$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur.

Tablo 5: Alt grupların oluşturulmasında kullanılan ANB açısına ilişkin ortalamaların karşılaştırılması ve önemi

Grup	N	Ort.	±SS	p	
Ergenlik öncesi 1n	10	2,52	0,77	p>0,05	Sınıf 1-Sınıf 2 p<0,001**
Ergenlik sonrası 1n	10	3,03	0,87		
Ergenlik öncesi 1h	10	2,76	1,02	p>0,05	
Ergenlik sonrası 1h	10	2,58	0,95		
Ergenlik öncesi 1v	10	2,38	1,22	p>0,05	
Ergenlik sonrası 1v	10	2,27	1,02		
Ergenlik öncesi 2n	10	6,23	1,07	p>0,05	Sınıf 2-Sınıf 3 p<0,001**
Ergenlik sonrası 2n	10	6,09	1,18		
Ergenlik öncesi 2h	10	5,76	1,63	p>0,05	
Ergenlik sonrası 2h	10	4,54	0,92		
Ergenlik öncesi 2v	10	6,64	1,49	p>0,05	
Ergenlik sonrası 2v	10	6,51	1,89		
Ergenlik öncesi 3n	10	-1,90	1,48	p>0,05	Sınıf 1-Sınıf 3 p<0,001**
Ergenlik sonrası 3n	10	-3,14	3,09		
Ergenlik öncesi 3h	10	-3,25	2,13	p>0,05	
Ergenlik sonrası 3h	10	-2,13	2,24		
Ergenlik öncesi 3v	10	-1,62	1,19	p>0,05	
Ergenlik sonrası 3v	10	-2,40	2,39		

4.1.2. Alt Grupların Oluşturulmasında Kullanılan SN-GoGn Açısına İlişkin Ortalamaların Karşılaştırılması ve Önemi

Sınıf 1, Sınıf 2 ve Sınıf 3 gruplarının normal, horizontal ve vertikal alt gruplarının oluşturulmasında kullanılan sefalometrik değişkenlerin ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması ve önemi Tablo 6'da verilmiştir.

SN-GoGn açısında Sınıf 1 grubunun normal, horizontal ve vertikal alt grupları arasında $p < 0,001$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur.

SN-GoGn açısında Sınıf 2 grubunun normal, horizontal ve vertikal alt grupları arasında $p < 0,001$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur.

SN-GoGn açısında Sınıf 3 grubunun normal, horizontal ve vertikal alt grupları arasında $p < 0,001$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur.

Tablo 6: Alt grupların oluşturulmasında kullanılan SN-GoGn açısına ilişkin ortalamaların karşılaştırılması ve önemi

Grup	N	Ort	±SS	p	
Ergenlik öncesi 1n	10	32,88	1,75	p>0,05	Sınıf 1 n-h p<0,001**
Ergenlik sonrası 1n	10	32,10	1,74		
Ergenlik öncesi 1h	10	23,75	3,49	p>0,05	Sınıf 1 h-v p<0,001**
Ergenlik sonrası 1h	10	24,54	1,76		
Ergenlik öncesi 1v	10	40,29	3,04	p>0,05	Sınıf 1 v-n p<0,001**
Ergenlik sonrası 1v	10	41,6	3,04		
Ergenlik öncesi 2n	10	32,69	2,12	p>0,05	Sınıf 2 n-h p<0,001**
Ergenlik sonrası 2n	10	32,19	1,59		
Ergenlik öncesi 2h	10	24,26	2,34	p>0,05	Sınıf 2 h-v p<0,001**
Ergenlik sonrası 2h	10	24,87	2,34		
Ergenlik öncesi 2v	10	40,28	2,44	p>0,05	Sınıf 2 v-n p<0,001**
Ergenlik sonrası 2v	10	40,94	3,27		
Ergenlik öncesi 3n	10	32,84	2,44	p>0,05	Sınıf 3 n-h p<0,001**
Ergenlik sonrası 3n	10	32,14	3,00		
Ergenlik öncesi 3h	10	25,77	1,31	p>0,05	Sınıf 3 h-v p<0,001**
Ergenlik sonrası 3h	10	23,55	3,74		
Ergenlik öncesi 3v	10	40,92	3,26	p>0,05	Sınıf 3 v-n p<0,001**
Ergenlik sonrası 3v	10	39,93	2,35		

4.2. 3dMD Yüz Yumuşak Doku Bulguları

4.2.1 Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası gruplar arası doğrusal ölçümlerin karşılaştırılması (Tablo 7)

Üç boyutlu olarak yapılan doğrusal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 7’de gösterilmektedir.

Burun genişliği (alr-all), Burun tabanı genişliği (acr-acl), Filtrum genişliği (cphr-cphl) ve Alt dudak vermilion uzunluğu (sto-li) doğrusal ölçüm değerleri, ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Ağız genişliği (chr-chl), Üst dudak uzunluğu (sn-sto), Üst dudak vermilion uzunluğu (ls-sto), Alt dudak uzunluğu (sto-me), Anterior yüz yüksekliği (n-me), Alt yüz yüksekliği (sn-me) ve Mandibuler gövde uzunluğu(sağ-sol) (go-me) ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,001^{**}$) fark bulunmuştur.

Orta yüz genişliği (tr-tl) ve Alt yüz genişliği (gor-gol) doğrusal ölçümlerine bakıldığında, ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Tablo 7: Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası gruplar arası doğrusal ölçümlerin karşılaştırılması

Doğrusal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Burun Genişliği	Ergenlik öncesi	90	32,12	3,02	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	90	33,43	2,86	
Burun Tabanı Genişliği	Ergenlik öncesi	90	19,74	4,96	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	90	17,81	2,17	
Filtrum Genişliği	Ergenlik öncesi	90	11,88	1,82	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	90	12,76	1,67	
Ağız Genişliği	Ergenlik öncesi	90	45,72	3,87	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	90	48,07	3,29	
Üst Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	90	20,39	2,88	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	90	22,07	2,58	
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	90	7,46	1,78	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	90	8,77	1,87	
Alt Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	90	44,05	4,23	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	90	46,51	4,73	
Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	90	8,40	1,82	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	90	9,35	1,87	
Anterior Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	90	108,71	7,38	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	90	114,74	7,84	
Alt Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	90	64,08	5,83	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	90	68,37	6,20	
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sağ	Ergenlik öncesi	90	93,64	5,85	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	90	98,61	6,94	
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sol	Ergenlik öncesi	90	92,95	6,74	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	90	98,77	7,80	
Orta Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	90	139,76	5,96	p>0,05
	Ergenlik sonrası	90	142,6	16,78	
Alt Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	90	111,47	8,31	p>0,05
	Ergenlik sonrası	90	110,09	12,35	

4.2.2 *Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası gruplar arası oransal ölçümlerin karşılaştırılması (Tablo 8)*

Üç boyutlu olarak yapılan oransal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 8’de gösterilmektedir.

Alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği (sn-me/gor-gol), ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p < 0,001^{**}$) fark bulunmuştur.

Diğer oransal ölçümlere bakıldığında, normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 8: Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası gruplar arası oransal ölçümlerin karşılaştırılması

Oransal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Anterior Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	90	1,70	,083	p>0,05
	Ergenlik sonrası	90	1,68	,070	
Alt Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	90	0,57	,055	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	90	0,62	,095	
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu / Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	90	0,91	,241	p>0,05
	Ergenlik sonrası	90	0,95	,178	
Üst Dudak Uzunluğu / Alt Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	90	0,46	,066	p>0,05
	Ergenlik sonrası	90	0,47	,057	
Ağız Genişliği / Toplam Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	90	3,26	,780	p>0,05
	Ergenlik sonrası	90	3,02	,739	
Filtrum Genişliği / Ağız Genişliği	Ergenlik öncesi	90	0,26	,037	p>0,05
	Ergenlik sonrası	90	0,26	,028	

4.2.3 Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası gruplar arası açısal ölçümlerin karşılaştırılması (Tablo 9)

Üç boyutlu olarak yapılan doğrusal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 9’da gösterilmektedir.

Labiomental açı (li-b-pog), ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Alt çene açısı (gor-pog-gol), ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,001^{**}$) fark bulunmuştur.

Diğer açısal ölçümlere bakıldığında, ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).



Tablo 9: Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası gruplar arası açısal ölçümlerin karşılaştırılması

Açısal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Nazofrontal Açığı	Ergenlik öncesi	90	150,27	5,80	p>0,05
	Ergenlik sonrası	90	149,56	12,82	
Nazolabial Açığı	Ergenlik öncesi	90	115,03	10,23	p>0,05
	Ergenlik sonrası	90	113,68	9,36	
Labiomental Açığı	Ergenlik öncesi	90	133,44	18,24	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	90	138,96	15,44	
Konveksite Açığı	Ergenlik öncesi	90	162,31	7,75	p>0,05
	Ergenlik sonrası	90	160,44	9,01	
Nazomental Açığı	Ergenlik öncesi	90	142,25	8,16	p>0,05
	Ergenlik sonrası	90	140,44	9,03	
Üst Dudak Açığı	Ergenlik öncesi	90	108,61	7,21	p>0,05
	Ergenlik sonrası	90	106,96	7,30	
Alt Dudak Açığı	Ergenlik öncesi	90	122,44	5,18	p>0,05
	Ergenlik sonrası	90	121,66	4,76	
Dudaklar Arası Açığı	Ergenlik öncesi	90	134,34	15,23	p>0,05
	Ergenlik sonrası	90	134,95	16,00	
Alt Çene Açığı	Ergenlik öncesi	90	69,47	4,79	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	90	65,31	6,61	

4.2.4 İskeletsel Sınıf 1 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 10)

İskeletsel Sınıf 1 hastalarda üç boyutlu olarak yapılan doğrusal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tüm doğrusal ölçümlere bakıldığında, iskeletsel sınıf 1 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Tablo 10: İskeletsel Sınıf 1 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması

Doğrusal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Burun Genişliği	Ergenlik öncesi	30	33,65	2,70	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	33,54	3,23	
Burun Tabanı Genişliği	Ergenlik öncesi	30	18,54	3,89	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	17,91	2,51	
Filtrum Genişliği	Ergenlik öncesi	30	12,46	1,55	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	12,49	1,55	
Ağız Genişliği	Ergenlik öncesi	30	47,63	3,14	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	47,78	3,24	
Üst Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	21,84	3,14	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	21,79	2,47	
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	8,34	1,50	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	8,99	1,12	
Alt Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	45,99	4,42	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	46,53	4,06	
Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	8,30	2,05	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	8,87	1,32	
Anterior Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	111,98	7,55	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	114,74	6,71	
Alt Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	67,54	6,37	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	68,14	5,32	
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sağ	Ergenlik öncesi	30	95,48	6,51	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	99,04	7,35	
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sol	Ergenlik öncesi	30	95,54	7,06	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	97,72	8,18	
Orta Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	142,73	5,61	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	144,88	6,91	
Alt Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	112,62	8,98	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	113,67	10,15	

4.2.5 İskeletsel Sınıf 1 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 11)

İskeletsel Sınıf 1 hastalarda üç boyutlu olarak yapılan oransal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 11’de gösterilmektedir.

Ağız genişliği / toplam vermillion uzunluğu (chr-chl/ ls-li), iskeletsel sınıf 1 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer oransal ölçümlere bakıldığında, iskeletsel sınıf 1 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).



Tablo 11: İskeletsel Sınıf 1 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması

Oransal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Anterior Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	1,66	,092	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	1,68	,056	
Alt Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	,601	,066	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,603	,064	
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu / Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	1,04	,229	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	1,03	,163	
Üst Dudak Uzunluğu / Alt Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	,476	,062	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,470	,056	
Ağız Genişliği / Toplam Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	3,19	,504	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	2,94	,365	
Filtrum Genişliği / Ağız Genişliği	Ergenlik öncesi	30	,262	,032	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,262	,028	

4.2.6 İskeletsel Sınıf 1 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 12)

İskeletsel Sınıf 1 hastalarda üç boyutlu olarak yapılan açısal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 12’de gösterilmektedir.

Labiomental açı (li-b-pog), iskeletsel sınıf 1 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer açısal ölçümlere bakıldığında, iskeletsel sınıf 1 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).



Tablo 12: İskeletsel Sınıf 1 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması

Açısal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Nazofrontal Açı	Ergenlik öncesi	30	149,66	5,68	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	149,47	6,29	
Nazolabial Açı	Ergenlik öncesi	30	114,53	9,76	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	112,08	8,19	
Labiomental Açı	Ergenlik öncesi	30	133,6	11,51	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	141,82	12,93	
Konveksite Açısı	Ergenlik öncesi	30	161,83	5,88	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	161,21	3,03	
Nazomental Açı	Ergenlik öncesi	30	140,92	5,58	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	141,08	3,59	
Üst Dudak Açısı	Ergenlik öncesi	30	107,18	4,07	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	105,14	4,46	
Alt Dudak Açısı	Ergenlik öncesi	30	121,49	4,17	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	120,48	4,26	
Dudaklar Arası Açı	Ergenlik öncesi	30	131,51	13,22	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	135,39	14,38	
Alt Çene Açısı	Ergenlik öncesi	30	68,05	4,94	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	67,19	6,07	

4.2.7 İskeletsel Sınıf 2 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 13)

İskeletsel Sınıf 2 hastalarda üç boyutlu olarak yapılan doğrusal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 13’de gösterilmektedir.

Burun genişliği (alr-all), Filtrum genişliği (cphr-cphl) ve Ağız genişliği (chr-chl) iskeletsel sınıf 2 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,001^{**}$) fark bulunmuştur.

Burun tabanı genişliği (acr-acl), Alt dudak vermillion uzunluğu (sto-li), Üst dudak uzunluğu (sn-sto), Üst dudak vermillion uzunluğu (ls-sto), Alt dudak uzunluğu (sto-me), Anterior yüz yüksekliği (n-me), Alt yüz yüksekliği (sn-me), Mandibuler gövde uzunluğu(sağ-sol) (go-me) ve Orta yüz genişliği (tr-tl) doğrusal ölçüm değerleri, iskeletsel sınıf 2 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^{*}$) fark bulunmuştur.

Alt yüz genişliği (gor-gol) ise iskeletsel sınıf 2 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 13: İskeletsel Sınıf 2 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması

Doğrusal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Burun Genişliği	Ergenlik öncesi	30	30,30	2,93	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	33,36	2,84	
Burun Tabanı Genişliği	Ergenlik öncesi	30	16,60	2,96	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	18,13	2,26	
Filtrum Genişliği	Ergenlik öncesi	30	11,26	1,90	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	12,97	1,54	
Ağız Genişliği	Ergenlik öncesi	30	43,15	3,74	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	47,73	3,03	
Üst Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	20,75	2,33	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	23,02	2,48	
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	8,04	1,17	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	9,27	1,84	
Alt Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	42,72	3,69	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	45,36	4,61	
Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	8,54	1,63	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	9,93	1,83	
Anterior Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	107,13	5,93	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	112,96	8,16	
Alt Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	63,16	4,26	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	68,13	6,35	
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sağ	Ergenlik öncesi	30	92,83	5,84	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	96,40	6,30	
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sol	Ergenlik öncesi	30	92,66	6,18	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	96,86	7,27	
Orta Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	138,59	5,85	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	143,69	8,50	
Alt Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	110,35	8,47	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	107,91	11,95	

4.2.8 İskeletsel Sınıf 2 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 14)

İskeletsel Sınıf 2 hastalarda üç boyutlu olarak yapılan oransal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 14’de gösterilmektedir.

Alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği (sn-me/gor-gol) iskeletsel sınıf 2 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,001^{**}$) fark bulunmuştur.

Diğer oransal ölçümlere bakıldığında, iskeletsel sınıf 2 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Tablo 14: İskeletsel Sınıf 2 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması

Oransal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Anterior Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	1,69	,070	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	1,66	,069	
Alt Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	,574	,044	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	,637	,078	
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu / Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	,962	,172	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,940	,143	
Üst Dudak Uzunluğu / Alt Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	,490	,074	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,508	,047	
Ağız Genişliği / Toplam Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	2,88	,556	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	2,79	,727	
Filtrum Genişliği / Ağız Genişliği	Ergenlik öncesi	30	,261	,037	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,272	,028	

4.2.9 İskeletsel Sınıf 2 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 15)

İskeletsel Sınıf 2 hastalarda üç boyutlu olarak yapılan açısal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 15’de gösterilmektedir.

Labiomental açı (li-b-pog) ve Alt çene açısı (gor-pog-gol) iskeletsel sınıf 2 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer açısal ölçümlere bakıldığında, iskeletsel sınıf 2 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).



Tablo 15: İskeletsel Sınıf 2 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması

Açısal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Nazofrontal Açı	Ergenlik öncesi	30	150,64	6,19	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	147,85	20,08	
Nazolabial Açı	Ergenlik öncesi	30	119,93	7,49	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	117,25	7,27	
Labiomental Açı	Ergenlik öncesi	30	120,45	19,22	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	129,78	14,51	
Konveksite Açısı	Ergenlik öncesi	30	155,55	4,59	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	152,89	10,04	
Nazomental Açı	Ergenlik öncesi	30	135,10	4,59	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	132,43	8,76	
Üst Dudak Açısı	Ergenlik öncesi	30	102,84	4,33	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	103,14	5,81	
Alt Dudak Açısı	Ergenlik öncesi	30	121,90	6,05	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	121,65	5,41	
Dudaklar Arası Açı	Ergenlik öncesi	30	139,43	18,68	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	139,54	16,87	
Alt Çene Açısı	Ergenlik öncesi	30	69,54	4,59	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	65,22	7,02	

4.2.10 İskeletsel Sınıf 3 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 16)

İskeletsel Sınıf 3 hastalarda üç boyutlu olarak yapılan doğrusal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 16'da gösterilmektedir.

Burun tabanı genişliği (acr-acl), Üst dudak uzunluğu (sn-sto), Üst dudak vermillion uzunluğu (ls-sto), Anterior yüz yüksekliği (n-me), Alt yüz yüksekliği (sn-me), ve Mandibuler gövde uzunluğu(sağ-sol) (go-me) iskeletsel sınıf 3 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,001^{**}$) fark bulunmuştur.

Ağız genişliği (chr-chl), Alt dudak uzunluğu (sto-me) doğrusal ölçüm değerleri, iskeletsel sınıf 3 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^{*}$) fark bulunmuştur.

Diğer doğrusal ölçümlere baktığımızda, iskeletsel sınıf 3 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 16: İskeletsel Sınıf 3 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması

Doğrusal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Burun Genişliği	Ergenlik öncesi	30	32,52	2,47	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	33,30	2,58	
Burun Tabanı Genişliği	Ergenlik öncesi	30	24,10	4,49	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	17,45	1,68	
Filtrum Genişliği	Ergenlik öncesi	30	11,92	1,86	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	12,81	1,92	
Ağız Genişliği	Ergenlik öncesi	30	46,36	3,33	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	48,69	3,60	
Üst Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	18,59	2,10	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	21,41	2,61	
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	5,99	1,66	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	8,05	2,30	
Alt Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	43,43	3,97	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	47,64	5,32	
Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	8,36	1,81	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	9,25	2,24	
Anterior Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	107,04	7,65	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	116,53	8,40	
Alt Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	61,56	5,08	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	68,86	7,00	
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sağ	Ergenlik öncesi	30	92,61	4,81	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	100,38	6,74	
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sol	Ergenlik öncesi	30	90,65	6,24	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	101,74	7,27	
Orta Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	137,96	5,43	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	139,22	26,93	
Alt Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	111,42	7,55	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	108,70	14,22	

4.2.11 İskeletsel Sınıf 3 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 17)

İskeletsel Sınıf 3 hastalarda üç boyutlu olarak yapılan oransal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 17’de gösterilmektedir.

Anterior yüz yüksekliği / alt yüz yüksekliği (n-me / sn-me), Alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği (sn-me/gor-gol) ve Üst dudak vermillion uzunluğu / alt dudak vermillion uzunluğu (ls-sto / sto-li) oransal ölçüm değerleri, iskeletsel sınıf 3 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer oransal ölçümlere baktığımızda, iskeletsel sınıf 3 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Tablo 17: İskeletsel Sınıf 3 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması

Oransal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Anterior Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	1,74	,068	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	1,69	,080	
Alt Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	,553	,043	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	,646	,128	
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu / Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	,729	,200	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	,880	,196	
Üst Dudak Uzunluğu / Alt Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	,430	,046	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,452	,052	
Ağız Genişliği / Toplam Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	3,72	,965	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	3,33	,924	
Filtrum Genişliği / Ağız Genişliği	Ergenlik öncesi	30	,258	,042	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,262	,028	

4.2.12 İskeletsel Sınıf 3 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 18)

İskeletsel Sınıf 3 hastalarda üç boyutlu olarak yapılan açısal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 18’de gösterilmektedir.

Nazomental açı (n-prn-pog) ve Alt çene açısı (gor-pog-gol) açısal ölçüm değerleri, iskeletsel sınıf 3 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p < 0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer açısal ölçümlere baktığımızda, iskeletsel sınıf 3 ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05^*$).



Tablo 18: İskeletsel Sınıf 3 hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması

Açısal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Nazofrontal Açı	Ergenlik öncesi	30	150,5	5,67	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	151,37	7,44	
Nazolabial Açı	Ergenlik öncesi	30	110,63	11,16	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	111,71	11,37	
Labiomental Açı	Ergenlik öncesi	30	146,27	13,21	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	145,29	14,72	
Konveksite Açısı	Ergenlik öncesi	30	169,55	5,17	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	167,23	5,64	
Nazomental Açı	Ergenlik öncesi	30	150,73	4,82	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	147,81	6,12	
Üst Dudak Açısı	Ergenlik öncesi	30	115,82	5,84	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	112,6	7,64	
Alt Dudak Açısı	Ergenlik öncesi	30	123,94	4,98	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	122,85	4,38	
Dudaklar Arası Açı	Ergenlik öncesi	30	132,09	12,18	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	129,93	15,69	
Alt Çene Açısı	Ergenlik öncesi	30	70,84	4,57	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	63,53	6,41	

4.2.13 Normal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 19)

Normal büyüme yönüne sahip hastalarda üç boyutlu olarak yapılan doğrusal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 19'da gösterilmektedir.

Burun tabanı genişliği (acr-acl), Üst dudak vermilion uzunluğu (ls-sto), Alt yüz yüksekliği (sn-me), Mandibuler gövde uzunluğu(sağ-sol) (go-me), Alt dudak uzunluğu (sto-me) ve Orta yüz genişliği (tr-tl) normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,001^{**}$) fark bulunmuştur.

Anterior yüz yüksekliği (n-me), normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^{*}$) fark bulunmuştur.

Diğer doğrusal ölçümlere baktığımızda, normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^{*}$).

Tablo 19: Normal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması

Doğrusal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Burun Genişliği	Ergenlik öncesi	30	32,30	3,51	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	32,81	2,54	
Burun Tabanı Genişliği	Ergenlik öncesi	30	20,95	5,37	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	17,84	2,08	
Filtrum Genişliği	Ergenlik öncesi	30	11,76	2,31	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	12,54	1,50	
Ağız Genişliği	Ergenlik öncesi	30	45,76	3,75	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	47,43	3,00	
Üst Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	20,67	2,69	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	21,81	2,14	
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	7,60	1,87	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	8,73	1,73	
Alt Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	43,18	4,09	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	46,61	4,26	
Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	8,90	1,58	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	9,50	1,73	
Anterior Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	106,63	6,93	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	114,46	7,31	
Alt Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	63,49	4,93	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	68,20	5,21	
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sağ	Ergenlik öncesi	30	92,78	5,36	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	96,45	4,61	
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sol	Ergenlik öncesi	30	92,69	6,51	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	96,66	5,89	
Orta Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	139,28	5,49	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	142,96	7,23	
Alt Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	111,71	8,14	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	110,76	10,15	

4.2.14 Normal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 20)

Normal büyüme yönüne sahip hastalarda üç boyutlu olarak yapılan oransal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 20’de gösterilmektedir.

Alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği (sn-me/gor-gol), normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer oransal ölçümlere baktığımızda, normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Tablo 20: Normal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması

Oransal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Anterior Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	1,68	,067	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	1,68	,069	
Alt Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	,568	,042	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	,620	,077	
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu / Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	,864	,209	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,941	,209	
Üst Dudak Uzunluğu / Alt Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	,483	,080	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,471	,057	
Ağız Genişliği / Toplam Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	3,12	,843	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	2,90	,531	
Filtrum Genişliği / Ağız Genişliği	Ergenlik öncesi	30	,257	,042	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,264	,024	

4.2.15 Normal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 21)

Normal büyüme yönüne sahip hastalarda üç boyutlu olarak yapılan açısal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 21'de gösterilmektedir.

Labiomental açısı (li-b-pog), normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p < 0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer açısal ölçümlere baktığımızda, normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05^*$).

Tablo 21: Normal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması

Açısal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Nazofrontal Açı	Ergenlik öncesi	30	150,68	5,95	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	150,03	7,30	
Nazolabial Açı	Ergenlik öncesi	30	118,36	11,01	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	115,84	9,72	
Labiomental Açı	Ergenlik öncesi	30	129,75	17,44	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	139,21	15,11	
Konveksite Açısı	Ergenlik öncesi	30	160,87	8,49	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	159,69	8,21	
Nazomental Açı	Ergenlik öncesi	30	141,29	8,89	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	139,30	8,67	
Üst Dudak Açısı	Ergenlik öncesi	30	108,46	7,71	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	107,65	7,22	
Alt Dudak Açısı	Ergenlik öncesi	30	123,04	5,38	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	121,97	4,48	
Dudaklar Arası Açı	Ergenlik öncesi	30	138,79	17,68	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	134,57	13,80	
Alt Çene Açısı	Ergenlik öncesi	30	69,83	4,65	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	66,95	6,45	

4.2.16 Horizontal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 22)

Horizontal büyüme yönüne sahip hastalarda üç boyutlu olarak yapılan doğrusal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 22’de gösterilmektedir.

Üst dudak uzunluğu (sn-sto) ve Anterior yüz yüksekliği (n-me) horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,001^{**}$) fark bulunmuştur.

Burun genişliği (alr-all), Filtrum genişliği (cphr-cphl), Ağız genişliği (chr-chl), Alt dudak uzunluğu (sto-me), Alt yüz yüksekliği (sn-me), Mandibuler gövde uzunluğu (sağ-sol) (go-me) ve Orta yüz genişliği (tr-tl) horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^{*}$) fark bulunmuştur.

Diğer doğrusal ölçümlere baktığımızda, horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 22: Horizontal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması

Doğrusal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Burun Genişliği	Ergenlik öncesi	30	32,02	2,89	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	34,33	3,44	
Burun Tabanı Genişliği	Ergenlik öncesi	30	18,60	4,44	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	18,56	2,50	
Filtrum Genişliği	Ergenlik öncesi	30	12,07	1,62	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	13,60	1,80	
Ağız Genişliği	Ergenlik öncesi	30	46,09	4,01	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	49,24	3,67	
Üst Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	18,70	2,33	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	21,33	2,79	
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	6,99	1,61	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	7,75	1,80	
Alt Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	42,09	3,12	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	44,17	4,43	
Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	7,95	1,92	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	8,30	1,62	
Anterior Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	104,98	5,57	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	111,50	7,59	
Alt Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	60,61	4,38	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	65,35	5,99	
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sağ	Ergenlik öncesi	30	94,04	5,79	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	100,74	8,44	
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sol	Ergenlik öncesi	30	92,31	7,20	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	101,16	8,90	
Orta Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	139,95	4,96	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	145,55	8,71	
Alt Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	109,25	9,20	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	111,43	15,11	

4.2.17 Horizontal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 23)

Horizontal büyüme yönüne sahip hastalarda üç boyutlu olarak yapılan oransal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 23' de gösterilmektedir.

Üst dudak uzunluğu / alt dudak uzunluğu (sn-sto / sto-me) horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer oransal ölçümlere baktığımızda, horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Tablo 23: Horizontal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması

Oransal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Anterior Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	1,73	,087	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	1,71	,065	
Alt Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	,558	,058	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,595	,089	
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu / Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	,915	,246	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,942	,194	
Üst Dudak Uzunluğu / Alt Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	,445	,055	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	,485	,063	
Ağız Genişliği / Toplam Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	3,42	,809	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	3,47	,902	
Filtrum Genişliği / Ağız Genişliği	Ergenlik öncesi	30	,261	,030	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,276	,032	

4.2.18 Horizontal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 24)

Horizontal büyüme yönüne sahip hastalarda üç boyutlu olarak yapılan açısal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 24' de gösterilmektedir.

Alt çene açısı (gor-pog-gol) horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer açısal ölçümlere baktığımızda, horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Tablo 24: Horizontal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması

Açısal ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Nazofrontal Açı	Ergenlik öncesi	30	147,73	5,32	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	149,63	7,16	
Nazolabial Açı	Ergenlik öncesi	30	113,55	8,60	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	113,05	9,30	
Labiomental Açı	Ergenlik öncesi	30	128,43	19,95	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	131,90	15,26	
Konveksite Açısı	Ergenlik öncesi	30	163,63	7,32	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	162,51	5,92	
Nazomenta Açı	Ergenlik öncesi	30	142,79	8,12	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	142,71	6,93	
Üst Dudak Açısı	Ergenlik öncesi	30	108,58	7,06	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	107,75	7,63	
Alt Dudak Açısı	Ergenlik öncesi	30	122,89	5,22	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	121,06	5,59	
Dudaklar Arası Açı	Ergenlik öncesi	30	135,59	13,29	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	137,75	16,29	
Alt Çene Açısı	Ergenlik öncesi	30	67,73	4,63	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	63,87	7,30	

4.2.19 Vertikal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 25)

Vertikal büyüme yönüne sahip hastalarda üç boyutlu olarak yapılan doğrusal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 25 'de gösterilmektedir.

Üst dudak vermilion uzunluğu (ls-sto), Alt dudak vermilion uzunluğu (sto-li) vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,001^{**}$) fark bulunmuştur.

Burun tabanı genişliği (acr-acl), Ağız genişliği (chr-chl), Anterior yüz yüksekliği (n-me), Alt yüz yüksekliği (sn-me), Mandibuler gövde uzunluğu(sağ-sol) (go-me) ve Alt yüz genişliği (gor-gol) vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^{*}$) fark bulunmuştur.

Diğer doğrusal ölçümlere baktığımızda, vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 25: Vertikal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerinin karşılaştırılması

Doğrusal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Burun Genişliği	Ergenlik öncesi	30	32,16	2,70	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	33,05	2,35	
Burun Tabanı Genişliği	Ergenlik öncesi	30	19,69	4,91	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	17,09	1,68	
Filtrum Genişliği	Ergenlik öncesi	30	11,80	1,47	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	12,13	1,39	
Ağız Genişliği	Ergenlik öncesi	30	45,30	3,93	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	47,54	2,94	
Üst Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	21,81	2,75	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	23,07	2,54	
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	7,77	1,81	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	9,82	1,52	
Alt Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	46,86	3,94	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	48,74	4,49	
Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	8,35	1,87	p<0,001**
	Ergenlik sonrası	30	10,25	1,76	
Anterior Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	114,53	5,86	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	118,27	7,33	
Alt Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	68,16	5,56	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	71,57	5,92	
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sağ	Ergenlik öncesi	30	94,10	6,44	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	98,63	6,75	
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sol	Ergenlik öncesi	30	93,85	6,64	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	98,49	7,87	
Orta Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	140,05	7,35	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	139,29	26,75	
Alt Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	113,43	7,21	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	108,08	11,41	

4.2.20 Vertikal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 26)

Vertikal büyüme yönüne sahip hastalarda üç boyutlu olarak yapılan oransal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 26 'da gösterilmektedir.

Alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği (sn-me/gor-gol) ve Ağız genişliği / toplam vermillion uzunluğu (chr-chl/ ls-li), vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer oransal ölçümlere baktığımızda, vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Tablo 26: Vertikal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası oransal ölçümlerinin karşılaştırılması

Oransal Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Anterior Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Yüksekliği	Ergenlik öncesi	30	1,68	,085	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	1,65	,068	
Alt Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Genişliği	Ergenlik öncesi	30	,602	,056	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	,670	,104	
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu / Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	,957	,262	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,968	,122	
Üst Dudak Uzunluğu / Alt Dudak Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	,467	,057	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,475	,051	
Ağız Genişliği / Toplam Vermillion Uzunluğu	Ergenlik öncesi	30	3,24	,676	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	2,68	,487	
Filtrum Genişliği / Ağız Genişliği	Ergenlik öncesi	30	,262	,039	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	,256	,025	

4.2.21 Vertikal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası açısal ölçümlerinin karşılaştırılması (Tablo 27)

Vertikal büyüme yönüne sahip hastalarda üç boyutlu olarak yapılan açısal ölçümlerin ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası değerleri ve önemi Tablo 27 'de gösterilmektedir.

Alt çene açısı (gor-pog-gol), vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p < 0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer açısal ölçümlere baktığımızda, vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05^*$).

Tablo 27: Vertikal büyüme yönüne sahip hastaların Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası açısai ölçümlerinin karşılaştırılması

Açısai Ölçümler	Grup	N	Ort.	±SS	p
Nazofrontal Açı	Ergenlik öncesi	30	152,39	5,32	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	149,03	19,99	
Nazolabial Açı	Ergenlik öncesi	30	113,18	10,42	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	112,15	8,96	
Labiomental Açı	Ergenlik öncesi	30	142,13	14,16	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	145,78	13,06	
Konveksite Açısı	Ergenlik öncesi	30	162,43	7,38	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	159,12	11,82	
Nazomental Açı	Ergenlik öncesi	30	142,67	7,61	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	139,31	10,91	
Üst Dudak Açısı	Ergenlik öncesi	30	108,80	7,11	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	105,48	7,04	
Alt Dudak Açısı	Ergenlik öncesi	30	121,39	4,93	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	121,95	4,20	
Dudaklar Arası Açı	Ergenlik öncesi	30	128,65	12,94	p>0,05
	Ergenlik sonrası	30	132,54	17,76	
Alt Çene Açısı	Ergenlik öncesi	30	70,86	4,70	p<0,05*
	Ergenlik sonrası	30	65,11	5,86	

4.2.22 İskeletsel Sınıf 1 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerin incelenmesi (Tablo 28)

Üç boyut üzerinde yapılan doğrusal ölçümler Sınıf 1 hasta grubunda büyüme yönlerine göre değerleri ve önemi Tablo 28'de gösterilmektedir.

Burun tabanı genişliği (acr-acl), Sınıf 1 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer doğrusal ölçümlerde, Sınıf 1 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05^*$).

Anterior yüz yüksekliği (n-me), Sınıf 1 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Üst yüz yüksekliği (n-sn), Sınıf 1 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Mandibuler gövde uzunluğu (go-me), Sınıf 1 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Sınıf 1 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05^*$).

Sınıf 1 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi bireylerin ergenlik sonrası bireyler ile doğrusal ölçümler açısından karşılaştırılması sonucunda ergenlik öncesi bireylerin genel olarak daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür ancak bu farklar istatistiksel düzeyde anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Tablo 28: İskeletsel Sınıf 1 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD doğrusal ölçüm verileri

3dMD doğrusal ölçümler	Normal			Horizontal			Vertikal		
	Ergenlik öncesi Dönem	Ergenlik sonrası Dönem	<i>p</i>	Ergenlik öncesi Dönem	Ergenlik sonrası Dönem	<i>p</i>	Ergenlik öncesi Dönem	Ergenlik sonrası Dönem	<i>p</i>
	Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS	
alr-all	34,09±3,44	33,67±3,19	0,053	32,88±2,07	34,45±3,71	0,218	33,98±2,51	32,49±2,73	0,280
acr-acl	22,05±3,66	18,37±2,17	0,029 *	16,13±3,08	18,67±3,18	0,089	17,44±2,12	16,69±1,72	0,684
cphr-cphl	12,96±1,95	12,43±1,58	0,481	12,50±1,14	13,15±1,68	0,481	11,91±1,42	11,90±1,26	1,000
chr-chl	47,38±2,69	47,18±3,31	0,796	48,19±3,27	48,64±2,14	1,000	47,32±3,64	47,54±4,13	0,796
sn-sto	21,01±3,04	21,94±2,28	0,529	20,01±2,26	20,88±2,19	0,315	24,50±2,28	22,56±2,84	0,165
ls-sto	8,33±1,62	9,21±1,55	0,143	7,91±1,49	8,63±0,936	0,315	8,77±1,42	9,13±0,761	0,436
sto-me	45,86±3,19	46,81±4,46	0,579	42,26±2,93	45,82±4,29	0,089	49,84±3,49	46,97±3,73	0,105
sto-li	8,51±1,79	8,93±1,95	0,912	7,57±2,00	8,59±1,10	0,353	8,81±2,32	9,09±0,657	0,853
n-me	111,09±6,24	116,29±7,45	0,165	106,11±4,61	112,65±4,64	0,007 *	118,73±5,82	115,27±7,77	0,436
sn-me	66,62±4,49	68,55±5,55	0,579	62,05±3,97	66,50±5,24	0,165	73,95±3,86	69,36±5,32	0,075
go-me(sağ)	95,92±5,23	95,27±3,89	0,684	91,99±7,14	101,82±8,44	0,003 *	98,52±5,85	100,04±7,90	0,684
go-me(sol)	97,13±6,62	94,43±5,25	0,481	91,39±6,93	101,39±9,91	0,011 *	98,10±6,30	97,32±7,91	0,796
tr-tl	143,28±4,95	144,29±8,01	1,000	139,91±4,07	145,17±7,84	0,123	145,01±6,73	145,18±5,27	1,000
gor-gol	116,89±5,28	116,85±7,42	0,853	105,75±8,81	112,42±13,77	0,190	115,23±8,61	111,73±8,35	0,393

* $p < 0.05$

4.2.23. İskeletsel Sınıf 1 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerin incelenmesi (Tablo 29)

Üç boyutlu olarak yapılan oransal ölçümlerin Sınıf 1 hasta grubunda büyüme yönlerine göre değerleri ve önemi Tablo 29'da gösterilmektedir.

Sınıf 1 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi bireylerin ergenlik sonrası bireyler ile oransal ölçümler açısından karşılaştırılması sonucunda istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Sınıf 1 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi bireylerin ergenlik sonrası bireyler ile oransal ölçümler açısından karşılaştırılması sonucunda istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Anterior yüz yüksekliği / alt yüz yüksekliği (n-me / sn-me), Sınıf 1 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer oransal ölçümlere bakıldığında, Sınıf 1 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 29: İskeletsel Sınıf 1 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD oransal ölçüm verileri

3dMD oransal ölçümler	Normal		Horizontal			Vertikal			
	Ergenlik öncesi	Ergenlik sonrası	Ergenlik öncesi	Ergenlik sonrası	Ergenlik öncesi	Ergenlik sonrası			
	Dönem	Dönem	<i>p</i>	Dönem	Dönem	<i>p</i>	Dönem	Dönem	<i>p</i>
	Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS	
n-me / sn-me	1,67±0,058	1,70±0,049	0,315	1,71±0,12	1,69±0,069	0,912	1,60±0,053	1,66±0,048	0,015 *
sn-me/gor-gol	0,57±0,049	0,580±0,03	0,684	0,591±0,072	0,601±0,102	0,739	0,643±0,058	0,622±0,034	0,529
ls-sto / sto-li	1,00±0,186	1,06±0,217	0,481	1,08±0,192	1,02±0,161	0,684	1,05±0,304	1,00±0,103	0,579
sn-sto / sto-me	0,46±0,073	0,47±0,058	0,739	0,475±0,053	0,458±0,055	0,481	0,494±0,06	0,481±0,06	0,529
chr-chl / ls-li	3,23±0,624	2,86±0,437	0,143	3,22±0,384	3,1±0,287	0,739	3,12±0,524	2,86±0,335	0,247
cphr-cphl / chr-chl	0,275±0,04	0,264±0,026	0,579	0,26±0,024	0,27±0,034	0,684	0,252±0,03	0,252±0,024	0,971

* $p < 0.05$

4.2.24. İskeletsel Sınıf 1 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerin incelenmesi (Tablo 30)

Üç boyutlu olarak yapılan açısal ölçümlerin Sınıf 1 hasta grubunda büyüme yönlerine göre değerleri ve önemi Tablo 30'da gösterilmektedir.

Sınıf 1 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi bireylerin ergenlik sonrası bireyler ile açısal ölçümler açısından karşılaştırılması sonucunda istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Sınıf 1 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi bireylerin ergenlik sonrası bireyler ile açısal ölçümler açısından karşılaştırılması sonucunda istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Sınıf 1 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi bireylerin ergenlik sonrası bireyler ile açısal ölçümler açısından karşılaştırılması sonucunda istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 30: İskeletsel Sınıf 1 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD açısal ölçüm verileri

3dMD açısal ölçümler	Normal		Horizontal			Vertikal			
	Ergenlik öncesi	Ergenlik sonrası	<i>p</i>	Ergenlik öncesi	Ergenlik sonrası	<i>p</i>	Ergenlik öncesi	Ergenlik sonrası	<i>p</i>
	Dönem	Dönem		Dönem	Dönem		Dönem	Dönem	
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS		
g-n-prn	149,38±5,56	149,14±4,63	1,000	147,71±4,42	147,23±6,57	0,971	151,90±6,62	152,04±7,07	0,853
c-sn-ls	119,15±10,4	114,40±10,4	0,436	111,14±7,67	108,42±5,41	0,579	113,29±10,1	113,41±7,46	0,912
li-b-pog	135,60±9,03	144,07±8,52	0,052	124,79±13,5	134,15±15,11	0,123	140,40±4,56	147,24±11,59	0,315
n-sn-pog	161,37±5,42	160,31±2,5	0,436	162,02±8,09	162,99±3,19	0,481	162,09±4,05	160,34±2,82	0,123
n-prn-pog	141,03±4,76	140,02±2,84	0,353	140,63±8,34	143,14±3,4	0,315	141,09±2,83	140,07±3,84	0,393
chr-ls-chl	105,83±3,83	104,48±3,39	0,280	108,25±4,67	104,94±4,27	0,190	107,46±3,69	105,99±5,74	0,529
chr-li-chl	120,02±4,93	120,51±4,68	0,971	123,04±2,58	120,68±3,67	0,165	121,4±4,46	120,26±4,81	0,684
ls-sto-li	130,2±16,9	136,18±10,12	0,579	140,02±8,32	136,70±21,01	0,796	124,3±8,23	133,29±10,73	0,052
gor-pog-gol	70,05±3,07	71,42±5,14	0,529	65,68±4,36	63,64±6,84	0,481	68,41±6,29	66,51±3,36	0,529

* $p < 0.05$

4.2.25 İskeletsel Sınıf 2 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerin incelenmesi (Tablo 31)

Üç boyutlu olarak yapılan doğrusal ölçümlerin Sınıf 2 hasta grubunda büyüme yönlerine göre değerleri ve önemi Tablo 31’de gösterilmektedir.

Burun tabanı genişliği (acr-acl), Sınıf 2 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Filtrum genişliği (cphr-cphl), Sınıf 2 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Ağız genişliği (chr-chl), Sınıf 2 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Alt dudak uzunluğu (sto-me), Sınıf 2 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Anterior yüz yüksekliği (n-me), Sınıf 2 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Alt yüz yüksekliği (sn-me), Sınıf 2 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer doğrusal ölçümlere bakıldığında, Sınıf 2 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Ağız genişliği (chr-chl), Sınıf 2 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Üst dudak uzunluğu (sn-sto), Sınıf 2 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Sınıf 2 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında diğer doğrusal ölçümlerde değişimler olsada istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Burun genişliği (alr-all), Ağız genişliği (chr-chl), Alt dudak uzunluğu (sto-me), Anterior yüz yüksekliği (n-me), Alt yüz yüksekliği (sn-me) ve Orta yüz genişliği (tr-tl) Sınıf 2 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Üst dudak uzunluğu (sn-sto), Üst dudak vermilion uzunluğu (ls-sto) ve Alt dudak vermilion uzunluğu (sto-li), Sınıf 2 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Sınıf 2 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında diğer doğrusal ölçümlerde istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 31: İskeletsel Sınıf 2 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD doğrusal ölçüm verileri

3dMD doğrusal ölçümler	Normal			Horizontal			Vertikal		
	Ergenlik öncesi Dönem	Ergenlik sonrası Dönem	<i>p</i>	Ergenlik öncesi Dönem	Ergenlik sonrası Dönem	<i>p</i>	Ergenlik öncesi Dönem	Ergenlik sonrası Dönem	<i>p</i>
	Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS	
alr-all	30,18±3,09	32,94±1,47	0,052	30,61±3,78	33,84±4,02	0,165	30,10±1,92	33,31±2,68	0,009*
acr-acl	15,24±2,04	18,02±2,01	0,023 *	17,90±3,44	18,95±2,45	0,631	16,65±2,88	17,41±2,25	0,579
cphr-cphl	10,63±1,77	12,88±1,27	0,005 *	11,65±2,49	13,74±1,51	0,052	11,49±1,26	12,29±1,59	0,280
chr-chl	43,2±3,95	46,89±3,34	0,043 *	43,17±4,45	48,54±3,42	0,011 *	43,09±3,10	47,77±2,29	0,004 *
sn-sto	22,18±1,71	22,49±2,35	0,853	18,64±2,21	22,17±2,84	0,002 *	21,41±1,43	24,39±1,71	0,001 *
ls-sto	8,74±0,893	9,12±0,696	0,353	7,32±0,941	7,81±1,66	0,165	8,06±1,27	10,89±1,53	0,001 *
sto-me	40,99±4,60	45,26±3,60	0,035*	42,55±3,07	42,98±5,47	0,853	44,61±2,41	47,83±3,56	0,035 *
sto-li	9,35±1,47	10,06±0,876	0,105	8,67±1,51	8,49±2,02	0,796	7,61±1,54	11,23±1,33	0,000 **
n-me	103,28±6,75	111,61±7,26	0,015 *	107,12±5,37	110,51±10,38	0,739	110,99±2,42	116,77±5,40	0,007 *
sn-me	62,83±5,10	67,59±4,82	0,043 *	61,04±3,94	65,02±7,62	0,190	65,61±2,28	71,77±4,76	0,000 **
go-me(sağ)	91,93±5,53	95,61±4,46	0,143	95,48±6,41	98,26±7,73	0,635	91,09±5,10	95,33±6,51	0,052
go-me(sol)	91,67±5,60	96,26±5,59	0,089	94,65±7,64	98,49±8,51	0,436	91,65±5,17	95,84±7,87	0,165
tr-tl	138,28±5,88	139,89±7,21	0,481	140,81±4,76	145,00±9,51	0,143	136,68±6,59	146,19±8,08	0,007*
gor-gol	105,89±7,66	108,17±10,02	0,315	113,47±10,64	106,23±14,24	0,393	111,70±4,94	109,34±12,30	1,000

* $p < 0.05$

** $p < 0.001$

4.2.26. *İskeletsel Sınıf 2 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerin incelenmesi (Tablo 32)*

Üç boyutlu olarak yapılan oransal ölçümlerin Sınıf 2 hasta grubunda büyüme yönlerine göre değerleri ve önemi Tablo 32’de gösterilmektedir.

Sınıf 2 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi bireylerin ergenlik sonrası bireyler ile oransal ölçümler açısından karşılaştırılması sonucunda istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Anterior yüz yüksekliği / alt yüz yüksekliği (n-me / sn-me), Sınıf 2 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği (sn-me/gor-gol), Sınıf 2 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Üst dudak uzunluğu / alt dudak uzunluğu (sn-sto / sto-me), Sınıf 2 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer oransal ölçümlere bakıldığında, Sınıf 2 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Anterior yüz yüksekliği / alt yüz yüksekliği (n-me / sn-me), Sınıf 2 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği (sn-me/gor-gol), Sınıf 2 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Ağız genişliği / toplam vermillion uzunluğu (chr-chl/ ls-li), Sınıf 2 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer oransal ölçümlere bakıldığında, Sınıf 2 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 32: İskeletsel Sınıf 2 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD oransal ölçüm verileri

3dMD oransal ölçümler	Normal		Horizontal			Vertikal			
	Ergenlik öncesi	Ergenlik sonrası		Ergenlik öncesi	Ergenlik sonrası		Ergenlik öncesi	Ergenlik sonrası	
	Dönem	Dönem	<i>p</i>	Dönem	Dönem	<i>p</i>	Dönem	Dönem	<i>p</i>
	Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS	
n-me / sn-me	1,64±0,063	1,65±0,075	0,684	1,75±0,053	1,70±0,055	0,035 *	1,69±0,046	1,63±0,060	0,019 *
sn-me/gor-gol	0,593±0,029	0,632±0,085	0,315	0,542±0,045	0,616±0,075	0,023 *	0,588±0,041	0,663±0,076	0,002 *
ls-sto / sto-li	0,946±0,123	0,914±0,115	0,436	0,864±0,18	0,936±0,195	0,353	1,07±0,151	0,976±0,114	0,143
sn-sto / sto-me	0,547±0,073	0,499±0,057	0,165	0,44±0,059	0,518±0,055	0,011 *	0,483±0,046	0,509±0,025	0,105
chr-chl / ls-li	2,47±0,223	2,62±0,242	0,190	2,96±0,468	3,33±0,98	0,529	3,20±0,648	2,41±0,411	0,019 *
cphr-cphl / chr-chl	0,248±0,038	0,275±0,012	0,089	0,268±0,04	0,283±0,035	0,393	0,268±0,032	0,258±0,028	0,529

* $p < 0.05$

4.2.27. İskeletsel Sınıf 2 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerin incelenmesi (Tablo 33)

Üç boyutlu olarak yapılan açısal ölçümlerin Sınıf 2 hasta grubunda büyüme yönlerine göre değerleri ve önemi Tablo 33'de gösterilmektedir.

Dudaklar arası açı (ls-sto-li), Sınıf 2 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer açısal ölçümlere bakıldığında, Sınıf 2 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Alt çene açısı (gor-pog-gol), Sınıf 2 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer açısal ölçümlere bakıldığında, Sınıf 2 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Sınıf 2 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi bireylerin ergenlik sonrası bireyler ile açısal ölçümler açısından karşılaştırılması sonucunda istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Tablo 33: İskeletsel Sınıf 2 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD açısal ölçüm verileri

3dMD açısal ölçümler	Normal			Horizontal			Vertikal		
	Ergenlik öncesi Dönem	Ergenlik sonrası Dönem	<i>P</i>	Ergenlik öncesi Dönem	Ergenlik sonrası Dönem	<i>p</i>	Ergenlik öncesi Dönem	Ergenlik sonrası Dönem	<i>p</i>
	Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS	
g-n-prn	151,98±7,80	148,94±6,56	0,247	148,11±5,74	151,86±7,32	0,393	151,83±4,37	152,74±7,84	0,739
c-sn-ls	120,58±6,61	119,63±7,07	0,481	119,88±6,64	118,44±7,45	0,739	119,33±9,60	113,69±6,55	0,123
li-b-pog	113,17±16,78	128,00±15,67	0,052	116,98±21,50	124,80±16,26	0,315	131,21±15,67	136,52±9,30	0,123
n-sn-pog	152,29±2,89	151,05±3,89	0,579	159,00±4,52	157,63±5,50	0,684	155,36±3,75	149,99±15,54	0,579
n-prn-pog	132,19±3,45	130,20±4,78	0,165	137,64±4,99	137,11±5,05	0,796	135,48±3,79	129,97±12,74	0,280
chr-ls-chl	102,12±5,16	104,73±4,57	0,315	102,46±3,67	104,44±6,68	0,529	103,93±4,29	100,24±5,40	0,190
chr-li-chl	123,69±5,42	123,04±5,53	0,912	121,93±7,27	119,23±6,42	0,579	120,08±5,31	122,67±3,58	0,190
ls-sto-li	154,40±11,14	139,72±13,04	0,015 *	137,92±17,75	142,25±13,36	0,481	125,98±15,25	136,67±13,48	0,579
gor-pog-gol	66,79±3,56	66,01±5,69	1,000	69,72±5,20	62,35±6,92	0,035 *	72,11±3,52	67,30±7,99	0,063

* $p < 0.05$

4.2.28. *İskeletsel Sınıf 3 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası doğrusal ölçümlerin incelenmesi (Tablo 34)*

Üç boyutlu olarak yapılan doğrusal ölçümlerin Sınıf 3 hasta grubunda büyüme yönlerine göre değerleri ve önemi Tablo 34'de gösterilmektedir.

Üst dudak uzunluğu (sn-sto), Alt dudak uzunluğu (sto-me), Anterior yüz yüksekliği (n-me), Alt yüz yüksekliği (sn-me), Mandibuler gövde uzunluğu (go-me) ve Orta yüz genişliği (tr-tl) doğrusal ölçüm değerleri, Sınıf 3 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Burun tabanı genişliği (acr-acl), Sınıf 3 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,001^{**}$) fark bulunmuştur.

Filtrum genişliği (cphr-cphl), Ağız genişliği (chr-chl), Üst dudak uzunluğu (sn-sto), Anterior yüz yüksekliği (n-me), Alt yüz yüksekliği (sn-me), Mandibuler gövde uzunluğu (go-me) ve Orta yüz genişliği (tr-tl) ölçümleri, Sınıf 3 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer doğrusal ölçümlere bakıldığında Sınıf 3 normal ve horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Burun tabanı genişliği (acr-acl), Üst dudak uzunluğu (sn-sto), Üst dudak vermilion uzunluğu (ls-sto), Alt dudak uzunluğu (sto-me), Anterior yüz yüksekliği (n-me), Alt yüz yüksekliği (sn-me), Üst yüz yüksekliği (n-sn), Mandibuler gövde uzunluğu (go-me) ve Alt yüz genişliği (gor-gol) ölçümleri, Sınıf 3 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Sınıf 3 vertikal büyüme paterinine sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında, Burun genişliği (alr-all), Filtrum genişliği (cphr-cphl), Ağız genişliği (chr-chl), Alt dudak vermilion uzunluğu (sto-li) ve Orta yüz genişliği (tr-tl) ölçümleri değerlendirildiğinde istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Tablo 34: İskeletsel Sınıf 3 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD doğrusal ölçüm verileri

3dMD doğrusal ölçümler	Normal			Horizontal			Vertikal		
	Ergenlik öncesi Dönem	Ergenlik sonrası Dönem	<i>p</i>	Ergenlik öncesi Dönem	Ergenlik sonrası Dönem	<i>p</i>	Ergenlik öncesi Dönem	Ergenlik sonrası Dönem	<i>p</i>
	Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS	
alr-all	32,61±3,11	31,83±2,57	0,739	32,55±2,22	34,70±2,77	0,089	32,39±2,26	33,36±1,64	0,143
acr-acl	25,55±3,77	17,12±2,06	0,000 **	21,78±4,87	18,05±1,87	0,165	24,98±4,22	17,18±,911	0,002 *
cphr-cphl	11,70±2,70	12,32±1,70	0,579	12,06±,745	13,91±2,24	0,011 *	11,99±1,80	12,19±1,41	0,579
chr-chl	46,69±3,38	48,22±2,43	0,165	46,92±2,47	50,53±4,92	0,023 *	45,48±4,12	47,31±2,36	0,143
sn-sto	18,81±2,17	21,01±1,66	0,029 *	17,44±1,96	20,94±3,33	0,023 *	19,52±1,77	22,22±2,62	0,011 *
ls-sto	5,73±1,40	7,87±2,36	0,063	5,75±1,59	6,82±2,24	0,393	6,49±1,99	9,45±1,61	0,002 *
sto-me	42,70±3,01	47,77±4,69	0,015 *	41,47±3,57	43,71±3,18	0,143	46,13±4,00	51,42±5,11	0,035 *
sto-li	8,83±1,49	9,50±2,09	0,280	7,62±2,20	7,83±1,67	0,529	8,64±1,60	10,42±2,27	0,089
n-me	105,52±5,84	115,48±7,08	0,003 *	101,71±5,62	111,33±7,33	0,015 *	113,87±6,09	122,77±6,98	0,019 *
sn-me	61,01±3,71	68,46±5,72	0,004 *	58,73±4,92	64,53±5,25	0,029 *	64,93±4,84	73,58±7,22	0,011 *
go-me(sağ)	90,48±4,13	98,49±5,14	0,001 *	94,66±2,88	102,14±9,41	0,052	92,70±6,29	100,51±4,90	0,002 *
go-me(sol)	89,26±5,04	99,29±6,29	0,002 *	90,88±7,15	103,61±8,37	0,005 *	91,81±6,73	102,32±7,05	0,002 *
tr-tl	136,29±3,05	144,69±6,03	0,002 *	139,14±6,21	146,47±9,54	0,043 *	138,45±6,52	141,95±7,06	0,796
gor-gol	112,35±7,70	107,27±10,70	0,143	108,54±6,92	115,65±17,09	0,105	113,38±7,89	110,18±10,23	0,035 *

* $p < 0.05$,** $p < 0.001$

4.2.29. *İskeletsel Sınıf 3 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası oransal ölçümlerin incelenmesi (Tablo 35)*

Üç boyutlu olarak yapılan oransal ölçümlerin Sınıf 3 hasta grubunda büyüme yönlerine göre değerleri ve önemi Tablo 35’de gösterilmektedir.

Alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği (sn-me/gor-gol), Sınıf 3 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,001^{**}$) fark bulunmuştur.

Üst dudak vermillion uzunluğu / alt dudak vermillion uzunluğu (ls-sto/sto-li), Sınıf 3 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^{*}$) fark bulunmuştur.

Üst dudak uzunluğu / alt dudak uzunluğu (sn-sto /sto-me), Sınıf 3 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^{*}$) fark bulunmuştur.

Diğer oransal ölçümlere bakıldığında, Sınıf 3 normal ve horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^{-}$).

Anterior yüz yüksekliği / alt yüz yüksekliği (n-me/sn-me), Sınıf 3 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^{*}$) fark bulunmuştur.

Alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği (sn-me/gor-gol), Sınıf 3 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^{*}$) fark bulunmuştur.

Üst dudak vermillion uzunluğu / alt dudak vermillion uzunluğu (ls-sto/sto-li), Sınıf 3 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^{*}$) fark bulunmuştur.

Sınıf 3 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası gruplar arasında, Üst dudak uzunluğu / alt dudak uzunluğu (sn-sto / sto-me), Ağız genişliği / toplam vermillion uzunluğu (chr-chl/ ls-li) ve Filtrum genişliği / ağız genişliği (cphr-cphl / chr-chl) ölçümlerine bakıldığında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^{-}$).

Tablo 35:İskeletsel Sınıf 3 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD oransal ölçüm verileri

3dMD oransal ölçümler	Normal		<i>p</i>	Horizontal		<i>p</i>	Vertikal		<i>p</i>
	Ergenlik öncesi	Ergenlik sonrası		Ergenlik öncesi	Ergenlik sonrası		Ergenlik öncesi	Ergenlik sonrası	
	Dönem	Dönem		Dönem	Dönem		Dönem	Dönem	
	Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS	
n-me / sn-me	1,73±0,053	1,69±0,077	0,190	1,73±0,080	1,72±0,074	1,000	1,75±0,072	1,67±0,088	0,043 *
sn-me/gor-gol	0,543±0,031	0,644±0,094	0,000 **	0,543±0,045	0,568±0,090	0,739	0,575±0,048	0,727±0,147	0,005 *
ls-sto / sto-li	0,648±0,105	0,848±0,234	0,023 *	0,796±0,274	0,870±0,213	0,739	0,744±0,175	0,924±0,143	0,029 *
sn-sto / sto-me	0,444±0,057	0,442±0,045	1,000	0,422±0,041	0,479±0,068	0,019 *	0,425±0,040	0,435±0,032	0,481
chr-chl / ls-li	3,67±1,01	3,23±0,669	0,247	4,07±0,99	3,99±1,05	1,000	3,40±0,853	2,78±0,599	0,089
cphr-cphl / chr-chl	0,250±0,046	0,255±0,029	0,796	0,257±0,024	0,275±0,028	0,089	0,267±0,053	0,258±0,026	0,971

* $p < 0.05$

** $p < 0.001$

4.2.30. İskeletsel Sınıf 3 hastalarda büyüme yönlerine göre ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası açısal ölçümlerin incelenmesi (Tablo 36)

Üç boyutlu olarak yapılan açısal ölçümlerin Sınıf 3 hasta grubunda büyüme yönlerine göre değerleri ve önemi Tablo 36'da gösterilmektedir.

Alt çene açısı (gor-pog-gol), Sınıf 3 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0,05^*$) fark bulunmuştur.

Diğer açısal ölçümlere bakıldığında, Sınıf 3 normal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Sınıf 3 horizontal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi bireylerin ergenlik sonrası bireyler ile açısal ölçümler açısından karşılaştırılması sonucunda istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Sınıf 3 vertikal büyüme yönüne sahip ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası hasta grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05^*$).

Tablo 36: İskeletsel Sınıf 3 hasta grubunda büyüme yönlerine göre 3dMD açısal ölçüm verileri

3dMD açısal ölçümler	Normal		Horizontal				Vertikal		
	Ergenlik öncesi	Ergenlik sonrası	<i>p</i>	Ergenlik öncesi	Ergenlik sonrası	<i>p</i>	Ergenlik öncesi	Ergenlik sonrası	<i>p</i>
	Dönem	Dönem		Dönem	Dönem		Dönem	Dönem	
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS		
g-n-prn	150,69±4,29	152,00±10,04	0,912	147,38±6,18	149,80±7,51	0,529	153,43±5,15	152,31±4,10	0,631
c-sn-ls	115,34±14,92	113,48±11,04	0,631	109,63±8,22	112,29±11,73	0,315	106,92±8,37	109,36±12,13	0,631
li-b-pog	140,48±12,06	145,54±14,40	0,315	143,53±14,98	136,74±13,03	0,165	154,79±8,15	153,58±12,79	1,000
n-sn-pog	168,94±6,35	167,70±6,42	0,631	169,86±4,13	166,93±4,93	0,165	169,85±5,31	167,05±6,05	0,481
n-prn-pog	150,65±5,53	147,68±6,38	0,247	150,08±4,97	147,87±7,28	0,190	151,45±4,30	147,89±5,20	0,063
chr-ls-chl	117,42±2,94	113,75±8,59	0,165	115,05±6,08	113,86±7,91	0,796	115,00±7,74	110,20±6,49	0,218
chr-li-chl	125,42±4,78	122,36±2,89	0,123	123,71±5,15	123,27±6,06	0,631	122,70±5,13	122,94±4,02	1,000
ls-sto-li	131,76±13,80	127,82±16,07	0,529	128,82±10,29	134,31±14,08	0,315	135,69±12,45	127,67±17,45	0,481
gor-pog-gol	72,66±5,33	63,43±6,17	0,003 *	67,79±3,73	65,63±8,42	0,912	72,07±3,03	67,39±6,12	0,063

* $p < 0.05$

4.3. Metod Hatası Bulguları ve Önemi

Sefalometrik ve üç boyutlu doğrusal, oransal ve açısal ölçümlerin Dahlberg metod hatası formülü kullanılarak hesaplanan metod hataları Tablo 37-40' da verilmiştir. Dahlberg formülü kullanılarak yapılan değerlendirmeye göre ölçüm hatası doğrusal ve oransal ölçümlerde 1 mm , açısal ölçümlerde 1°'den az bulunmuştur.¹³⁸

Tablo 37 : Sefalometrik açısal ölçümlerin metod hatası

Sefalometrik Açısal ölçümler	<i>Sm</i>
Sn-GoGn	0,547
ANB	0,316

Tablo 38 : Üç boyutlu doğrusal ölçümlerin metod hatası

Doğrusal Ölçümler	<i>Sm</i>
Burun Genişliği	0,451
Burun Tabanı Genişliği	0,514
Filtrum Genişliği	0,341
Ağız Genişliği	0,873
Üst Dudak Uzunluğu	0,827
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu	0,653
Alt Dudak Uzunluğu	0,1571
Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	0,756
Anterior Yüz Yüksekliği	0,421
Alt Yüz Yüksekliği	0,371
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sağ	0,107
Mandibuler Gövde Uzunluğu Sol	0,937
Orta Yüz Genişliği	0,501
Alt Yüz Genişliği	0,879

Tablo 39 : Üç boyutlu oransal ölçümlerin metod hatası

Oransal Ölçümler	Sm
Anterior Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Yüksekliği	0,293
Alt Yüz Yüksekliği / Alt Yüz Genişliği	0,930
Üst Dudak Vermillion Uzunluğu / Alt Dudak Vermillion Uzunluğu	0,136
Üst Dudak Uzunluğu / Alt Dudak Uzunluğu	0,105
Ağız Genişliği / Toplam Vermillion Uzunluğu	0,826
Filtrum Genişliği / Ağız Genişliği	0,866

Tablo 40 : Üç boyutlu açısal ölçümlerin metod hatası

Açısal Ölçümler	Sm
Nazofrontal Açı	0,290
Nazolabial Açı	0,380
Labiomental Açı	0,790
Konveksite Açısı	0,653
Nazomental Açı	0,750
Üst Dudak Açısı	0,463
Alt Dudak Açısı	0,985
Dudaklar Arası Açı	0,357
Alt Çene Açısı	0,353

5. TARTIŞMA

5.1. Çalışmanın Amacı

Geçmişten günümüze birçok bilim dalı yüz yumuşak dokuları üzerine çalışmalar yapmıştır. Tıpta, plastik cerrahi, dermatoloji; diş hekimliğinde ortodonti ve çene cerrahi bu bilim dalları arasında yer alır. Ortodonti açısından yüz yumuşak dokularının ayrı bir önemi vardır. Yüz yumuşak dokuları; okluzyon, dişler, kaslar ve eklemlerdeki ilişkileri yansıtmaktadır. Ortodontik tedavi planlamasında, yüz yumuşak dokuları dikkatli bir şekilde değerlendirilmekte ve tedavi kararını etkilemektedir. Yüz yumuşak dokuları iskeletsel yapılardan, dişsel ilişkilerden ve ırksal faktörlerden etkilenmektedir ve bu değişkenlere göre üç boyutta yüz yumuşak doku normlarının belirlenmesi önem arz etmektedir.

Farklı insan topluluklarının, yüz yumuşak doku normlarını değerlendiren birçok çalışma yapılmıştır. Gor ve ark.¹³⁹, Amerika ve Macaristan'daki insan topluluklarını; Kau ve ark.¹⁴⁰, beş farklı insan topluluğunu (Amerika, Macaristan, Mısır, Birleşik Krallık, Slovenya); Cheung ve ark.¹⁴¹, Çin kökenli bireylerin; Rhee ve ark.¹⁴², Korelilerin; Mizumoto ve ark.⁴⁰, Japonların; Scavone Jr ve ark.¹⁴³, Brezilyalıların; Fariaby ve ark.¹⁴⁴, İranlıların; Oghenemavwe ve ark.¹⁴⁵, Urhobolu bireylerin yumuşak doku profillerini değerlendirmişlerdir.

Yüz yumuşak doku değerlendirmesi yapan araştırmaların bir çoğunda ya fotoğraflar ya da sefalometrik radyografiler üzerinde değerlendirme yapılmıştır.^{1, 14, 18, 146} Ayrıca çalışmalarda oluşturulan gruplar genellikle sınıf I veya sınıf II maloklüzyona sahip bireylerden oluşmuştur.^{2, 14, 146}

Chaconas ve Bartroff¹⁴, sınıf I ve sınıf I maloklüzyona sahip bireylerdeki profil değişimlerini lateral sefalometrik filmlerde değerlendirmiştir.

Haraguchi ve ark.¹, sınıf 1, sınıf 2 ve sınıf 3 malpozisyona sahip Japon bireylerden aldıkları fotoğraflarla yumuşak doku değerlendirmelerinde bulunmuşlardır.

Lisson ve ark.¹⁴⁶, sınıf II bölüm 1 maloklüzyona sahip bireylerde tedavi sonunda meydana gelen yumuşak doku değişimlerini lateral sefalometrik filmler ile incelemişlerdir.

İslam ve ark.¹⁴⁷, sınıf I ve sınıf III malokluzyona sahip bireylerin tedavi öncesi ve sonrası dudak morfolojisini istirahat ve gülümseme pozisyonlarında fotoğraflar üzerinden değerlendirmişlerdir. İslam ve ark.², diğer bir çalışmada ise sınıf I ve sınıf II bölüm 1 malokluzyonlu bireylerin fotoğrafları üzerinden tedavi öncesi ve sonrası istirahat ve gülümseme pozisyonlarındaki dudak morfolojisini değerlendirmişlerdir.

Kaynaklarda Türk popülasyonu üzerinde farklı yaş aralığında, değişik bölgelerde ve cinsiyetlere göre değişen çeşitli çalışmalar mevcuttur:

Özdemir ve ark.¹⁴⁸, Uludağ Üniversitesi'nde sağlıklı Türk bireylerin yüz yumuşak dokularını fotoğraf olarak değerlendirmişlerdir.

Hamamci ve ark.¹⁴⁹, Diyarbakır Dicle Üniversitesi'ne başvuran bireylerden alınan sefalometrik filmler üzerinden profildeki değişimleri longitudinal olarak değerlendirmişlerdir.

Farklı ırklarda yapılan çalışmalarda olduğu gibi Türk bireyler üzerinde yapılan çalışmalarda da genel olarak lateral sefalometrik radyografiler ve fotoğraflar kullanılmıştır. Çalışmamızda ise Türk bireylerinin yumuşak doku normlarını dudaklar kapalı ve doğal baş pozisyonunda üç boyutlu olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Yüz yumuşak dokularının malpozisyonlardan nasıl etkilendiği; farklı büyüme tipine göre nasıl farklılık gösterdiği gibi konulara cevaplar bulunması amaçlanmıştır.

Bu araştırmamız ileride bu alanda yapılacak olan çalışmalar için rehberlik, kaynak ve veri tabanı oluşturması açısından önem arz etmektedir. Çalışmamızda ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası dönemde iskeletsel sınıf 1, sınıf 2 ve sınıf 3 olmak üzere toplam altı grup oluşturulmuş ve bu bireyler büyüme yönlerine göre üç boyutlu olarak değerlendirilmiştir.

5.2. Yöntem

Kaynaklara baktığımızda, yüz yumuşak dokularının genel olarak sefalometrik radyografiler veya fotoğraflar üzerinden değerlendirildiği görülmüştür.

Dimaggio ve ark.¹⁵⁰, sınıf I, sınıf II ve sınıf III maloklüzyonu bulunan bireylerin soldan çekilen profil fotoğraflarında yumuşak doku profillerini değerlendirmişlerdir.

Bishara¹⁵¹, sınıf I dental ilişkiye sahip bireyleri, frontal ve lateral fotoğraf kayıtlarından değerlendirmişlerdir.

Rhee ve ark.¹⁴², Koreli ünlü bireylerin fotoğrafları üzerinden yüz yumuşak doku analizleri yapmışlardır.

Anic-milosevic ve ark.¹⁵², diş hekimliği öğrencilerinin fotoğraflarından yumuşak doku değerlendirmeleri yapmıştır.

Fariaby ve ark.¹⁴⁴, İranlı bireylerin profil ve frontal fotoğraflarından ölçümler yapmışlardır.

Oghenemavwe ve ark.¹⁴⁵, Nijerya'da bireylerden aldıkları fotoğraflar üzerinde analiz yapmışlardır.

Scavone ve ark.¹⁴³, Brezilyalı beyaz, normal okluzyona ve dengeli yüze sahip yetişkinlerde yumuşak dokuları fotoğraflardan değerlendirmişlerdir.

Hwang ve ark.¹⁵³, Avrupalı-Amerikalı ve Koreli bireyleri yüz formları ve dudak pozisyonları açısından karşılaştırmışlardır. Çalışmada lateral sefalometrik filmler üzerinden Ricketts, Steiner, Holdaway ve Merrifiel analizleri ile değerlendirmeler yapılmıştır.

Taki ve ark.¹⁵⁴, İranlı erişkin bireylerden aldıkları lateral sefalometrik filmlerden Holdaway analizi kullanılarak yüz yumuşak doku normlarını oluşturmuşlardır.

Genecov ve ark.⁶, sınıf 1 ve sınıf 2 malpozisyonu bulunan hastalardan aldıkları lateral sefalometrik filmlerden yumuşak doku gelişimini değerlendirmişlerdir.

Hamdan⁷, Ürdünlü bireylerin yumuşak dokularını lateral sefalometrik filmlerden Ricketts ve Holdaway analizleri ile değerlendirmişlerdir.

Son zamanlarda ise üç boyutlu görüntüleme tekniklerini kullanan birçok çalışma yapılmıştır:

Sforza ve ark.¹⁵⁵, normal ve çekici İtalyan bayanlar arasındaki yüz yumuşak doku farklılıklarını üç boyutlu olarak incelemişlerdir.

Ferrario ve ark.¹³⁴, yüz yumuşak dokularının büyüme gelişimini değerlendirmek için yaptıkları çalışmada bireylerin yumuşak dokuları 3dFM (üç boyutlu yüz morfometrisi) ile üç boyutlu olarak değerlendirmişlerdir.

Rongo ve ark.¹⁵⁶, Yeni Zelandalı bireyler üzerinde yaptıkları araştırmada yüz yumuşak dokularını üç boyutlu olarak white-light scanner ile değerlendirmişlerdir.

Clark Weeden ve ark.¹⁵⁷, bireylerin cinsiyete göre yüz yumuşak dokularını üç boyutlu olarak değerlendirmişlerdir.

Sawyer ve ark.¹⁵⁸, bireylerin gülümsemelerini en sık kullanılan üç boyutlu görüntüleme yöntemlerinden stereofotogrametri yöntemi ile değerlendirmişlerdir.

Gor ve ark.¹³⁹, Kau ve ark.¹⁴⁰, Cheung ve ark.¹⁴¹ ve Bozic ve ark.¹⁵⁹, farklı ırklardaki bireylerin yumuşak dokularını üç boyutlu olarak incelemişlerdir.

Kaynaklarde yapılan çalışmalarda, iki boyutlu görüntüleme yöntemleri yüzün üç boyutlu karakteristik özelliklerinin değerlendirilmesinde yetersiz kalmasından dolayı çalışmamızda üç boyutlu bir görüntüleme yöntemi olan 3dMD yöntemi kullanılmıştır.¹⁶⁰ Nitekim yapılan çalışmalar sonucunda üç boyutlu görüntüleme yöntemlerinin iki boyutlu yöntemlere göre daha hassas olduğu ve daha detaylı bilgi verdiği rapor edilmiştir.¹⁴⁰

Çalışmamızda kullandığımız 3dMDface görüntüleme sistemi ile yüz yumuşak dokularındaki değişimleri uzayın 3 düzleminde de değerlendirebilme şansımız oluşmuştur. Sistemin tekrarlanabilirliğinin kolay olması, hızlı veri elde edilebilmesi, ölçümde kullanılacak noktaların kolaylıkla belirlenebilmesi, diğer invaziv görüntüleme yöntemlerine göre radyasyon veya başka bir yan etkilerinin olmaması¹⁰⁵ ve göze zarar vermeyen flaş tabanlı bir sisteme sahip olması sistemin avantajlarıdır.^{83, 113, 161} 3dMDface görüntüleme sistemi bu avantajlarından dolayı yüz anatomisini ve anomalilerini inceleyen birçok çalışmada tercih edilmiştir.¹¹⁷⁻¹¹⁹

Weinberg ve ark.¹¹⁰ 18 manken yüzü üzerinde yaptıkları çalışmalarında iki farklı üç boyutlu fotogrammetri yöntemiyle (Genex and 3dMD) elde edilen 12 doğrusal ölçümü analiz ederek görüntüleme yöntemlerinin güvenilirliğini araştırmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre üç boyutlu fotogrammetri sistemlerinden elde edilen kraniofasiyal yüzey verileri istatistiksel olarak karşılaştırılabilir ve ölçümler güvenilirlerdir.

Wong ve ark.¹²⁰ gönüllü 20 birey üzerinde yaptıkları çalışmada 3dMD face görüntüleme sistemi ile antropometrik doğrusal ölçümler yapılmış ve üç boyutlu fotogrammetri ile ölçümlerin güvenilirliğini değerlendirmişlerdir. Çalışmanın

sonuçlarında noktaların belirlenmesi ve ölçümler açısından geçerli ve güvenilir olduğunu bildirmişlerdir.

5.3. Birey Seçimi

Yüz yumuşak dokularını etkileyebilen birçok etken vardır. Çalışmamızda bu faktörlere bağlı değişimleri azaltmak için literatür taraması yapılmış ve seçim kriterleri oluşturulmuştur. Kaynaklarda yapılan çalışmalarda birey seçim kriterleri değişiklik göstermektedir:

Bugaighis ve ark.⁴⁶, kraniyofasiyal deformitesi ve hipodontisi olmayan, dengeli yüze ve sınıf I okluziyona sahip, ortodontik tedavi olmamış bireyler arasından seçmiştir.

Kau ve ark.¹⁴⁰, iskeletsel asimetrisi ve kraniyofasiyal deformitesi olmayan, sınıf I okluziyona sahip, normal vücut kitle endeksi olan bireyleri çalışmalarına dâhil etmiştir.

Ferrario ve ark.⁹, konjenital bir anomali, kraniyofasiyal travma, ve 5 mm'den çok overjet olmamasına denek seçiminde dikkat etmişlerdir.

Rongo ve ark.¹⁵⁶ çalışmalarında, 3. molarlar hariç diş eksikliği, eklem hastalığı, dudak damak yarığı, kraniyofasiyal sendrom, fasiyal asimetri, travma ya da ortognatik cerrahi hikayesi bulunmamasına ve aktif ortodontik tedavi görmemesine dikkat etmişlerdir.

Sawyer ve ark.¹⁵⁸, denekleri seçerken çeneler arası ilişkisinin normal ve dentisyonun tam olmasına ve trigeminal nevralji hikâyesinin olmamasına dikkat etmişlerdir.

Gor ve ark.¹³⁹, bireyleri iskeletsel ve kraniyofasiyal asimetrisinin olmamasına, normal vücut kitle indeksine sahip olmasına göre seçmişlerdir.

Anic-milosevic ve ark.¹⁵², bireylerin dengeli bir yüze sahip olmasına, normal overjet ve overbite ilişki göstermesine, sınıf I dental ilişkisinin olmasına ve önceden herhangi bir ortognatik cerrahi tedavi görmemiş olmasına dikkat etmişlerdir.

Bozic ve ark.¹⁵⁹, bireylerin iskeletsel asimetri, kraniyofasiyal bir deformite olmamasına ve normal vücut kitle indeksine sahip olmalarına dikkat etmiştir.

Mahdi ve ark.¹⁶², deneklerin sınıf I dental ilişkide olmasına, ortodontik tedavi, diş çekimi, maksillofasiyal cerrahi, dudak-damak yarığı ve fasiyal asimetri olmamasına dikkat etmiştir.

Chetan ve ark.¹⁶³, birey seçiminde yüz asimetrisi, eksik veya restorasyonlu diş, aşırı dental atrizyon, periodontal hastalık olmamasına ve dudak cerrahisi geçirmemiş olmasına dikkat etmişlerdir.

Schabel ve ark.¹⁶⁴, birey seçiminde ortodontik tedavi görmemiş olmasına, eksik veya çekilmiş dişlerinin olmamasına dikkat etmiştir.

De Greef ve ark.¹⁶⁵, denekleri zayıf, normal, obez olarak gruplandırarak yüz yumuşak dokular üzerine etkisini değerlendirmişlerdir.

Kochel ve ark.¹⁶⁶, yüz yumuşak doku değişimlerini değerlendirdikleri çalışmalarında vücut-kitle indeksinin büyüme gelişimle değişen sert-yumuşak dokuları anlamlı derecede etkilediğini rapor etmişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre kalın yumuşak dokuya sahip bireylerde yapılan yumuşak doku ölçümlerinde horizontal değerler daha yüksek bulunmuştur.

Literatürde geçen denek seçim kriterlerinin değerlendirilmesi sonucunda çalışmamızdaki deneklerin seçimi aşağıdaki kriterler göz önünde tutularak yapılmıştır:

- 10-12 yaş (ergenlik öncesi) ve 17-19 yaş (ergenlik sonrası) grubu bireyler,
- Yüz taraması sırasında ayna ile göz teması kurabilen ve bu sırada hareketsiz durabilen bireyler,
- İskeletsel Sınıf 1, Sınıf 2, Sınıf 3 malpozisyona sahip bireyler,
- Ön bölge çapraşıklık miktarı 4 mm'den az olan bireyler,
- Tek veya çift taraflı çapraz kapanışı olmaması,
- Daha önce ortodontik tedavi görmemiş olması,
- Fonksiyonel kayma olmaması,
- Fasiyal asimetri olmaması,
- Travma geçmişinin olmaması,
- Cerrahi, Ortognatik cerrahi ya da plastik cerrahi geçmişinin olmaması,
- Ciddi bir sistemik hastalığın olmaması.

5.4. Birey Yaşı ve Birey Sayısı

Kaynaklarda yüz yumuşak dokularını değerlendiren çalışmalarda birey yaşı ve sayısı farklı aralıklarda seçilmiştir.

Bugaighis ve ark.⁴⁶, 8-12 yaş aralığındaki 80 bireyin yüz ölçümlerini üç boyutlu olarak yapmışlardır.

Francesca Dimaggio ve ark.¹⁵⁰, 6 yaşındaki 181 bireyin yumuşak dokularını incelemişlerdir. Teşhis ve tedavi açısından 6 yaşındaki bireylerde yumuşak doku profilini belirlemek faydalı olacaktır.

Özdemir ve ark.¹⁴⁸, çalışmalarında yaş aralığı 18-24 olan 430 sağlıklı Türk bireyin yüz yumuşak dokularının analizi yapmıştır.

Clark Weeden ve ark.¹⁵⁷, yaptıkları çalışmada yaş aralığı 23-39 olan 50 bireyin yüz yumuşak dokuları değerlendirilmiştir.

Sawyer ve ark.¹⁵⁸, yaptıkları çalışmada 21-59 yaş aralığında 71 birey üzerinde değerlendirme yapmışlardır.

Bozic ve ark.¹⁵⁹, 18-30 yaş aralığında 187 bireyin yüz yumuşak dokularını değerlendirmişlerdir.

De Menezes ve ark.¹⁶⁷, çalışmalarında 22-28 yaş, 15 bireyin yüz profillerini değerlendirmişlerdir.

Scavone ve ark.¹⁴³, yaptıkları çalışmada yaş aralığı 18-30 olan 59 yetişkin bireyin yumuşak dokularını analiz etmişlerdir.

Ferrario ve ark.⁸, yüz yumuşak dokularının büyüme gelişimini değerlendirdikleri çalışmalarında, bireylerden 6 yaştan yetişkinliğe kadar kayıt almışlar ve yüz maturasyonun kızlarda 13-14, erkeklerde 15-18 yaşlarında olduğunu bildirmişlerdir.

Toma ve ark.¹⁶⁸, 15,5 yaşındaki 4747 İngiliz bireyden üç boyutlu yüz tarama sistemi ile aldıkları görüntülerden farklı yüz tiplerini değerlendirmişlerdir.

Toma ve ark.¹⁸, 15,5 yaşındaki 380 İngiliz bireyden üç boyutlu yüz tarama sistemi elde edilen görüntülerden kız-erkek yüz yumuşak dokuları arasındaki farkları incelemişlerdir.

Clark Weeden¹⁵⁷, 50 bireyi; Rongo ve ark.¹⁵⁶, 50 bireyi; Sawyer ve ark.¹⁵⁸, 71 bireyi; Özdemir ve ark.¹⁴⁸, 430 bireyi; Dimaggio ve ark.¹⁵⁰, 181 bireyi; Troy Gor ve ark.¹³⁹, 200 bireyi; Bozic ve ark.¹⁵⁹, 187 bireyi; Scavone ve ark.¹⁴³, 59 bireyi; Heidari

ve ark.¹⁶⁹, 400 bireyi; Dharap ve ark.¹⁷⁰, 168 bireyi; Anibor ve ark.¹⁷¹, 400 bireyi; Oghenemavwe ve ark.¹⁴⁵, 120 bireyi; Fernández-Riveiro ve ark.¹⁷², 212 bireyde yüz yumuşak doku analizleriyle değerlendirme yapmışlardır.

Çalışmamızda yüz yumuşak doku normları belirlenirken bireylerin Ergenlik öncesi ve Ergenlik sonrası dönemde olmasına, 10-12 ve 17-19 yaş aralığında olmasına dikkat edilmiştir. Birey sayısı ilgili makalelerin değerlendirilmesi ve güç analizine göre saptanmıştır. Güç analizine göre her grupta 10 hasta olması gerektiği belirlenmiş totalde 180 hasta üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

5.5. Bulguların Tartışması

5.5.1. Doğrusal Ölçümler

Çalışmamızda 3dMD kayıtları üzerinde yapılan doğrusal ölçümler: burun genişliği (alr-all), burun tabanı genişliği (acr-acl), ağız genişliği (chr-chl), filtrum genişliği (cphr-cphl), üst dudak uzunluğu (sn-sto), üst dudak vermilion uzunluğu (ls-sto), alt dudak uzunluğu (sto-me), alt dudak vermilion uzunluğu (sto-li), anterior yüz yüksekliği (n-me), alt yüz yüksekliği (sn-me), mandibuler gövde uzunluğu (go-me), orta yüz genişliği (tr-tl) ve alt yüz genişliği (gor-gol) dir. Ölçümler, üç boyutlu hacimde yapıldığından, yüzey topografyası şeklinde değil uzayda iki nokta arasındaki en kısa mesafe arası hesaplanmıştır. Bu parametrelerin değerleri seçilen yaş aralığına, ırklara, kullanılan yöntemlere ve cinsiyetlere göre değişse de değerlendirmeler açısından önceki yapılan çalışma verileri bizim için önem arz etmektedir.

5.5.1.1 Burun genişliği (alr-all) ve burun tabanı genişliği (acr-acl)

Burun, yumuşak doku estetik değerlendirme için önemli kriterlerdendir ve ortodontistler için burun, ağız dışındaki önemli anatomik yapıların başında gelmektedir. Özellikle maksiller genişletme ile burun morfolojisinde değişiklik oluşabilmektedir. Çalışmamızda büyümenin buruna olan etkisini incelemek için burun genişliği (alr-all) ve burun tabanı genişliği (acr-acl) de incelenmiştir.

Bugaighis ve ark.⁴⁶, 8-12 yaşları arasında 80 beyaz ırklı ırk birey üzerinde yaptıkları çalışmada, 3dMD stereofotogrammetri kullanarak değerlendirmeler yapmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre burun genişliği erkeklerde $30,1 \pm 2,4$ mm; bayanlarda ise $29,5 \pm 2,1$ mm olarak bulunmuştur.

Nanda ve ark.¹⁷³, 21 ile 36 yaşları arasında değişen 50 beyaz ırk bireyin video ile aldıkları kayıtları üzerinden yaptıkları çalışmada burun genişliği erkeklerde $34,8\pm 8,4$ mm ve bayanlarda $36\pm 2,3$ mm olarak bulmuştur.

Özdemir ve ark.¹⁴⁸, 18 ile 24 yaş arasında değişen 430 sağlıklı Türk bireyinin yüz yumuşak dokularını fotoğraflar üzerinden yaptıkları çalışmada burun genişliği erkeklerde $38,4\pm 4,4$ mm, bayanlarda ise $34,8\pm 2,9$ mm olarak bildirmiştir.

Moss ve ark.¹⁷⁴, iskeletsel ve dişsel sınıf 1 ilişkileri olan 80 bireyin yüz normlarını 24 mankenin yüz normları ile üç boyutlu olarak kıyaslamışlardır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında mankenlerdeki burun genişliği erkeklerde 39 ± 2 mm ve bayanlarda $34\pm 1,6$ mm olarak bulmuştur.

Baik ve ark.⁸³, 21 ve 27 yaşları arasında değişen, sınıf 1 oklüzyonlu, 60 Koreli birey üzerinde yaptıkları çalışmalarda bireylerin üç boyutlu görüntüleri üzerinden yaptıkları çalışmada nasal genişliğin erkeklerde $38,5\pm 3,8$ mm bayanlarda $37,6\pm 2,8$ mm olarak saptamışlardır.

Çalışmamızda ise burun genişliği, sınıf 2 vertikal grubunda ergenlik öncesi dönemde $30,10\pm 1,92$ mm, ergenlik sonrası dönemde ise $33,31\pm 2,68$ mm'dir ve büyüme ile birlikte istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış göstermiştir. Diğer Sınıf 1, 2, 3 grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kaynaklarda burun genişliğini değerlendiren birçok çalışma olmuş ve bu çalışmalarda burun genişliği değerleri genellikle ortalama 30-40 mm aralığında bildirilmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz 30-35 mm aralığındaki değerler kaynaklar değerleri ile uyumludur ayrıca en yüksek değeri ergenlik sonrası dönemdeki sınıf 3 horizontal ve en düşük değeri ise ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 2 grubu almıştır. Bu durumu Sınıf 3 horizontal hastalarda maksiller yetersizliğe bağlı yumuşak dokuların yeterince desteklenmemesi şeklinde düşünülebilir ve burun genişliğinin sınıf 2 grupta az çıkmasının nedeni ise bu hastaların sıklıkla ağız solunumu yapması ve uzun yüz tipine sahip olmasıdır.

Burun genişliğinin yanında burun tabanı genişliği de değerlendirilmesi gereken parametrelerdendir ve çalışmamızda incelenmiştir. Sınıf 1, 2, 3 normal ve Sınıf 3 vertikal gruplarında burun tabanı genişliği değerlendirildiğinde ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Genel olarak bakıldığında, ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte

burun tabanı genişliği azalmıştır. Bu durumu burnun çocuklukta daha basık ve geniş olması büyüme gelişim ile beraber burnun öne doğru gelişiminin transversal gelişimine nazaran daha fazla olması olarak düşünebiliriz.

5.5.1.2. Ağız genişliği (*chr-chl*), filtrum genişliği (*cphr-cphl*)

Ağız genişliği yüz estetiğinde önemli parametreler arasındadır. İskeletsel ve dental yapılardan etkilenmektedir. Birçok çalışmada bu parametreye yer verilmiştir.

Bugaighis ve ark.⁴⁶, 8-12 yaşları arasında değişen 80 beyaz ırklı ırk birey üzerinde yaptıkları çalışmada 3dMD stereofotogrammetri yaptıkları çalışmada ağız genişliği erkeklerde $40,7\pm 3,7$ mm; bayanlarda ise $40,4\pm 2,6$ mm olarak bulunmuştur.

Nanda ve ark.¹⁷³, yaşları 21 ile 36 arasında değişen 50 beyaz ırklı ırk bireyin video ile aldıkları kayıtları üzerinden yaptıkları ölçümler sonucunda ağız genişliği erkeklerde $47\pm 2,8$ mm ve bayanlarda $50,4\pm 3$ mm olarak tespit edilmiştir.

Özdemir ve ark.¹⁴⁸, yaşları 18 ile 24 arasında değişen 430 sağlıklı Türk bireyinin yüz yumuşak dokularını fotoğraflar üzerinden yaptıkları çalışmada ağız genişliği erkeklerde $47,1\pm 5,4$ mm, bayanlarda ise $44\pm 4,1$ mm olarak bulunmuştur.

Dharap ve ark.¹⁷⁰, 18 ile 24 yaşları arasında 168 Arap bireyden direkt ölçüm yaparak değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Bu çalışmanın sonucunda ağız genişliği erkeklerde 47-60 mm arasında ve ortalama $52,8\pm 3,3$ mm, bayanlarda 41-57 mm arasında ve ortalama $48,6\pm 3,4$ mm olarak bulunmuştur.

Metzger ve ark.¹³⁶, 20 ile 26 yaşları arasında 70 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada 3dMD ve bilgisayarlı tomografi ile yaptıkları çalışmada ağız genişliği 3dMD'de ortalama $50\pm 3,9$ mm olarak, bilgisayarlı tomografi'de ise $47,8\pm 5,3$ mm olarak bulunmuştur.

Moss ve ark.¹⁷⁴, üç boyutlu olarak yaptıkları çalışmada iskeletsel ve dişsel sınıf 1 ilişkileri olan 80 bireyin yüz normlarını 24 mankenin yüz normları ile karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında mankenlerdeki ağız genişliği erkeklerde $49\pm 2,3$ mm ve bayanlarda $48,5\pm 2,5$ mm olarak bulunmuştur.

Baik ve ark.⁸³, 21 ile 27 yaşları arasında, sınıf 1 oklüzyonlu, 60 Koreli bireyin üç boyutlu görüntüleri üzerinden yaptıkları çalışmada ağız genişliğini erkeklerde $51,2\pm 4,5$ mm bayanlarda $48,9\pm 3,6$ mm olarak saptamışlardır.

Ağız genişliği fasiyal estetikçiler için büyük önem taşımaktadır ve nadiren cerrahi müdahale ile değiştirilebilir. Özellikle azalmış ağız genişliği yüzün alt üçlüsünün estetiğini büyük oranda etkileyecektir.¹⁷⁵

Çalışmamızda ise ağız genişliği; sınıf 2 grupta tüm büyüme yönlerinde ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış göstermiştir ayrıca sınıf 3 horizontal grubunda da istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulunmuştur. Tüm kaynaklar verileri değerlendirildiğinde ağız genişliğinin ortalama 45-50 mm arasında olduğu görülmektedir. Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler kaynaklar verileri ile uyumluluk göstermektedir ayrıca en yüksek değeri ergenlik sonrası dönemdeki sınıf 3 horizontal ve en düşük değeri ise ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 2 grubu almıştır. Sınıf 2 bireylerde ağız genişliğinin düşük olmasının sebebi olarak genellikle solunum problemlerine bağlı olarak görülen maksiller transversal gelişimin yetersiz olması olarak düşünebiliriz. sınıf 3 gruplarında maksillanın transversal boyuttaki yetersizliğinden dolayı yüksek değerler almıştır şeklinde yorumlayabiliriz.

Ortodontistlerin dikkatle inceledikleri üst dudak üzerindeki bir anatomik yapı olan filtrum genellikle orta hat değerlendirmelerinde kullanılmaktadır. Ancak önemli bir alanda bulunan filtrumun üzerinde daha fazla durulması gerekmektedir. Kaynaklarda filtrum genişliğine ilgi gösteren bir çok çalışma mevcuttur.

Bugaighis ve ark.⁴⁶, 8-12 yaşları arasında 80 beyaz ırk birey üzerinde yaptıkları çalışmada 3dMD stereofotogrammetri ile yaptıkları çalışmada filtrum genişliği erkeklerde 11 ± 1 mm; bayanlarda ise $10,5\pm 0,7$ mm olarak bulunmuştur.

Özdemir ve ark.¹⁴⁸, 18 ile 24 yaş aralığında 430 sağlıklı Türk bireyinin yüz yumuşak dokularını fotoğraflar üzerinden yaptıkları çalışmada filtrum genişliği erkeklerde $13,9\pm 2,2$ mm, bayanlarda ise $12,1\pm 1,9$ mm olarak bulunmuştur.

Moss ve ark.¹⁷⁴, iskeletsel ve dişsel sınıf 1 ilişkileri olan 80 bireyin yüz normlarını 24 mankenin yüz normları ile üç boyutlu olarak yaptıkları çalışmada mankenlerdeki filtrum genişliği erkeklerde $11,3\pm 3,4$ mm ve bayanlarda $12,1\pm 1,5$ mm olarak bulunmuştur.

Baik ve ark.⁸³, 21-27 yaşları arasında değişen, sınıf 1 oklüzyona sahip 60 Koreli birey üzerinde yaptıkları çalışmada bireylerin üç boyutlu görüntüleri üzerinden

yüz yumuşak doku analizleri yapmışlar ve filtrum genişliğini erkeklerde $12,8\pm 2,2$ mm ve bayanlarda $11,4\pm 1,8$ mm olarak bulmuşlardır.

Çalışmamızda ise filtrum genişliği; sınıf 2 normal grupta ve sınıf 3 horizontal grupta ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte istatistiksel olarak anlamlı olarak artış göstermiştir. Tüm kaynaklar verileri değerlendirildiğinde filtrum genişliğinin ortalama 11-14 mm arasında olduğu görülmektedir. Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler kaynaklar verileri ile uyumluluk göstermektedir ayrıca en yüksek değeri ergenlik sonrası dönemdeki sınıf 3 horizontal ve en düşük değeri ise ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 2 normal grubu almıştır. Bu durumu sınıf 3 bireylerde genellikle üst çenenin geride olmasıyla orta yüz yumuşak doku geriliminin azalmasına bağlı filtrum genişliğinde artma, sınıf 2 bireylerde ise tam tersi düşünülebilir.

5.5.1.3. Üst dudak uzunluğu (sn-sto), Üst dudak vermillion uzunluğu (ls-sto)

Ortodontide yumuşak doku değerlendirmesinde üst dudak morfolojisi çok önemlidir. Dudağın uzunluğu, dolgunluğu ve anatomik yapısı ortodontik tedavi planlaması yapılırken dikkate alınması gereken en önemli yapılandıdır. Yüz estetiğini etkileyen anatomik yapıların başında gelen üst dudak uzunluğu birçok çalışmada incelenen parametrelerden olmuştur.

Nanda ve ark.¹⁷³, 21-36 yaşları arasında 50 beyaz ırk bireyin video kayıtları üzerinden yaptıkları çalışmada üst dudak uzunluğu erkeklerde $23,4\pm 2,6$ mm ve bayanlarda $20,9\pm 1,8$ mm olarak bulmuştur.

Bugaighis ve ark.⁴⁶, yaşları 8-12 arasında değişen 80 beyaz ırk bireyde 3dMD stereofotogrammetri kullanarak yaptıkları çalışmada üst dudak uzunluğunu erkeklerde $20,5\pm 1,4$ mm; bayanlarda ise $19,8\pm 2$ mm olarak bulmuştur.

Desai ve ark.¹⁷⁶, 5 ile 70 yaş arasındaki bireyleri yaşlarına göre 15-19, 19-29, 29-39, 39-49 ve 50 yaş üstü olmak üzere 5 gruba ayırmış ve video kayıtları üzerinden değerlendirme yapmışlardır. 15-19 yaş grubuyla 50 yaş üstü gruptaki üst dudak uzunluğu arasında 1,1 mm istatistiksel olarak anlamsız fark bulmuştur.

Anic-milosevic ve ark.¹⁵², 23-28 yaşları arasında değişen 110 diş hekimliği öğrencisinin fotoğrafları üzerinden yüz yumuşak dokularını değerlendirdikleri çalışmada üst dudak uzunluğu erkeklerde $23,5\pm 2,6$ mm, kadınlarda ise $20,5\pm 2$ mm olarak bulmuştur.

Reyneke³², yaptığı çalışmada üst dudak uzunluğunun ortalama değerini erkeklerde 22±2 mm ve kadınlarda 20±2 mm olarak belirlemiştir.

Farkas ve ark.¹⁷⁷, yaşları 18-25 arasında değişen 189 Kuzey Amerikalı birey üzerinde yaptıkları çalışmada üst dudak uzunluğunu erkeklerde 22,7±2,3 mm ve kadınlarda 19,6±2,1 mm olarak bulmuşlardır.

Kürkçüoğlu ve ark.³⁷, 18 ile 25 yaşları arasında değişen toplam 196 bireyin fotoğrafları üzerinden yaptıkları çalışmada üst dudak uzunluğunu kadınlarda 16-49 mm arasında ortalama 23,2±7 mm olarak, erkeklerde ise 15-31 mm arasında ortalama 22,9±3,7 mm olarak bulmuşlardır.

Çalışmamızda ise üst dudak uzunluğu; sınıf 2 horizontal ve vertikal büyüme yönlerinde ve sınıf 3 bireylerde tüm büyüme yönlerinde ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte istatistiksel olarak anlamlı olarak artış göstermiştir. Tüm kaynaklar verileri değerlendirildiğinde üst dudak uzunluğunu ortalama olarak erkeklerde 20-24 mm ve kadınlarda 18-22 mm olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler kaynaklar verileri ile uyumluluk göstermektedir ayrıca en yüksek değeri ergenlik sonrası dönemdeki sınıf 2 vertikal ve en düşük değeri ise ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 3 horizontal grubu almıştır. Bu durumu sınıf 2 vertikal bireylerde genellikle maksillanın önde konumlanmasına bağlı ağız kapamada güçlük nedeniyle yumuşak doku adaptasyonu olarak düşünebiliriz ayrıca sınıf III horizontal gruplarında üst dudak uzunluğunun düşük çıkmasını maksillanın vertikal boyuttaki yetersizliğinden dolayı olduğunu düşünebiliriz.

Çalışmamızda üst dudak uzunluğu Özdemir ve ark.¹⁴⁸, ve Kürkçüoğlu ve ark.³⁷, yaptıkları çalışmalarındaki değerlerden ortalama 1-2 mm daha kısa olarak belirlenmiştir. Bu durumun her iki çalışmada değerlendirilen bireylerin yaş aralığının 18-25 olması ve bizim yaş aralığımızdan yüksek olmasından dolayı olabileceğini düşünmekteyiz. Artan yaşa bağlı üst dudakın yer çekimine daha fazla maruz kalacaktır ve üst dudak uzunluğunun artmasına neden olacaktır şeklinde yorumlayabiliriz.

Üst dudakın değerlendirilmesinde diğer bir parametre ise üst dudak vermilion uzunluğudur. Üst dudakta mukozalı bölgenin vertikal uzunluğu olarak da bilinir.

Bugaighis ve ark.⁴⁶, 8-12 yaşları arasında değişen 80 beyaz ırk birey üzerinde 3dMD stereofotogrammetri kullanarak yaptıkları çalışmada, üst dudak vermilion uzunluğu erkeklerde 7±0,9 mm; kadınlarda ise 7,4±1,1 mm olarak bulmuştur.

Özdemir ve ark.¹⁴⁸, 18 ile 24 yaşları arasında 430 sağlıklı Türk bireyinin yüz yumuşak dokularını fotoğraflar üzerinden yaptıkları çalışmada, üst dudak vermilion uzunluğu erkeklerde $5,3\pm 1,3$ mm, kadınlarda ise $5,1\pm 1,1$ mm olarak bulmuştur.

Anic-milosevic ve ark.¹⁵², yaşları 23 ile 28 arasında değişen 110 diş hekimliği öğrencisinin fotoğraflarından yüz yumuşak dokularını inceledikleri çalışmada, üst dudak vermilion uzunluğu erkeklerde $8,3\pm 1,2$ mm, kadınlarda ise $8,5\pm 1,3$ mm olarak bulmuştur.

Fernández-Riveiro ve ark.¹⁷², yaşları 18 ile 20 arasında 212 Avrupalı beyaz ırk bireylerin fotoğrafları üzerinden yaptıkları çalışmada, üst dudak vermilion uzunluğunu erkeklerde 3,7-10,5 mm arasında ve ortalama $7,2\pm 1,6$ mm olarak; kadınlarda ise 3,6-11 mm arasında ve ortalama $7,4\pm 1,3$ mm olarak bulmuştur.

Farkas ve ark.¹⁷⁷, 18-25 yaşları arasında değişen 189 Kuzey Amerikalı bireyde üst dudak vermilion uzunluğunu erkeklerde $7,4\pm 1,7$ mm ve kadınlarda $7,7\pm 1,1$ mm olarak bulmuşlardır.

Kürkçüoğlu ve ark.³⁷, 18 ile 25 yaşları arasında değişen toplam 196 bireyin fotoğraflarından yaptıkları çalışmada, üst dudak vermilion uzunluğunu kadınlarda 4-16 mm arasında ve ortalama $7,4\pm 1,6$ mm olarak erkeklerde 5-13 mm arasında ve ortalama $8,5\pm 1,8$ mm olarak belirtmiştir.

Çalışmamızda ise üst dudak vermilion uzunluğu; sınıf 2 ve sınıf 3 vertikal büyüme yönlerinde ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte istatistiksel düzeyde anlamlı olarak artış görülmüştür. Kaynaklarda çeşitli değerler bildirilmiştir fakat Özdemir ve ark.¹⁴⁸ hariç genellikle 7-8 mm aralığında değerler bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda üst dudak vermilion uzunluğu 6-9 mm olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler, kaynaklar ile büyük oranda uyumluluk göstermektedir ayrıca en yüksek değeri ergenlik sonrası dönemdeki sınıf 2 vertikal ve en düşük değeri ise ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 3 horizontal grup almıştır. Bu durumu sınıf 2 vertikal bireylerde genellikle maksillanın önde konumlanmasına bağlı ağız kapamada güçlük nedeniyle yumuşak doku adaptasyonu olarak düşünebiliriz ayrıca sınıf 3 horizontal gruplarında üst dudak uzunluğunun düşük çıkmasını maksillanın vertikal boyuttaki yetersizliğinden dolayı olduğunu düşünebiliriz.

5.5.1.4 Alt dudak uzunluğu (sto-me), alt dudak vermillion uzunluğu (sto-li)

Alt dudak uzunluğu üst dudak uzunluğu ile birlikte alt yüz yüksekliğini meydana getirmektedir. Mandibula boyutundan ve büyüme yönünden etkilenebilen bir parametre olan alt dudak uzunluğu maloklüzyonlara göre farklılık gösterebilmektedir.

Nanda ve ark.¹⁷³, 21 ile 36 yaşları arasında 50 beyaz ırk bireyin video kayıtları üzerinden yaptıkları çalışmada alt dudak uzunluğu erkeklerde $47,9\pm 2,9$ mm ve kadınlarda $42,5\pm 2,9$ mm olarak bulmuştur.

Reyneke³², yaptığı çalışmada alt dudak uzunluğunun ortalama değerini erkeklerde 44 ± 2 mm ve kadınlarda 40 ± 2 mm olarak belirlemiştir.

Arnet ve ark.³⁸, beyaz ırktan 20 erkek ve 26 bayan birey üzerinde lateral sefalogramlar üzerinden yaptıkları ölçümlerde alt dudak uzunluğunu kadınlarda $46,9\pm 2,3$ mm; erkeklerde ise $54,3\pm 2,4$ mm olarak bildirmişlerdir.

Kürkçüoğlu ve ark.³⁷, 18 ile 25 yaşları arasında değişen toplam 196 bireyin fotoğrafları üzerinden yaptıkları çalışmada alt dudak uzunluğunu kadınlarda 18-69 mm arasında ortalama $44,2\pm 8,4$ mm olarak; erkeklerde ise 18-59 mm arasında ortalama $50,4\pm 5,6$ mm olarak saptamışlardır.

Çalışmamızda, sınıf 2, sınıf 3 normal ve vertikal büyüme yönlerine sahip bireylerde ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte anlamlı olarak alt dudak uzunluğunda artış görülmüştür. Kaynaklarda, ortalama alt dudak uzunluğu 38-46 mm olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda alt ve dudak uzunluğunu ortalama olarak 40-48 mm arasında belirlenmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler kaynaklar verileri ile büyük oranda uyumluluk göstermektedir ortalama değerler arasında 2 mm fark olduğu belirlenmiştir. Ayrıca en yüksek değeri ergenlik sonrası dönemdeki sınıf 3 vertikal ve en düşük değeri ise ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 2 normal ve horizontal gruplar almıştır. Bu durumun sınıf 3 vertikal bireylerin hacimli bir mandibulaya sahip olmasına bağlayabiliriz. Ayrıca sınıf II normal ve horizontal bireylerde mandibulanın küçük ve geride olmasından dolayı sınıf 2 gruplarının alt dudak uzunluğu diğer maloklüzyon gruplarına göre kısa olması beklediğimiz bir neticedir.

Alt dudak ile ilgili diğer ölçümümüz alt dudak vermillion uzunluğudur. Kaynaklarda farklı sonuçlar raporlanmıştır.

Bugaighis ve ark.⁴⁶, 8-12 yaşları arasında 80 beyaz ırk birey üzerinde 3dMD stereofotogrammetri kullanarak yaptıkları çalışmada alt dudak vermilion uzunluğu erkeklerde $7,5\pm 0,8$ mm iken kadınlarda $7,9\pm 1,1$ mm olarak saptamışlardır.

Özdemir ve ark.¹⁴⁸, 18 ile 24 yaşları arasında 430 sağlıklı Türk bireyinin yüz yumuşak dokularını fotoğraflar üzerinden değerlendirmiş ve alt dudak vermilion uzunluğunu erkeklerde $9,1\pm 2,4$ mm, kadınlarda ise $9\pm 1,8$ mm olarak bulmuştur.

Anic-milosevic ve ark.¹⁵², yaşları 23 ile 28 arasında değişen 110 diş hekimliği öğrencisinin fotoğrafları kullanılarak yüz yumuşak dokularını değerlendirmiş ve alt dudak vermilion uzunluğu erkeklerde $8,6\pm 1,6$ mm, kadınlarda ise $8,6\pm 1,3$ mm olarak rapor etmiştir.

Fernández-Riveiro ve ark.¹⁷², 18 ile 20 arasında değişen yaşlarda 212 Avrupalı beyaz bireyin fotoğraflarını değerlendirmiş ve alt dudak vermilion uzunluğunu erkeklerde 5,3-14,1 mm arasında ve ortalama $8,3\pm 1,7$ mm olarak; kadınlarda 4,9-14,5 mm arasında ve ortalama $8,5\pm 1,5$ mm olarak saptamışlardır.

Farkas ve ark.¹⁷⁷, yaşları 18-25 arasında değişen 189 Kuzey Amerikalı birey üzerinde yaptıkları direkt ölçüm sonuçlarına göre alt dudak vermilion uzunluğunu erkeklerde $8,8\pm 2$ mm ve kadınlarda $9\pm 1,5$ mm olarak bulmuşlardır.

Kürkçüoğlu ve ark.³⁷ 18 ile 25 yaşları arasında değişen toplam 196 bireyin fotoğraflarından yaptıkları ölçümler sonucunda alt dudak vermilion uzunluğunu kadınlarda 6-12 mm arasında ort $9,9\pm 1,2$ mm olarak erkeklerde 6-15 mm arasında ortalama $10,4\pm 1,9$ mm olarak bulmuşlardır.

Çalışmamızda ise alt dudak vermilion uzunluğuna bakıldığında, sınıf 2 vertikal grubunda, ergenlik öncesi dönemde $7,61\pm 1,54$ mm iken ergenlik sonrası dönemde $11,23\pm 1,33$ mm' dir ve bu durum bize büyüme ile birlikte istatistiksel olarak anlamlı olarak artışı göstermektedir. Diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Kaynaklara bakıldığında ortalama alt dudak uzunluğu 7-10 mm olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da alt dudak uzunluğunu ortalama olarak 7-10 mm arasında belirlenmiştir. Elde ettiğimiz veriler kaynaklar verileri ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca en yüksek değeri ergenlik sonrası dönemdeki sınıf 2 vertikal ve en düşük değeri ise ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 1 ve sınıf 3 horizontal bireyler almıştır. Bu durumu, sınıf 2 vertikal bireylerde alt çenenin geride konumlanması ve vertikal boyutların artması sonucu oluşan dudak

geriliminin artmasına bağlayabiliriz ve tam tersi olarak sınıf 1 ve 3 horizontal bireylerde dikey boyutların azalması nedeniyle alt dudak vermilion uzunluğu azalması şeklinde düşünebiliriz.

5.5.1.5 Anterior yüz yüksekliği (n-me), Alt yüz yüksekliği (sn-me)

Kaynaklara bakıldığında anterior yüz yüksekliği çalışmalarda sıklıkla değerlendirilen parametrelerden olmuştur.

Özdemir ve ark.¹⁴⁸, 18 ile 24 yaşları arasında 430 sağlıklı Türk bireyinin yüz yumuşak dokularını fotoğraflar üzerinden yaptıkları çalışmada anterior yüz yüksekliği erkeklerde $121,2 \pm 13,1$ mm, kadınlarda ise $112,4 \pm 9,5$ mm bulmuştur.

Bugaighis ve ark.⁴⁶, yaşları 8-12 arasında değişen 80 beyaz ırk birey üzerinde 3dMD stereofotogrammetri ile yaptıkları çalışmada anterior yüz yüksekliği erkeklerde $107,68 \pm 5$ mm iken kadınlarda $105,88 \pm 6,50$ mm olarak bulmuştur.

Rongo ve ark.¹⁵⁶, ortalama yaşları $21,1 \pm 5,0$ olan 60 Yeni Zelandalı birey üzerinde mandibular düzlem açısına göre yumuşak dokuları üç boyutlu görüntüler kullanarak yaptıkları çalışmada anterior yüz yüksekliği hiperdiverjanlarda $124,6 \pm 7,6$ mm, normodiverjanlarda $120,4 \pm 6,4$ mm ve hipodiverjanlarda $115,6 \pm 8,5$ mm olarak bulmuştur.

Menezes ve ark.¹⁶⁷, 22 ile 28 yaşları arasında 26 bireyin yumuşak dokularını üç boyutlu görüntüleme sistemi ve iki boyutlu görüntüleme sistemi ile karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda anterior yüz yüksekliği üç boyutlu görüntüleme ile $108,43 \pm 5,87$ mm iken iki boyutlu görüntüleme sisteminde ise $108,35 \pm 6,12$ mm olarak bulmuştur.

Metzger ve ark.¹³⁶, yaşları 20 ile 26 arasında değişen 70 hasta üzerinde 3dMD ve bilgisayarlı tomografi ile yaptıkları çalışmada anterior yüz yüksekliği 3dMD'de ortalama $114,6 \pm 8,7$ mm olarak, bilgisayarlı tomografi'de ise $113,9 \pm 8,6$ mm olarak bulmuştur.

Cheung ve ark.¹⁴¹, yaşları 16 ile 40 yaş arasında değişen, ideal bir yüze ve oklüzyona sahip 100 Çinli erişkin bireyin üç boyutlu görüntüleri üzerinden yaptıkları çalışmada anterior yüz yüksekliği $97,5-141,2$ mm arasında değişmekte olup erkeklerde ortalama $120,5 \pm 7,1$ mm; kadınlarda ise ortalama $111,6 \pm 5,2$ mm olarak bulmuştur.

Dimaggio ve ark.¹⁵⁰, farklı maloklüzyonlara sahip 6 yaşındaki 181 bireyin fotoğrafları üzerinden yaptıkları çalışmada anterior yüz yüksekliği sınıf I oklüzyonlu erkeklerde $92,20 \pm 4,89$ mm, kızlarda ise $92,20 \pm 6,20$ mm; sınıf II maloklüzyonlu erkeklerde $105,30 \pm 21,38$ mm, kızlarda ise $108,40 \pm 25,84$ mm; sınıf III maloklüzyonlu erkeklerde $101,80 \pm 14,29$ mm, kızlarda ise $97,70 \pm 7,56$ mm olarak bulunmuş ve anterior yüz yüksekliği sınıf II grupta diğer gruplardan anlamlı olarak fazla bulunmuştur.

Çalışmamızda anterior yüz yüksekliğine bakıldığında; bütün gruplarda büyüme ile birlikte bir artış görülürken; bu artış sınıf 2 normal ve vertikal grubunda, sınıf 3 grupta ise tüm büyüme yönlerinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Kaynaklara bakıldığında ortalama anterior yüz yüksekliği yaşa bağlı olarak değişiklik göstermiştir. Bizim çalışmamızda anterior yüz yüksekliği ortalama olarak 103-119 mm arasında belirlenmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler kaynaklar verileri ile büyük oranda uyumluluk göstermektedir. Ayrıca en yüksek değeri ergenlik sonrası dönemdeki sınıf 3 vertikal ve en düşük değeri ise ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 3 horizontal grubu almıştır. Bu durum, vertikal büyüme yönüne sahip bireylerde mandibulanın saat yönünde rotasyonuna bağlı dik yön boyutlarının artması olarak; horizontal yönde büyüyen bireylerde ise dik yön boyutlarının azalması sonucu oluşmuştur.

Literature bakıldığında alt yüz yüksekliğinin maloklüzyonlardan belirgin şekilde etkilenen bir parametre olduğu ve bu parametre üzerinde duran birçok çalışma bulunduğu görülmüştür.^{46, 136, 156}

Kürçüoğlu ve ark.³⁷, yaşları 18 ile 25 arasında toplam 196 bireyin fotoğrafları üzerinden yaptıkları çalışmada alt yüz yüksekliği erkeklerde $58,66-86,33$ mm arasında ve ortalama $73,35 \pm 5,20$ mm; kadınlarda ise $55,66-78,33$ mm arasında ve ortalama $67,15 \pm 4,85$ mm olarak rapor edilmiştir.

Metzger ve ark.¹³⁶ yaptıkları çalışmada yaşları 20 ile 26 arasında 70 hasta üzerinde 3dMD ve bilgisayarlı tomografi ile ölçümler yapmışlardır. Çalışmanın sonucuna bakıldığında alt yüz yüksekliği 3dMD ölçümlerinde ortalama $62,1 \pm 7,4$ mm olarak, bilgisayarlı tomografi ölçümlerinde ise $61,1 \pm 7,5$ mm olarak bulunmuştur.

Bugaighis ve ark.⁴⁶ çalışmalarında yaşları 8-12 arasında beyaz ırklı 80 birey üzerinde 3dMD stereofotogrammetri kullanarak ölçümler yapmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre alt yüz yüksekliği erkeklerde $61,9\pm 3,1$ mm; kadınlarda ise $60,2\pm 4,3$ mm olarak rapor edilmiştir.

Rongo ve ark.¹⁵⁶ yaptıkları çalışmada ortalama yaşları $21,1\pm 5,0$ olan 60 Yeni Zelandalı üzerinde mandibular düzlem açısına göre yumuşak dokuları üç boyutlu görüntüler üzerinden değerlendirme yapmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına baktığımızda hiperdiverjanlarda $76,5\pm 5,4$ mm, normodiverjanlarda 72 ± 6 mm ve hipodiverjanlarda $68,6\pm 6,9$ mm olarak bulunmuştur.

Menezes ve ark.¹⁶⁷ yaşları 22 ile 28 arasında değişen 26 birey ile yaptıkları çalışmada yüz yumuşak dokularını üç boyutlu görüntüleme sistemi ve iki boyutlu görüntüleme sistemi ile değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre alt yüz yüksekliği üç boyutlu görüntüleme sisteminde $57,1\pm 3,7$ mm, iki boyutlu görüntüleme sisteminde ise $56,7\pm 4$ mm olarak bulunmuştur.

Cheung ve ark.¹⁴¹ çalışmalarında 16-40 yaş arasında ideal bir yüze ve oklüzyona sahip 100 Çinli erişkin bireyin üç boyutlu görüntülerini değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında alt yüz yüksekliği 48-117,5 mm arasında değişmekte ve erkeklerde ortalama $75,7\pm 15,5$ mm; kadınlarda ise ortalama $69,3\pm 15,9$ mm olarak bulunmuştur.

Dimaggio ve ark.¹⁵⁰ farklı maloklüzyonlara sahip 6 yaşındaki 181 bireyde yaptıkları çalışmada fotoğraflar üzerinden yüz yumuşak doku analizleri yapmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında alt yüz yüksekliği sınıf 1 erkeklerde $53,5\pm 3,6$ mm, kızlarda ise $53,8\pm 4,2$ mm; sınıf 2 erkeklerde $62,6\pm 14,3$ mm, kızlarda ise $64\pm 14,7$ mm; sınıf 3 erkeklerde $60,2\pm 8,1$ mm, kızlarda ise $53,2\pm 5$ mm olarak bulunmuştur. Sınıf 2 maloklüzyonlu bireylerde alt yüz yüksekliğini anlamlı düzeyde yüksek olarak değerlendirmişlerdir.

Fernández-Riveiro ve ark.¹⁷² yaşları 18 ile 20 arasında değişen 212 bireylerin fotoğraflarından yaptıkları çalışmada yüz yumuşak doku ölçümleri değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarında alt yüz yüksekliği erkeklerde 62,1-87,3 mm aralığında ve ortalama $71,4\pm 5,6$ mm, kızlarda ise 53,1-77,6 mm aralığında ve ortalama $65,4\pm 4,3$ mm olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda alt yüz yüksekliğine bakıldığında; bütün gruplarda büyüme ile birlikte bir artış görülürken; bu artış sınıf 2 normal ve vertikal grubunda, sınıf 3 grupta ise tüm büyüme yönlerinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Metzger¹³⁶, Bugaighis⁴⁶, Rongo¹⁵⁶, Menezes¹⁶⁷ ve Cheung¹⁴¹ çalışmalarında üç boyutlu görüntüleme yöntemleri kullanarak alt yüz yüksekliğini çeşitli ırklarda ve yaş aralıklarında değerlendirmişlerdir. Çalışmalarının sonuçlarında alt yüz yüksekliği 55 mm'den 75 mm'ye kadar değişen geniş bir aralıkta skorlanmıştır. Çalışmamızda elde ettiğimiz değerler kaynaklardaki değerlerle uyum içindedir ve 58 mm'den 74 mm'ye değişen skorlar almıştır. Ayrıca en yüksek değeri ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 1 vertikal ve ergenlik sonrası dönemdeki sınıf 3 vertikal bireyler almıştır ve en düşük değeri ise ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 3 horizontal grup almıştır. Bu durumu, vertikal büyüme yönüne sahip bireylerde mandibulanın saat yönünde rotasyonuna bağlı dik yön boyutların artması olarak tam tersi olarakta horizontal bireylerde dik yön boyutlarının azalması sonucuna bağlayabiliriz.

5.5.1.6. Mandibuler gövde uzunluğu (*go-me*), Orta yüz genişliği (*tr-tl*) ve Alt yüz genişliği (*gor-gol*)

Mandibuler gövde uzunluğu, alt çene asimetri değerlendirilmesinde kullanılan bir ölçüm olarak karşımıza çıkmaktadır bu durum bize yüz yumuşak doku estetiğinin değerlendirilmesinde de önemli bir parametre olduğunu göstermektedir.

Baik ve ark.⁸³, yaşları 21-27 arasında değişen 60 koreli birey üzerinde üç boyutlu lazer tarama ile yaptıkları çalışmada ortalama mandibular gövde uzunluğu erkeklerde 99.25 ± 6.65 mm iken, kadınlarda 92.14 ± 4.52 mm bulunmuştur.

Shaw ve ark.¹⁷⁸, Kafkas ırkından 120 bireyi üç boyutlu olarak (KIBT) değerlendirmişlerdir. Bireyler 20-40 yaş, 41-64 yaş, 65 yaş ve üzeri olmak üzere 3 yaş grubuna ayrılmıştır. Yaş gruplarına göre sırasıyla sonuçlara bakıldığında mandibular gövde uzunluğu erkeklerde; 90.45 ± 4 mm, 83.1 ± 2.9 mm, 83.0 ± 6.3 mm; kadınlarda ise 86.9 ± 3.2 mm 80.9 ± 3.5 mm 80.8 ± 4.0 mm bulunmuştur.

Park ve ark.¹⁷⁹, 30 diş hekimliği öğrencisinden aldıkları tomografi görüntüleri üzerinde üç boyutlu değerlendirmeler sonucunda; mandibuler gövde uzunluğu erkeklerde sağ tarafta 94.7 ± 5.2 mm iken sol tarafta 96.8 ± 5.9 mm'dir. Kadınlarda ise sağ tarafta 88.9 ± 3.9 mm iken, sol tarafta 91.5 ± 2.8 mm olarak belirtmiştir.

Yahya ve ark.¹⁸⁰, yaşları 18-50 arasında 60 birey üzerinde KIBT üzerinden yaptıkları çalışmada ortalama mandibular gövde uzunluğu erkeklerde 65.34 ± 5.57 mm iken kadınlarda 63.67 ± 4.92 mm bulmuştur.

Çalışmamızda mandibuler gövde uzunluğuna bakıldığında; sınıf 1 horizontal grupta ve sınıf 3 grupta tüm büyüme yönlerinde, ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte artış görülmüştür ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı düzeydedir. Kaynaklara bakıldığında ortalama mandibular gövde uzunluğu Yahya ve ark.¹⁸⁰, haricinde bizim çalışmamız ile uyumlu bulunmuştur. Bizim çalışmamızda mandibuler gövde uzunluğu ortalama olarak 90-100 mm arasında belirlenmiştir. Ayrıca en yüksek değeri ergenlik sonrası dönemdeki sınıf 3 horizontal ve en düşük değeri ise ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 2 vertikal ve sınıf 3 normal bireyler almıştır. Sınıf 3 horizontal bireylerde skorun fazla çıkmasını beklenen bir sonuç olarak mandibulanın hacimli olmasına ve sınıf 2 vertikal grubunda ise yine beklenen bir sonuç olarak mandibulanın gelişim yetersizliğine bağlayabiliriz.

Orta yüz genişliği, total yüz yüksekliği ile birlikte yüz yumuşak doku morfolojisi hakkında genel hatlarıyla bilgi veren transversal doğrusal parametrelerdendir.

Bugaighis ve ark.⁴⁶, 8-12 yaşları arasında 80 beyaz ırk bireyden aldıkları 3dMD stereofotogrammetri ile yaptıkları çalışmada orta yüz genişliği erkeklerde $134 \pm 7,1$ mm; kadınlarda ise $130,3 \pm 4,5$ mm olarak bildirmiştir.

Rongo ve ark.¹⁵⁶, ortalama yaşları $21,1 \pm 5,0$ olan 60 Yeni Zelandalı üzerinde mandibular düzlem açısına göre yumuşak dokuları üç boyutlu görüntüler üzerinden yaptıkları çalışmada orta yüz genişliğini hiperdiverjanlarda $139,8 \pm 7,3$ mm, normodiverjanlarda $142,9 \pm 8,4$ mm ve hipodiverjanlarda $142,8 \pm 5,9$ mm olarak bulmuştur.

Metzger ve ark.¹³⁶, 20-26 yaşları arasında 70 bireyden aldıkları 3dMD ve bilgisayarlı tomografi görüntüleri üzerinden yaptıkları çalışmada yüz genişliği 3dMD'de ortalama $145 \pm 7,9$ mm olarak, bilgisayarlı tomografi'de ise $146,9 \pm 7,8$ mm olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda orta yüz genişliğine bakıldığında; sınıf 2 vertikal grubunda ve sınıf 3 normal ve horizontal grubunda büyüme ile birlikte istatistiksel olarak anlamlı düzeyde orta yüz genişliği artmıştır. Kaynaklara bakıldığında ortalama orta yüz

genişliği yaşa bağlı olarak değişiklik göstermiştir. Bizim çalışmamızda orta yüz genişliği ortalama olarak 136-146 mm arasında değişmektedir. Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler literatür verileri ile büyük oranda uyumluluk göstermektedir.

Çalışmamızda doğrusal ölçümlerin sonuncusu olarak alt yüz genişliği değerlendirilmiştir.

Baik ve ark.⁸³, yaşları 21-27 arasında değişen 60 koreli birey üzerinde üç boyutlu lazer tarama ile yaptıkları çalışmada ortalama alt yüz genişliği erkeklerde 127.38 ± 7.43 mm iken, kadınlarda 118.01 ± 7.41 mm bulmuştur.

Menezes ve ark.¹⁸¹, yaşları 20-30 arasında değişen 10 birey üzerinde yüz yumuşak dokularını üç boyutlu görüntüleme sistemi ve iki boyutlu görüntüleme sistemi ile değerlendirmiş ve alt yüz genişliği üç boyutlu görüntüleme sisteminde 115.09 ± 8.20 mm, iki boyutlu görüntüleme sisteminde ise 114.6 ± 8.16 mm olarak bulmuştur.

Shaw ve ark.¹⁷⁸, Kafkas ırkından 120 bireyi üç boyutlu olarak (KIBT) değerlendirmişlerdir. Bireyler 20-40 yaş, 41-64 yaş, 65 yaş ve üzeri olmak üzere 3 yaş grubuna ayrılmıştır. Yaş gruplarına göre sırasıyla sonuçlara bakıldığında alt yüz genişliği erkeklerde; 100.9 ± 9.5 mm, 101.1 ± 3.2 mm, 100.3 ± 6.3 mm, kadınlarda ise 91.8 ± 6.1 mm, 94.7 ± 4.9 mm, 94.0 ± 5.4 mm bulmuştur.

Di Carlo ve ark.¹⁸², 13-43 yaş aralığında 90 bireyden alınan üç boyutlu (KIBT) görüntüler üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Bireyler iskeletsel olarak sınıf 1, sınıf 2, sınıf 3 olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Çalışmanın sonucuna bakıldığında alt yüz genişliği 87.5 ± 6.4 mm bulmuştur.

Çalışmamızda alt yüz genişliğine bakıldığında; gruplar arasında büyümeye bağlı fark görülse de bu farklar istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Kaynaklara bakıldığında ortalama alt yüz genişliğinin yapıldığı sert doku çalışmalarında beklenen bir sonuç olarak değerler daha düşük bulunmuştur. Bizim çalışmamızda alt yüz genişliği ortalama olarak 105-115 mm arasında belirlenmiştir. Sınıf 3 vertikal bireylerde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görülmüştür. Vertikal büyüme yönüne sahip bireylerde büyüme ile birlikte alt yüz genişliğinin azaldığı, horizontal bireylerde ise arttığı görülmüştür. Bu durum bildiğimiz gibi vertikal bireylerde büyüme ile birlikte daha ince-uzun bir yüz tipinin, horizontal bireylerde ise daha kısa-geniş bir yüz tipinin görülmesidir.

5.5.2. Oransal Ölçümler

Yüz yumuşak dokularının birbirine göre oranları, dengeli bir yüz oluşması için oldukça önemlidir. Dengeli bir yüz için anatomik yapıların konumları ve hacimleri önemlidir, fakat bu yapıların birbirleriyle orantılı olması daha önemlidir. Çalışmamızda iskeletsel malpozisyonların, anatomik yapılar arasındaki oranları nasıl etkilediği, 6 farklı oransal ölçüm kullanılarak değerlendirilmiştir.

5.5.2.1. Anterior yüz yüksekliği / alt yüz yüksekliği (*n-me / sn-me*)

Diğer vertikal oransal parametrelere genel bir bakış sunduğu için önemli bir ölçümdür. Kaynaklarda bu oranı kullanan birçok çalışma mevcuttur.

Yasushi Mizumoto ve ark.⁴⁰, yaşları 17 civarı olan 24 çekimli ve 6 çekimsiz toplam 30 tedavi edilmiş hastadan oluşan ve yaşları 17 civarındaki 30 modelin ve 14 aktrisin fotoğraflarından yaptıkları çalışmada total yüz yüksekliği/alt yüz yüksekliği oranını tedavi edilmiş ortodonti hastalarında $2,52 \pm 0,11$, modellerde $2,81 \pm 0,15$, aktrislerde ise $2,66 \pm 0,13$ bulmuştur.

Reyneke ve ark.³², yüz normlarını değerlendirmiş ve total yüz yüksekliği/alt yüz yüksekliği oranının 3 olması gerektiğini vurgulamıştır.

Rongo ve ark.¹⁵⁶, mandibular düzlem açısına göre hiperdiverjan, normodiverjan ve hipodiverjan gruplarda, 21,1 yaş ortalamasına sahip bireylerin yumuşak dokularını üç boyutlu olarak yaptıkları çalışmada anterior yüz yüksekliği / alt yüz yüksekliği oranını normodiverjan bireylerde 1,67, hipodiverjanlarda 1,68, hiperdiverjanlarda ise 1,62 olarak bildirmişlerdir.

Nanda ve ark.¹⁷³, 21 ile 36 yaşları arasında dengeli bir yüze sahip toplam 50 birey üzerinde bir video görüntüleme sistemi kullanarak yaptıkları çalışmada anterior yüz yüksekliği / alt yüz yüksekliği oranını erkeklerde 1,77; kadınlarda ise 1,71 olarak belirtilmiştir.

Bugaighis ve ark.⁴⁶, 8-12 yaşları arasında bireylerin yüz yumuşak dokularını üç boyutlu olarak değerlendirmişler ve anterior yüz yüksekliği / alt yüz yüksekliği oranını 1,74 olarak rapor etmişlerdir.

Yasushi Mizumoto ve ark.⁴⁰ ve Reyneke ve ark.³², bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranlar çıkmıştır bunun nedeni bu çalışmalarda tragion noktasında ölçüm yapılmasıdır. Bu çalışmalar dışındaki diğer çalışmalara bakıldığında bizim

çalışmamızla benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ortalama anterior yüz yüksekliği / alt yüz yüksekliği oranı 1,6-1,8 arasındadır.

Çalışmamızda Sınıf 1, 2, 3 bireylerde vertikal grupların hepsinde anterior yüz yüksekliği / alt yüz yüksekliği oranında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ve bu oran ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte azalmaktadır. Bu da bize vertikal bireylerde yaş ile birlikte alt yüz yüksekliğinin total yüze oranla daha fazla arttığını göstermektedir. Ayrıca Sınıf 2 horizontal bireylerde ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte anlamlı bir azalma görülmüştür. Bu oran en yüksek ergenlik öncesi dönemde sınıf 3 vertikal ve Sınıf 2 horizontal bireylerde görülmüştür. En düşük oran ise sınıf 1 vertikal grubu almıştır.

Rongo ve ark.¹⁵⁶, çalışmalarında görüldüğü gibi horizontal bireylerde bu oranın yüksek, vertikal hastalarda ise bu oranın düşük olması beklenen bir sonuçtur.

5.5.2.2. *Alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği (sn-me/gor-gol)*

Baik ve ark.⁸³, yaşları 21-27 arasında değişen 60 koreli birey üzerinde üç boyutlu lazer tarama ile yaptıkları çalışmada alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği oranı erkeklerde $0,56 \pm 0,06$ iken, kadınlarda $0,58 \pm 0,04$ bulmuştur.

Rongo ve ark.¹⁵⁶, mandibular düzlem açısına göre hiperdiverjan, normodiverjan ve hipodiverjan gruplarda, 21,1 yaş ortalamasına sahip bireylerin yumuşak dokularını üç boyutlu olarak yaptıkları çalışmada alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği oranını normodiverjan bireylerde 0,641, hipodiverjanlarda 0,608, hiperdiverjanlarda ise 0,669 olarak bildirmiştir.

Çalışmamızda alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği oranına bakıldığında sınıf 2 horizontal ve vertikal gruplarda, sınıf 3 normal ve vertikal gruplarda ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülmüştür. Çalışmamızda alt yüz yüksekliği / alt yüz genişliği oranına bakıldığında 0,542 ile 0,723 arasında değişen değerler bulunmuştur ve bu değerler literatür değerleriyle uyumlu bulunmuştur. En yüksek oran ergenlik sonrası dönemdeki Sınıf 3 vertikal bireylerde en düşük oran ise ergenlik öncesi dönemdeki Sınıf 2 horizontal bireylerde görülmüştür. Genel olarak bakıldığında tüm gruplarda ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte alt yüz yüksekliğinin artma miktarının, alt yüz genişliğindeki artma miktarına oranla daha fazla gerçekleştiğini göstermektedir.

5.5.2.3. *Üst dudak vermillion uzunluğu / alt dudak vermillion uzunluğu (ls-sto/sto-li), Üst dudak uzunluğu / alt dudak uzunluğu (sn-sto / sto-me)*

Dudakların görünümünü, harmonisini ve estetiğini değerlendirmek için dudakların birbirine göre oranları değerlendirilmektedir. Çalışmamızda dudakların estetiğini incelemek için üst dudak vermillion uzunluğu / alt dudak vermillion uzunluğu (ls-sto / sto-li) ve üst dudak uzunluğu / alt dudak uzunluğu (sn-sto / sto-me) oranlarına bakılmıştır.

Farkas ve ark.¹⁷⁷, 18 ile 25 yaşları arasında 89 sağlıklı Kuzey Amerikalı bireyin yüz yumuşak dokularında direkt yaptıkları çalışmada üst dudak vermillion uzunluğu / alt dudak vermillion uzunluğu oranını erkeklerde 0,84, kadınlarda 0,85 olarak belirtmiştir.

Bugaighis ve ark.⁴⁶, 8-12 yaşları arasında bireylerin yüz yumuşak dokularını üç boyutlu olarak değerlendirmişler ve üst dudak vermillion uzunluğu / alt dudak vermillion uzunluğu oranını ortalama 0,93 olarak belirtmişlerdir.

Reyneke ve ark.³² üst dudak vermillion uzunluğu / alt dudak vermillion uzunluğu oranını $\frac{3}{4}$ olarak bildirmiştir.

Çalışmamızda Sınıf 3 normal ve vertikal gruplarında üst dudak vermillion uzunluğu / alt dudak vermillion uzunluğu oranı ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte istatistiksel olarak anlamlı olarak bulunmuştur. Bu oran bizim çalışmamızda ortalama olarak $0,93 \pm 0,21$ bulunmuştur ve değerler kaynaklar ile uyumludur. Genel olarak baktığımızda ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte üst dudak vermillion uzunluğu artışı, alt dudak vermilliona göre fazla olmuştur.

Alt yüz yüksekliğini oluşturan uzunluklarından olan üst ve alt dudağın birbirleriyle olan oranları, ortodonti çalışmalarında sıklıkla bakılan parametrelerdendir.

Nanda ve ark.¹⁷³, yaşları 21-36 arasındaki bireylerden video ile aldıkları kayıtlardan yaptıkları ölçümde üst dudak uzunluğu/alt dudak uzunluğu oranını erkeklerde 0,50 kadınlarda 0,49 bulmuştur.

Yasushi Mizumoto ve ark.⁴⁰, 17 yaşlarındaki 30 tedavi edilmiş ortodonti hastasından oluşan bireyleri ve 17 yaş civarındaki 30 model ve 14 aktrisin fotoğraflarından yaptıkları çalışmada üst dudak uzunluğu/alt dudak uzunluğu oranını

tedavi edilmiş ortodonti hastalarında $0,64\pm0,14$; magazin modellerinde $0,67\pm0,14$; aktrislerde ise $0,61\pm0,18$ olarak bulmuştur.

Kiekens ve ark.¹⁷, yaşları 10-16 arasında 64 adolosanın fotoğraflarından ölçümler yaparak altın orana göre yaptıkları çalışmada üst dudak uzunluğu/alt dudak uzunluğu oranı $0,66\pm0,15$ bulmuştur.

Arnet³⁸, üst dudak uzunluğu/alt dudak uzunluğu oranının ideal değerini $0,45$ olarak belirtmiştir.

Çalışmamızda üst dudak uzunluğu/alt dudak uzunluğu oranına bakıldığında sınıf 2 ve sınıf 3 horizontal gruplarında ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte anlamlı bir artış görülmüştür. Kaynaklara baktığımızda üst dudak uzunluğu/alt dudak uzunluğu oranı ortalama $0,4$ ile $0,6$ arasında bulunmuştur. Çalışmamızda maloklüzyonlara göre değişmekle birlikte $0,4$ ile $0,55$ aralığında değişmektedir ve değerler kaynaklar ile uyumludur. En yüksek oran ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 2 normal bireylerde görülürken en düşük oran ise ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 3 vertikal bireylerde görülmüştür. Vertikal boyut değerlendirmeleri arasında yer alan bu ölçümde horizontal bireylerde oranın artışı, vertikal bireylerde ise oranın azalması beklenen bir sonuçtur yalnız bizim çalışmamızda vertikal bireylerde büyümeyle beraber bu oran artmıştır. Bu da bize mandibulanın vertikal büyümesine rağmen üst dudak-alt dudak oranının etkilenmediğini ve yumuşak dokuların bu durumu kompanse ederek alt dudak uzunluğu ile birlikte üst dudak uzunluğunun arttığı göstermektedir.

5.5.2.4. Ağız genişliği / toplam vermillion uzunluğu (*chr-chl/ ls-li*) ve Filtrum genişliği / ağız genişliği (*cphr-cphl / chr-chl*)

Çalışmamızda ağız yapısının nasıl etkilendiğini incelemek için ağız genişliği / toplam vermillion uzunluğu (*chr-chl / ls-li*) oranı ve filtrum genişliği / ağız genişliği (*cphr-cphl / chr-chl*) oranı değerlendirilmiştir.

Farkas ve ark.¹⁷⁷, 18 ile 25 yaşları arasında 89 birey üzerinde yüz yumuşak dokuları üzerinden yaptıkları çalışma sonucunda ağız genişliği / toplam vermillion uzunluğu oranını erkeklerde $3,34$, kadınlarda ise $3,02$ olarak bulmuştur.

Baik ve ark.⁸³, yaşları 21-27 arasında değişen 60 koreli birey üzerinde üç boyutlu lazer tarama ile yaptıkları çalışmada ağız genişliği / toplam vermillion uzunluğu oranını erkeklerde 4 iken, kadınlarda 3,8 bulmuştur.

Çalışmamızda ağız genişliği / toplam vermillion uzunluğu oranına bakıldığında sadece sınıf 2 vertikal grubunda ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görülmüştür.

Kaynaklara baktığımızda ağız genişliği / toplam vermillion uzunluğu oranı ortalama 3-4 arasında bulunmuştur. Çalışmamızda ortalama 3,14 olarak bulunmuştur ve bu oran kaynaklar ile uyumludur. En yüksek oran sınıf 3 horizontal bireylerde görülürken en düşük oran ise ergenlik sonrası dönemdeki sınıf 2 vertikal bireylerde görülmüştür. Bu durumu sınıf 3 horizontal bireylerde yumuşak dokuların üst çene tarafından yeterince desteklenmemesine ve horizontal hastalarda yumuşak doku geriliminin düşük olmasına bağlı ağız genişliğinin artışına bağlayabiliriz. Sınıf 2 vertikal bireylerde ise üst çenenin transversal gelişim yetersizliği ve doku geriliminin fazla olması nedeniyle ağız genişliğinin azalması ve dudak kapamada zorluk nedeniyle vermillion uzunluğunun artması şeklinde yorumlayabiliriz.

Filtrum genişliği / ağız genişliği oranında dental yapılara yakınlığı nedeniyle ölçümlerimize dahil edilmiştir.

Bugaighis ve ark.⁴⁶, 8-12 yaş aralığında 80 beyaz ırk birey üzerinde 3dMD stereofotogrammetri ile yaptıkları çalışmada filtrum genişliği / ağız genişliği oranı erkeklerde 0,25 ; kadınlarda ise 0,26 olarak bulmuştur.

Özdemir ve ark.¹⁴⁸, 18 ile 24 yaş aralığında 430 sağlıklı Türk bireyin yüz yumuşak dokularını fotoğraf üzerinden yaptıkları çalışmada filtrum genişliği / ağız genişliği oranı erkeklerde 0,29 ,kadınlarda 0,27 olarak bulmuştur.

Baik ve ark.⁸³, 21-27 yaş aralığında sınıf 1 oklüzyonlu, 60 Koreli bireyden alınan üç boyutlu görüntüleri kullanarak yüz yumuşak doku analizlerini yapmışlar ve filtrum genişliği / ağız genişliği oranını erkeklerde 0,25 kadınlarda ise 0,23 olarak bulmuşlardır.

Moss ve ark.¹⁷⁴, üç boyutlu olarak fasiyal estetiği değerlendirmişler ve filtrum genişliği / ağız genişliği oranını erkeklerde 0,25, kadınlarda ise 0,23 bulmuşlardır.

Çalışmamızda filtrum genişliği / ağız genişliği oranına bakıldığında ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte horizontal gruplarda artış, vertikal

gruplarda ise azalma görülmüştür ancak bu değişimler istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Çalışmamızda filtrum genişliği / ağız genişliği oranına bakıldığında 0,24 ile 0,28 arasında değişen değerler bulunmuştur ve bu değerler kaynaklar değerleriyle uyumlu bulunmuştur. En yüksek oran ergenlik sonrası dönemdeki Sınıf 2 horizontal büyüme yönüne sahip bireylerde en düşük oran ise ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 2 normal bireylerde görülmüştür.

5.5.3. Açısal Ölçümler

Kaynaklarda yüz yumuşak dokuyu inceleyen çalışmalarda yazarlar sıklıkla açısal ölçümleri kullanmışlardır ve bu ölçümler üzerinden yüz estetiğini değerlendirmişlerdir. Bizim çalışmamızda açısal ölçümler için 9 farklı açı değerlendirilmiştir.

5.5.3.1. Nasofrontal açı (*g-n-prn*) ve Nasolabial açı (*c-sn-ls*)

Nasofrontal açığı oluşturan noktalar glabella ve nasion noktalarıdır ve bu noktalar uygulanan tedavilerden ve maloklüzyonlardan pek etkilenmezler. Pronasale noktası ise bu noktalar arasında en çok varyasyon gösteren noktadır, tedavilerden ve malpozisyonlarda sıklıkla etkilenir. Kaynaklarda pek sık kullanılsa da normatif çalışmalarda değerlendirilebilen bir parametredir.

Nanda ve ark.¹⁷³, 21 ile 36 yaş arasında 50 beyaz ırk bireyin video kayıtları üzerinde yaptıkları çalışmada nasofrontal açı erkeklerde $140,9\pm 9^\circ$, kadınlarda ise $143,5\pm 6,4^\circ$ olarak bulmuştur.

Fernández-Riveiro ve ark.¹⁷², 18 ile 20 yaş arasında 212 bireylerin fotoğraflarından yaptıkları çalışmada nazofrontal açı erkeklerde $124-153^\circ$ aralığında ve ortalama $138,5\pm 6,8^\circ$; kadınlarda ise $122-156^\circ$ aralığında ve ortalama $141,9\pm 6^\circ$ olarak bildirmiştir.

Baik ve ark.⁸³, 21 ile 27 yaş aralığında sınıf 1 oklüzyonlu, 60 Koreli bireyden alınan üç boyutlu görüntüler üzerinden yaptıkları çalışmada nazofrontal açığı erkeklerde $141,5\pm 4,8^\circ$ ve kadınlarda $146,6\pm 5,5^\circ$ olarak bulmuşlardır.

Yan Dong ve ark.⁸⁵, 20 ile 31 yaş aralığında olan 289 Çinli bireyin burunlarını üç boyutlu stereofotogrammetri görüntüleri üzerinden yaptıkları çalışmada nazofrontal açığı erkeklerde $138,1^\circ$ ve kadınlarda 144° olarak bulmuşlardır.

Aung ve ark.¹⁸³, 90 Çinli bireyden üç boyutlu lazer tarayıcıyla aldıkları görüntüler üzerinden yaptıkları çalışmada nazofrontal açığı erkeklerde $137,4\pm 8,1^\circ$ ve kadınlarda $134,5\pm 7^\circ$ olarak bulmuşlardır.

Nasofrontal açı maloklüzyonlardan pek etkilenmemekle birlikte vertikal büyüme yönüne sahip bireylerde diğer büyüme yönlerine göre daha yüksek değerler almıştır ancak sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. En yüksek değerler ise sınıf 3 vertikal bireylerde görülmüştür. Sınıf 3 bireylerde bu durumun oluşması orta yüzün yeterince desteklenmemesi, nasal projeksiyon mesafesinin kısa olması dolayısıyla pronasale noktasının daha geride olmasına bağlı olabilmektedir.

Nasolabial açı ortodontik teşhis ve tedavi planlamasında değerlendirilen yüz yumuşak doku açılarının en başında gelmektedir. Tedavi planlaması yapılırken çekim kararımızı bile etkileyebilecek kadar önemli bir ölçümdür. Açığı oluşturan columella noktası, subnasale noktası ve labium superior noktası yaştan, ırksal faktörlerden cinsiyetten, dişlerden ve benzeri faktörlerden etkilenmektedir. Kaynaklara baktığımızda yumuşak doku değerlendiren birçok çalışmada nasolabial açıda değerlendirilmiştir.

Bugaighis ve ark.⁴⁶, 8-12 yaşları arasında 80 beyaz ırklı ırk bireyden alınan 3dMD stereofotogrammetri görüntüleri kullanarak yaptıkları çalışmada nasolabial açı erkeklerde $136,2\pm 7,1^\circ$; kadınlarda ise $135,5\pm 8^\circ$ olarak bulmuştur.

Nanda ve ark.¹⁷³, yaşları 21 ile 36 arasında 50 beyaz ırklı ırk bireyin video ile yaptıkları çalışmada nasolabial açı erkeklerde $108,1\pm 13,1^\circ$, kadınlarda ise $102,7\pm 14^\circ$ olarak bulmuştur.

Fernández-Riveiro ve ark.¹⁷², 18-20 yaşları arasında 212 bireyin fotoğraflarından yaptıkları çalışmada nasolabial açı erkeklerde $71-137^\circ$ aralığında ve ortalama $105,2\pm 13,2^\circ$; kadınlarda $76-134^\circ$ aralığında ve ortalama $107,5\pm 8,5^\circ$ olarak belirtmiştir.

Dimaggio ve ark.¹⁵⁰, 6 yaş civarındaki farklı maloklüzyonlara sahip 181 bireyin fotoğrafları yaptıkları çalışmada nasolabial açı sınıf I erkeklerde $130,3\pm 1,1^\circ$, kızlarda ise $130,4\pm 1,2^\circ$; sınıf II erkeklerde $133,2\pm 1,5^\circ$, kızlarda ise $134,5\pm 1,7^\circ$; sınıf 3 erkeklerde $128,29\pm 2,7^\circ$, kızlarda ise $132,72\pm 2,57^\circ$ olarak belirtmiştir.

Yan Dong ve ark.⁸⁵, 20 ile 31 yaşları arasında olan 289 Çinli bireyin burunlarını üç boyutlu stereofotogrametri görüntüleri üzerinden yaptıkları çalışmada nasolabial açı erkeklerde $104,3^\circ$ ve kadınlarda $103,4^\circ$ olarak rapor etmiştir.

Liu ve ark.¹⁸⁴, 18-30 yaşları arasında 72 Çinli ve 173 Yunan bireyin yüz yumuşak dokularını 3dMD stereofotogrametri ile yaptıkları çalışmada nasolabial açığı Yunan kadınlarda $128,7\pm 8,1^\circ$, Çinli kadınlarda $119\pm 7,3^\circ$; Yunan erkeklerde $127,2\pm 9^\circ$, Çinli erkeklerde $117,6\pm 6,3^\circ$ olarak bulmuştur.

Aung ve ark.¹⁸³, lazer tarayıcıyla 90 sağlıklı Çinli birey üzerinde üç boyutlu olarak yaptıkları ölçümler sonucunda nasolabial açığı erkeklerde $99,9\pm 12,6^\circ$ ve kadınlarda $97,7\pm 9,6^\circ$ olarak bulmuşlardır.

Kaynaklardaki çalışmalara baktığımızda nasolabial açı ortalama $105-115^\circ$ arasında bulunmuştur. Çalışmamızda elde ettiğimiz değerler ise kaynaklarla uyumluluk göstermektedir.

Çalışmamızda ergenlik öncesi dönemdeki Sınıf 2 hastalarda nasolabial açının diğer gruplara göre daha yüksek, sınıf 3 grupta ise daha az çıktığı görülmüştür. Ayrıca ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte genel olarak nasolabial açıda bir azalma görülse de bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Sınıf 2 bireylerde üst çenenin önde konumlanmasıyla yumuşak doku gerilimi artışına bağlı üst dudak ucu yukarı ve geriye yön değiştirmesi ve burun ucunun daha kalkık olmasından kaynaklı bu açının attığı düşünülebilir. Sınıf 3 bireylerde ise üst çenenin subnasal noktayı desteklememesi ve dentisyondaki kompenzasyon mekanizmasının çalışmasıyla üst keser açılarının artmasıyla üst dudak ucunun ileri yönde yer değiştirmesi nasolabial açığı azaltmıştır.

5.3.2.3. Labiomenta1 açığı (li-b-pog)

Maloklüzyonlardan etkilenen diğeri bir açıda labiomenta1 açıdır. Kaynaklara bakıldığında labiomenta1 açı çalışmalarda değeriendirilen parametreleri arasında bulunmaktadıri.

Nanda ve ark.¹⁷³, 21 ile 36 yaşları arasında 50 beyaz ırk bireyin video kayıtları üzerinden yaptıkları çalışmada labiomenta1 açı erkeklerde $129,2\pm 11,5^\circ$ ve kadınlarda $128,7\pm 13,4^\circ$ olarak belirtmiştir.

Anic-milosevic ve ark.¹⁵², yaşları 23 ile 28 arasında 110 beyaz ırklı ırk Hırvat bireyden alınan fotoğraflar üzerinden yaptıkları çalışmada labiömental açı erkeklerde $129,2 \pm 9,5^\circ$ ve kadınlarda $134,5 \pm 9^\circ$ olarak belirtmiştir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar malpozisyonlar arası fark görülse de kaynaklardaki çalışmalarla uyumlu bulunmuştur. Çalışmamızda sonuçlara bakıldığında Sınıf 2 hastalarda labiömental açının diğer gruplara göre daha düşük, sınıf 3 grupta ise daha yüksek çıktığı görülmüştür. Ayrıca ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte genel olarak labiömental açıda bir artış görülse de bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Özellikle Sınıf 2 horizontal bireylerde alt çenenin geride konumlanmasıyla b noktasının geride olması sonucunda labiömental açının düşük çıkması ve sınıf 3 vertikal bireylerde genel olarak alt çenenin önde konumlanması ile b noktasının öne doğru gitmesi sonucunda labiömental açının daha geniş olması beklenen bir sonuçtur. Ayrıca Sınıf 3 bireylerde alt keserlerin kompanzasyon mekanizması sonucu geride konumlanması labiömental açıyı artırırken özellikle sınıf 2 bölüm 2 bireylerde üst keserlerin alt dudağı dışı doğru devirmesi ve pogonion noktasının belirgin olması buna bağlı olarak labiömental açıyı azaltmıştır.

5.5.3.3.Yumuşak doku konveksite açısı (*n-sn-pog*),Nazömental açı (*n-prn-pog*)

Ortodontistler klinik muayene sırasında, maloklüzyonların yumuşak doku özelliklerini tarif ederken konveksiteyi sıklıkla kullanmaktadırlar. Bu parametre genellikle gözlemler ile ifade edilse de ölçümlere dayanan ve standardı olan bir parametredir.

Bugaighis ve ark.⁴⁶, 8-12 yaş arasında 80 beyaz ırklı ırk bireyden alınan 3dMD stereofotogrammetri görüntüleri üzerinden yaptıkları çalışmada yumuşak doku konveksite açısı erkeklerde $161,8 \pm 5^\circ$; kadınlarda ise $161,7 \pm 4,8^\circ$ olarak bulunmuştur.

Nanda ve ark.¹⁷³, 21-36 yaşları arasında 50 beyaz ırk bireyden video ile aldıkları kayıtlar üzerinden yaptıkları çalışmada yumuşak doku konveksite açısı erkeklerde $165,7 \pm 4,9^\circ$ ve kadınlarda $164,7 \pm 4,2^\circ$ olarak bulunmuştur.

Dimaggio ve ark.¹⁵⁰, 6 yaş civarında farklı maloklüzyonlara sahip 181 bireyin fotoğrafları üzerinden yaptıkları çalışmada yumuşak doku konveksite açısı

sınıf 1 okluzyonlu erkeklerde $157,8\pm 0,5^\circ$, kızlarda ise $156,9\pm 0,6^\circ$; sınıf 2 maloklüzyonlu erkeklerde $156,9\pm 0,7^\circ$, kızlarda ise $152,7\pm 0,8^\circ$; sınıf 3 maloklüzyonlu erkeklerde $159,6\pm 1,4^\circ$, kızlarda ise $159,5\pm 0,8^\circ$ olarak bulmuştur.

Liu ve ark.¹⁸⁴, 18-30 yaşları arasında 72 Çinli ve 173 Yunan bireyin yüz yumuşak dokularını 3dMD ile üç boyutlu görüntüler üzerinden yaptıkları çalışmada yumuşak doku konveksite açısı Yunan kadınlarda $161,2\pm 5,2^\circ$, Çinli kadınlarda $165,6\pm 4,6^\circ$; Yunan erkeklerde $160,8\pm 5,1^\circ$, Çinli erkeklerde $165,1\pm 5,5^\circ$ olarak bulmuştur.

Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler kaynaklardaki değerlerle tutarlılık göstermiştir. Yumuşak doku konveksite açısı bütün gruplarda ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte azalma göstermiştir ancak bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu durumu yaşla birlikte hızlı bir şekilde artan burun gelişimine dolayısıyla subnasale noktasının öne doğru yer değiştirmesine bağlayabiliriz.

Yumuşak doku konveksite açısı iskeletsel maloklüzyonların yüz yumuşak doku özelliklerini yansıtan ve maloklüzyonlardan direkt olarak etkilenen bir ölçümdür. Sınıf 2 gruplarında sıklıkla görülen alt çene geriliğinden dolayı bu açı en düşük değeri almıştır. Sınıf 3 grubunda ise üst çene yetersizliği ve alt çene fazlalığından dolayı profil konkav yapıdadır ve yumuşak doku konveksite açısı en yüksek değerleri almıştır.

Nazomental açı, yüz yumuşak doku konveksitesinin belirlenmesinde yumuşak doku konveksite açısı ile birlikte kullanılan diğer bir parametredir. Yumuşak doku konveksite açısından farkı subnasale noktası yerine pronasale noktası kullanılmıştır. Burun ucunun dış etkenlerden etkilenmesi daha fazladır ve yaşla birlikte yer değiştirmektedir. Bu durum nazomental açıyı, yumuşak doku konveksite açısına göre daha değişken kılmaktadır. Kaynaklarda yumuşak doku konveksite açısını değerlendiren daha fazla çalışma olsa da bu ölçümü değerlendiren çalışmalarda mevcuttur.

Bugaighis ve ark.⁴⁶, 8-12 yaşları arasında 80 beyaz ırk bireyden alınan 3dMD stereofotogrammetri görüntüleri üzerinden yaptıkları çalışmada nazomental açı erkeklerde $133,1\pm 3,9^\circ$; kadınlarda ise $132,8\pm 4,1^\circ$ olarak bulmuştur.

Nanda ve ark.¹⁷³, 21 ile 36 yaşları arasında 50 beyaz ırk bireyin video kayıtları üzerinden yaptıkları çalışmada nazomental açı erkeklerde $132,8\pm 4,7^\circ$ ve kadınlarda $132,1\pm 4,1^\circ$ olarak bulmuştur.

Baik ve ark.⁸³, sınıf 1 oklüzyona sahip 21 ile 27 yaşları arasında, 60 Koreli bireyden aldıkları üç boyutlu görüntüler üzerinden yumuşak doku ölçümleri yapmışlar ve nazomental açıyı erkeklerde $136\pm 4,3^\circ$ kadınlarda $135,5\pm 4,3^\circ$ olarak bulmuşlardır.

Liu ve ark.¹⁸⁴, 18-30 yaşları arasında 72 Çinli ve 173 Yunan bireyin yüz yumuşak dokularını 3dMD ile yaptıkları çalışmada nazomental açıyı Yunan kadınlarda $128,7\pm 4,6^\circ$, Çinli kadınlarda $137,3\pm 4,45^\circ$; Yunan erkeklerde $128,7\pm 4,6^\circ$, Çinli erkeklerde $136,6\pm 5,1^\circ$ olarak bulmuştur.

Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler kaynaklardaki değerlerle uyumludur. Nazomental açı bütün gruplarda ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte azalma göstermiştir ancak bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu durumu yaşla birlikte hızlı şekilde artan burun gelişimi dolayısıyla burun ucunun daha önde konumlanmasına bağlayabiliriz.

Çalışmamızda ise nazomental açı en fazla ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 3 vertikal grubunda $151,45\pm 4,30^\circ$ olarak ve en az ergenlik sonrası dönemdeki sınıf 2 vertikal grubunda $129,97\pm 12,74^\circ$ olarak bulmuştur.

Yumuşak doku konveksivite açısında olduğu gibi en büyük nazomental açı alt çenenin önde konumlanmasından dolayı sınıf 3 grubunda gözlenirken, en düşük açı ise alt çenenin geride konumlanmasından dolayı sınıf 2 gruplarında bulunmuştur.

5.5.3.4. Üst dudak açısı (*chr-ls-chl*), Alt dudak açısı (*chr-li-chl*) ve Dudaklar arası açı (*ls-sto-li*)

Kaynaklara bakıldığında üst dudak açısının maloklüzyonlardan etkilenebilen bir açı olduğu söylenebilir. Çalışmamızın sonuçlarına baktığımızda gruplar arasında farklılıklar olması bu durumu desteklemektedir.

Lim ve ark.¹⁸⁵, ortalama 25 yaşında olan sınıf 3 hastaları sagittal split ramus osteotomisi ile tedavi etmişler ve üç boyutlu yüz tarama görüntüleri üzerinden yaptıkları çalışmada üst dudak açısı tedavi öncesi $115,4\pm 5^\circ$ iken, tedavi sonrası $109,7\pm 4,5^\circ$ bulmuştur.

Kaynaklardaki çalışmalara baktığımızda üst dudak açısı malpozisyonlara göre değişmekle birlikte 107-117° arasında bulunmuştur. Çalışmamızda elde ettiğimiz değerler ise kaynaklarla uyumluluk göstermektedir. Ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte üst dudak açısı genel olarak azalsa da istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

Çalışmamızda, Sınıf 3 bireylerin alt çenesinin hacimli ve ileride olması üst dudak açısını oluşturan chelion noktalarının laterale doğru hareketine sebep olmuştur. Bu durum beklenen bir sonuç olarak üst dudak açısının sınıf 3 bireylerde daha fazla çıkmasına neden olmuştur. Sınıf 2 bireylerde ise alt çenenin geride olması chelion noktalarının aşağıya ve birbirlerine doğru yaklaşmasına neden olmuş ve bu durum üst dudak açısının azalmasına neden olmuştur.

Üst dudak açısına benzer bir parametre olan alt dudak açısında nadir kullanılan bir ölçümdür.

Lim ve ark.¹⁸⁵, ortalama 25 yaşında olan sınıf 3 hastaları Sagittal split ramus osteotomisi ile tedavi etmişler ve üç boyutlu yüz tarama ile yaptıkları çalışmada alt dudak açısı tedavi öncesi 110,5±6,2° iken, tedavi sonrası 121,3±5° bulmuştur.

Kaynaklardaki çalışmalara baktığımızda alt dudak açısı malpozisyonlara göre değişmekle birlikte 119-125° arasında bulunmuştur. Çalışmamızda elde ettiğimiz değerler ise kaynaklarla uyumluluk göstermektedir.

Çalışmamızda alt dudak açısı en fazla sınıf 3 normal grubunda 125,42±4,78° olarak ve en az sınıf 2 horizontal grubunda 119,23±6,42° olarak bulunmuştur. Ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunamamıştır.

Lim ve ark.¹⁸⁵, tedavi sonrası üst çenenin ilerletilmesi veya alt çenenin geri alınması sonucu alt dudak açısında artış görmüştür. Bu durum sınıf 3 bireylerin sınıf 1 bireylere göre alt dudak açısının daha düşük olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ancak bizim çalışmamızda bu durumun tam tersi görülmüştür ve sınıf 3 grubundaki değerler Sınıf 1 grubuna göre fazla bulunmuştur. Ancak bu kaynaklara baktığımızda yapılan değerlendirmelerin ortodontik tedavi öncesi ve sonrası bakıldığı görülmüştür, bu durumda dişsel değişikliklerin yumuşak dokuları etkilemeside göz önünde bulundurulmalıdır. Üst dudak açısıyla benzer olarak mandibulanın

hacminden dolayı chelion noktalarının daha lateralde olması nedeniyle sınıf 3 bireylerde alt dudak açısı fazla bulunmuştur.

Kaynaklara bakıldığında dudaklar arası açı çalışmalarında az rastlanan bir parametredir.

Lim ve ark.¹⁸⁵, ortalama 25 yaşında olan sınıf 3 hastaları Sagital Split Ramus Osteotomisi ile tedavi etmişler ve üç boyutlu yüz tarama görüntüleri üzerinden yaptıkları çalışmada dudaklar arası açı tedavi öncesi $131.77 \pm 8.5^\circ$ iken, tedavi sonrası $155.30 \pm 14.13^\circ$ bulunmuştur.

Çalışmamızda elde ettiğimiz değerler kaynaklarla uyumluluk göstermektedir. Sınıf 2 normal bireylerde ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görülmüştür. Diğer gruplarda anlamlı bir değişiklik bulunmamıştır.

Çalışmamızda dudaklar arası açı en fazla ergenlik sonrası dönemdeki sınıf 2 horizontal bireylerde görülürken en az değerler ergenlik öncesi dönemdeki sınıf 1 vertikal bireylerde görülmüştür.

Lim ve ark.¹⁸⁵, sınıf 3 bireylerin sınıf 1 olmasıyla açının arttığı görmüştür. Bu durum bize üst dudağın öne ve aşağı ve alt dudağın aşağı ve geri yer değiştirmesi, dudaklar arasındaki açığı oluşturan doğruların aşağıya doğru açılanmasına neden olmaktadır. Bizim çalışmamızda en düşük değer sınıf 1 grupta çıkması kaynaklarla uyumlu değildir. Bu kaynaklara baktığımızda yapılan değerlendirmelerin ortodontik tedavi öncesi ve sonrası bakıldığı görülmüştür, bu durumda dişsel değişikliklerin yumuşak dokuları etkilemeside göz önünde bulundurulmalıdır.

5.5.3.5. Alt çene açısı (gor-pog-gol)

Son olarak baktığımız ölçüm olan alt çene açısı çalışmalarda çok az kullanılan bir parametredir. Radyografik olarak değerlendirmesi kolay olan bu açının yumuşak doku noktalarını belirlemek oldukça zordur.

Baik ve ark.⁸³, yaşları 21-27 arasında değişen normal okluzyona sahip 60 koreli birey üzerinde üç boyutlu lazer tarama ile yaptıkları çalışmada ortalama alt çene açısı her iki cinsiyette de 76° bulunmuştur.

Bizim çalışmamızda ise alt çene açısı ortalama olarak $67,39^{\circ} \pm 6,11^{\circ}$ bulunmuştur.

Sınıf 2 horizontal ve Sınıf 3 normal bireylerde ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçişte istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görülmüştür. Diğer tüm gruplarda azalma görülse de istatistiksel olarak anlamı bir değişiklik bulunamamıştır. Bu durum alt çenedeki sagittal büyümenin transversal büyümeye oranla daha fazla olması olarak yorumlayabiliriz.

Çalışmamızda alt çene açısı genel olarak bakıldığında horizontal bireylerde daha az vertikal bireylerde ise daha fazla bulunmuştur. Bu durumu horizontal bireylerde Pogonion'un daha önde konumlanmasından kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz.

Elde ettiğimiz sonuçlarla ilgili tartışma sonunda özelden genele doğru bir yorum yapacak olursak;

Normal büyüyen hastalarda ergenlik öncesi dönemden sonrası döneme geçerken alt yüz yüksekliğinin alt yüz genişliğine oranının istatistiksel olarak önemli artışı, bize normal büyüyen bireylerde de dik yön gelişiminin daha fazla olduğunu gösterir. Normal büyüyen bireylerde beklenen bir sonuç olarak yüz yumuşak dokuların büyüme gelişim oranlarının daha dengeli bir şekilde olduğu görülmüştür.

Horizontal büyüyen hastalarda ergenlik öncesi dönemden sonrası döneme geçerken alt çene açısının daraldığı görülmüştür bu durumun horizontal büyüyen hastalarda Pogonion noktasının daha önde konumlanmasından kaynakladığını düşünmekteyiz. Üst dudak uzunluğunun alt dudak uzunluğuna olan oran artışını dik yön boyutları az olan bu hastaların alt dudaklarının kısa ve mentolabial açılarının dar olması sonucu oluştuğu beklenen bir sonuçtur. Yine beklenen bir sonuç olarak doğrusal ölçümlere baktığımızda transversal değerlerin vertikal değerlere oranla daha fazla arttığı görülmüştür.

Vertikal büyüyen hastalarda ergenlik öncesi dönemden sonrası döneme geçerken alt yüz yüksekliğinin genişliğine oranı daha fazla arttığı görülmüştür. Ağız genişliği azalmış vermillion uzunluğu artmıştır bu durum vertikal büyüyen hastalarda ağız kapamada dudakların geriliminin artmasına bağlı chelion noktalarının birbirine yaklaşması şeklinde yorumlayabiliriz. Genel olarak doğrusal

ölçümlere baktığımızda vertikal büyüyen hastalarda beklenen bir sonuç olarak dikey boyut artışını gösteren değerler istatistiksel anlamlı bir artış göstermiştir.

İskeletsel sınıf 1 hastalarda ergenlik öncesi dönemden sonrası döneme geçerken ağız genişliği vermillion oranının azalması dudak estetiği için beklenen bir sonuçtur. Ağız genişliğinin artması hastanın cephe görünümü açısından istenmeyen bir durumdur. Genel olarak baktığımızda sınıf 1 hastalarda ergenlik öncesi dönemden sonrası döneme geçerken istatistiksel anlamlı değişimlerin az olmasını dengeli bir büyüme gelişim olarak yorumlayabiliriz.

İskeletsel sınıf 2 hastalarda ergenlik öncesi dönemden sonrası döneme geçerken labiomenal açının artması bize beklenen bir sonuç olan alt dudanın ve pogonionun konumlarının geride olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Alt yüz yükseklik oranlarının artması bize sınıf 2 hastalarda dik yön büyüme eğiliminin fazla olduğunu düşündürmüştür. Ağız genişliği ve filtrum genişliğinin artışı sıklıkla üst çenenin ve dişlerin önde konumlanması sonucu oluşan dudak kapamada zorluğa bağlı yumuşak doku adaptasyonu olarak düşünmekteyiz.

İskeletsel sınıf 3 hastalarda ergenlik öncesi dönemden sonrası döneme geçerken alt çene açısının azalması pogonion'nun öne gitmesine bağlanmıştır. Nasomenal açının azalması pogonion noktası öne giderken büyümeye bağlı burun ucu (pronasale)'nun daha fazla öne gitmesi şeklinde düşünmekteyiz. Madibular gövde uzunluğu ve alt yüz yükseklik oranları istatistiksel olarak anlamlı artmıştır bu durumu beklenen bir durum olarak sınıf 3 hastalarda alt çene hacminin fazla olmasına bağlayabiliriz. Anterior total yüz yüksekliğine oranla alt yüz yüksekliğinin daha fazla olan artışı alt çenenin büyüme gelişiminin dik yön boyutlarının hızlı artışını gösterir. Burun tabanı genişliği, üst dudak uzunluğunda artış olmasının sebebini üst çenenin üst dudayı ve burun tabanını yeterince desteklememesine bağlayabiliriz.

Ergenlik öncesi dönemden, ergenlik sonrası döneme geçerken genel olarak baktığımızda açılarda azalma görülmüştür. Yumuşak doku estetiğinin değerlendirilmesinde önemli olan konveksivite açısı ve nasolabial açının ergenlik öncesi daha fazla olduğu büyüme gelişimle beraber azaldığı görülmüştür. Alt yüz yüksekliğinin, alt yüz genişliğine oranı ergenlik öncesi dönemden sonrası döneme geçerken istatistiksel olarak anlamlı artmıştır. Bu durum bize büyüme gelişim ile

beraber dik yön büyüme gelişiminin daha fazla olan artışını gösterir. Yumuşak dokular yaşla birlikte büyürler ve yer değiştirirler bizim çalışmamızda da doğrusal ölçümlere bakıldığında burun tabanı genişliği dışında değerlerin arttığı, burun tabanı genişliğinin azalmasının nedeni olarak üst çene desteğinin büyüme ile artması ve burun ucunun öne doğru büyümesiyle oluşan doku gerilimlerine bağlanmıştır.



6. SONUÇLAR

1. 3dMD üç boyutlu görüntüleme sistemi radyasyon oluşturmaması ve kolay ve hızlı kullanımının olması açısından özellikle norm çalışmalarında ve günlük klinik kullanımına uygun bir sistemdir.
2. Sınıf 1 normal büyüme yönüne sahip hastalarda yüz oranlarında ve açılarında büyüme ile birlikte pek fazla değişim görülmemiştir.
3. Sınıf 2 ve Sınıf 3 malpozisyonlara ait yüz yumuşak doku bulguları ergenlik öncesi dönemden sonrası döneme geçişte dahada belirgin hale gelmektedir.
4. Vertikal büyüyen bireylerde dik yön oran ve açılarında, horizontal büyüyen bireylerde ise yatay yön oran ve açılarındaki değişim artmaktadır.
5. Ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçiş sırasında yüz yumuşak dokularında önemli değişiklikler olmaktadır.

ÖZET

İskeletsel Sınıf 1, 2, 3 Bireylerin Ergenlik Öncesi ve Sonrası Dönemdeki Yüz Yumuşak Doku Konturlarının Stereofotogrametri ile Değerlendirilmesi

Giriş: Ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası dönemdeki bireylerde iskeletsel Sınıf 1, 2, 3 ve farklı büyüme yönleri olan bireylerin yüz yumuşak dokularının üç boyutlu olarak incelenip, karşılaştırılması hedeflenmiştir.

Materyal Metod: Çalışmaya İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na tedavi isteği ile başvurmuş toplam 180 birey dahil edildi. Tedavi edilmemiş bireyler, ergenlik öncesi ve ergenlik sonrası olmak üzere iki gruba ayrıldı. Gruplar kendi içinde iskeletsel Sınıf 1, Sınıf 2, Sınıf 3 olmak üzere üç alt gruba bu gruplarda kendi içinde büyüme yönlerine göre vertikal, horizontal, normal olmak üzere üç alt gruba ayrılmıştır. Bireylerden alınan rutin kayıtların yanında, hastaların 3D görüntülerinin elde edilmesi için "3dMD face" (3dMD TM Ltd, Atlanta, GA, ABD) görüntüleme sistemi ve elde edilen görüntülerin işlenmesi ve ölçümlerin yapılması için de "3dMDvultus" yazılımı kullanıldı. Bu üç boyutlu görüntüler üzerinden doğrusal, oransal ve açısal yumuşak doku analizleri yapılmıştır. İstatistiksel değerlendirmede Shapiro-Wilk testi, Mann Whitney U testi ve Student-t testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: Ergenlik öncesi dönemden, ergenlik sonrası döneme geçerken genel olarak baktığımızda doğrusal ölçümlerde artış, açılarda azalma görülmüştür. Sınıf 1 hasta grubunda ergenlik öncesi ve sonrası dönemde çok az bir ölçümde istatistiksel olarak anlamlı değişim görülürken, sınıf 2 ve sınıf 3 malpozisyonlara ait bulguların yaşla birlikte dahada belirgin hale geldiği bulunmuştur. Vertikal gruplarda anlamlı düzeyde aşağı yönde beklenen bir büyüme görülmüştür. Horizontal gruplarda ise genel olarak öne doğru büyüme oranlarında artış görülmüştür.

Sonuç: Ergenlik öncesi dönemden ergenlik sonrası döneme geçiş sırasında yüz yumuşak dokularında önemli değişiklikler olmaktadır.

ANAHTAR KELİMELER: *Büyüme yönleri, 3dMD, stereofotogrametri*

ABSTRACT

Evaluation of Skeletal Class 1, 2, 3 Patients Facial Soft Tissue Contours Before and After Adolescent with Stereophotogrammetry

Introduction: The purpose of our work; skeletal Class 1, 2, 3 and different growth pattern of patients in preadolescent and postadolescent periods were studied in terms of three-dimensional examination of the facial soft tissues of patients.

Methods: A total of 180 patients were placed to work in İzmir Katip Çelebi University Dentistry Faculty Orthodontics Department with a request for treatment. The duplicator was divided into 2 groups, preadolescent and postadolescent. The groups were divided into three subgroups as vertical, horizontal, normal according to their growth patterns in the three subgroups of skeletal Class 1, Class 2, and Class 3. In addition to routine records from patients, "3dMD™" (3dMD™, Atlanta, GA, USA) imaging system for obtaining patients 3D images and "3dMDvultus" (3dMD™, Atlanta, GA, USA) for processing and measurement of acquired images software was used. Linear, proportional and angular soft tissue analyzes were performed between these three dimensional images. Shapiro-Wilk test, Mann Whitney U test and Student-t test were used for statistical evaluation. Statistical significance level was accepted as $p < 0,05$.

Results: In general, when we looked at the post-puberty period, there was an increase in linear measures and a decrease in the angle. When we looked at the post-puberty period, there was a decrease in the angles. There was a statistically significant change in the pre and post pubertal period in the class 1 patient group. In the vertical groups, there was an expected growth in the downward direction significantly. Horizontal groups showed an increase in growth rates in general.

Conclusion: Significant changes occur in the facial soft tissues during the transition from preadolescent to postadolescent.

KEY WORDS: *growth pattern, 3dMD, stereophotogrammetry*

KAYNAKLAR

1. Haraguchi S, Iguchi Y, Takada K. Asymmetry of the face in orthodontic patients. *The Angle orthodontist* 2008;78(3):421-26.
2. 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.
3. Enlow D. *Handbook of facial growth* WB Saunders: Philadelphia; 1982.
4. Enlow DH, Hans MG. *Essentials of facial growth*: WB Saunders Company; 1996.
5. Ülgen M. *Ortodonti: anomaliler, sefalometri, etoloji, büyüme ve gelişim, tanı*: Yeditepe Üniversitesi; 2000.
6. Genecov JS, Sinclair PM, Dechow PC. Development of the nose and soft tissue profile. *The Angle Orthodontist* 1990;60(3):191-98.
7. Hamdan AM. Soft tissue morphology of Jordanian adolescents. *The Angle orthodontist* 2010;80(1):80-85.
8. Ferrario VF, Sforza C, Poggio CE, Schmitz JH. Three-dimensional study of growth and development of the nose. *The Cleft palate-craniofacial journal* 1997;34(4):309-17.
9. Ferrario VF, Sforza C, Schmitz JH, Ciusa V, Colombo A. Normal growth and development of the lips: a 3-dimensional study from 6 years to adulthood using a geometric model. *The Journal of Anatomy* 2000;196(3):415-23.
10. Hoefert CS, Bacher M, Herberts T, et al. 3D soft tissue changes in facial morphology in patients with cleft lip and palate and class III mal occlusion under therapy with rapid maxillary expansion and delaire facemask. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie* 2010;71(2):136-51.
11. Deguchi T, Katashiba S, Inami T, Foong KW, Huak CY. Morphologic quantification of the maxilla and the mandible with cone-beam computed tomography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2010;137(2):218-22.
12. Jacobson A. The “Wits” appraisal of jaw disharmony. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 2003;124(5):470-79.
13. Parker CD, Nanda RS, Currier GF. Skeletal and dental changes associated with the treatment of deep bite malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1995;107(4):382-93.
14. Chaconas SJ, Bartroff JD. Prediction of normal soft tissue facial changes. *The Angle Orthodontist* 1975;45(1):12-25.
15. Coben SE. The integration of facial skeletal variants: a serial cephalometric roentgenographic analysis of craniofacial form and growth. *American Journal of Orthodontics* 1955;41(6):407-34.
16. Sunilkumar L, Jadhav KS, Nazirkar G, et al. Assessment of Facial Golden Proportions among North Maharashtra-an Population. *Journal of International Oral Health* 2013;5(3):48.
17. Kiekens RM, Kuijpers-Jagtman AM, van't Hof MA, van't Hof BE, Maltha JC. Putative golden proportions as predictors of facial esthetics in adolescents.

- American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2008;134(4):480-83.
18. 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 15 1/2 years old. *Orthod Craniofac Res* 2008;11(3):180-5.
 19. Farkas LG, Ngim RC, Lee S. Craniofacial norms in 6-, 12-and 18-year-old Chinese subjects. *Anthropometry of the Head and Face* 1994;2:337-46.
 20. Ruf S, Pancherz H. Dentoskeletal effects and facial profile changes in young adults treated with the Herbst appliance. *The Angle orthodontist* 1999;69(3):239-46.
 21. Proffit W, Fields H, Sarver D. *Contemporary Orthodontics: Elsevier Health Sciences*; 2014.
 22. Isaacson RJ, Zapfel RJ, Worms FW, Erdman AG. Effects of rotational jaw growth on the occlusion and profile. *American journal of orthodontics* 1977;72(3):276-86.
 23. Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. *American journal of orthodontics* 1969;55(6):585-99.
 24. Enlow DH, Harris DB. A study of the postnatal growth of the human mandible. *American Journal of Orthodontics* 1964;50(1):25-50.
 25. Enlow DH, Hunter WS. The growth of the face in relation to the cranial base. *Rep Congr Eur Orthod Soc* 1968;44:321-35.
 26. Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KW, Huang GJ. *Orthodontics-E-Book: Current Principles and Techniques: Elsevier Health Sciences*; 2011.
 27. Bishara SE. *Textbook of orthodontics: WB Saunders*; 2001.
 28. Wang X, Ge L. Influence of feeding patterns on the development of teeth, dentition and jaw in children. *Beijing da xue xue bao. Yi xue ban= Journal of Peking University. Health sciences* 2015;47(1):191-95.
 29. English J, Peltomaki T, Pham-Litschel K. *Mosby's Orthodontic Review (ed 1), Mosby, St: Louis*; 2008.
 30. Moss ML. The differential roles of periosteal and capsular functional matrices in orofacial growth. *The European Journal of Orthodontics* 2007;29(2):i96-i101.
 31. 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.
 32. Reyneke JP, Ferretti C. Clinical assessment of the face. Paper presented at: *Seminars in orthodontics*, 2012.
 33. Proffit WR, White RP, Sarver DM. *Contemporary treatment of dentofacial deformity: Mosby St Louis, Mo*; 2003.
 34. Rossetti A, De Menezes M, Rosati R, Ferrario VF, Sforza C. The role of the golden proportion in the evaluation of facial esthetics. *The Angle Orthodontist* 2013;83(5):801-08.
 35. Proffit W, Fields H. Early stages of development. *Contemporary orthodontics* 1993;3:86-100.
 36. Reyneke J. *Principles of orthognathic surgery: Quintessence Publishing, Carol Stream, Ill, USA*; 2003.

37. Kurkcuoglu A, Buyukberber SG, Guclu S, Gurbuz S, Pelin C. Evaluation Of Lower Face Heights And Ratios According To Sex. *Revista Argentina de Anatomía Clínica* 2013;5(3):213-21.
38. Arnett GW, McLaughlin RP. *Facial and dental planning for orthodontists and oral surgeons*: London: Mosby,; 2004.
39. Sarver D. *Esthetic Orthodontics and Orthognathic Surgery*. St. Louis: Mosby: Inc; 1998.
40. Mizumoto Y, Deguchi T, Fong KW. Assessment of facial golden proportions among young Japanese women. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2009;136(2):168-74.
41. McCoy JD. *Applied orthodontics*: Lea & Febiger; 1946.
42. Simon PW. *Fundamental principles of a systematic diagnosis of dental anomalies: with an explanation of a new classification based upon gnathostatic methods of investigation, a handbook for research and practice, with an appendix: On the norm-concept in orthodontics*: The Stratford company; 1926.
43. Peck S, Peck L, Kataja M. Skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces. *The Angle orthodontist* 1991;61(1):43-48.
44. Shah SM, Joshi M. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. *The Angle orthodontist* 1978;48(2):141-48.
45. Letzer GM, Kronman JH. A posteroanterior cephalometric evaluation of craniofacial asymmetry. *The Angle orthodontist* 1967;37(3):205-11.
46. Bugaighis I, Mattick CR, Tiddeman B, Hobson R. Three-dimensional gender differences in facial form of children in the North East of England. *The European Journal of Orthodontics* 2011;35(3):295-304.
47. Ricketts RM. Esthetics, environment, and the law of lip relation. *American journal of orthodontics* 1968;54(4):272-89.
48. Steiner CC. Cephalometrics in clinical practice. *The Angle Orthodontist* 1959;29(1):8-29.
49. Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *American journal of orthodontics* 1983;84(1):1-28.
50. Tosun Y. *Serbest Diş Hekimliğinde Ortodonti*: İzmir; 2003.
51. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *American Journal of Orthodontics* 1953;39(10):729-55.
52. De Clerck HJ, Proffit WR. Growth modification of the face: A current perspective with emphasis on Class III treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2015;148(1):37-46.
53. Patti A, d'Arc GP. *Les traitements orthodontiques précoces*: Quintessence international; 2003.
54. McNamara JA, Ribbens KA, Howe RP. *Clinical alteration of the growing face: Center for Human Growth and Development, University of Michigan*; 1983.
55. Hitchcock HP. The cephalometric distinction of class II, division 2 malocclusion. *American journal of orthodontics* 1976;69(4):447-54.
56. Van der Linden FP, Duterloo HS. *Development of the human dentition: an atlas*: HarperCollins Publishers; 1976.
57. Maj G, Lucchese F. The mandible in class II, division 2. *The Angle Orthodontist* 1982;52(4):288-92.

58. Bratu DC, Bălan R-A, Szuhaneck C-A, et al. Craniofacial morphology in patients with Angle Class II division 2 malocclusion. *Rom J Morphol Embryol* 2014;55(3):909-13.
59. Jacobson A, Evans W, Preston C, Sadowsky P. Mandibular prognathism. *American journal of orthodontics* 1974;66(2):140-71.
60. McNamara Jr JA. Components of Class II malocclusion in children 8–10 years of age. *The Angle orthodontist* 1981;51(3):177-202.
61. Graber T. *Orthodontics: principles and practice* (ed. 3) WB Saunders Company: Philadelphia; 1972.
62. Verdonck A, Jorissen E, Carels C, Van Thilio J. The interaction between soft tissues and the sagittal development of the dentition and the face. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1993;104(4):342-49.
63. Bishara SE, Cummins DM, Jakobsen JR, Zaher AR. Dentofacial and soft tissue changes in Class II, division 1 cases treated with and without extractions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1995;107(1):28-37.
64. Van der Linden FP, Boersma H. *Diagnosis and treatment planning in dentofacial orthopedics*: Quintessence Pub Co; 1987.
65. Delivanis HP, Kuftinec MM. Variation in morphology of the maxillary central incisors found in Class II, division 2 malocclusions. *American journal of orthodontics* 1980;78(4):438-43.
66. Karlsten AT. Craniofacial characteristics in children with Angle Class II div. 2 malocclusion combined with extreme deep bite. *The Angle orthodontist* 1994;64(2):123-30.
67. Cozzani G. Extraoral traction and Class III treatment. *American journal of orthodontics* 1981;80(6):638-50.
68. Kiekens RM, Maltha JC, van't Hof MA, Kuijpers-Jagtman AM. A measuring system for facial aesthetics in Caucasian adolescents: reproducibility and validity. *The European Journal of Orthodontics* 2005;27(6):579-84.
69. De Smit A, Dermaut L. Soft-tissue profile preference. *American journal of orthodontics* 1984;86(1):67-73.
70. Kerr W, O'donnell J. Panel perception of facial attractiveness. *British Journal of Orthodontics* 1990;17(4):299-304.
71. Reis SAB, Abrão J, Claro CA da, Capelozza Filho L. Evaluation of the determinants of facial profile aesthetics. *Dental Press Journal of Orthodontics* 2011;16(1):57-67.
72. Johnston C, Hunt O, Burden D, Stevenson M, Hepper P. The influence of mandibular prominence on facial attractiveness. *The European Journal of Orthodontics* 2005;27(2):129-33.
73. J. Lux C, Conradt C, Burden D, Komposch G. Three-dimensional analysis of maxillary and mandibular growth increments. *The Cleft palate-craniofacial journal* 2004;41(3):304-14.
74. Krimmel M, Breidt M, Bacher M, et al. Three-dimensional normal facial growth from birth to the age of 7 years. *Plastic and reconstructive surgery* 2015;136(4):490e-501e.
75. Hermann N, Darvann T, Sundberg K, Kreiborg S, Joergensen C. Maxillary length in 11-to 26-week-old normal fetuses studied by 3D ultrasound. *Prenatal diagnosis* 2015;35(6):571-76.

76. Ülgen M, Yolalan C. Angle Kl. II, 1 Anomalilerin Coben Sefalometrik Analizi ile İncelenmesi. *Acta Odontologica Turcica* 1987;4(2):23.
77. Schudy FF. The rotation of the mandible resulting from growth: its implications in orthodontic treatment. *The Angle orthodontist* 1965;35(1):36-50.
78. Yoon SS, Chung C-H. Comparison of craniofacial growth of untreated Class I and Class II girls from ages 9 to 18 years: a longitudinal study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2015;147(2):190-96.
79. Šidlauskas M, Šalomskienė L, Andriuškevičiūtė I, et al. Heritability of mandibular cephalometric variables in twins with completed craniofacial growth. *European journal of orthodontics* 2015;38(5):493-502.
80. Angle EH. *Treatment of malocclusion of the teeth: Angle's system*: White Dental Manufacturing Company; 1907.
81. Park YC, Burstone CJ. Soft-tissue profile-fallacies of hard-tissue standards in treatment planning. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1986;90(1):52-62.
82. Harrell WE, Hatcher DC, Bolt RL. In search of anatomic truth: 3-dimensional digital modeling and the future of orthodontics. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 2002;122(3):325-30.
83. Baik H-S, Jeon J-M, Lee H-J. Facial soft-tissue analysis of Korean adults with normal occlusion using a 3-dimensional laser scanner. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 2007;131(6):759-66.
84. 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.
85. Dong Y, Zhao Y, Bai S, Wu G, Wang B. Three-dimensional anthropometric analysis of the Chinese nose. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* 2010;63(11):1832-39.
86. Maal TJ, van Loon B, Plooiij JM, et al. Registration of 3-dimensional facial photographs for clinical use. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2010;68(10):2391-401.
87. Gornick MC. *Digital three-dimensional photogrammetry: accuracy and precision of facial measurements obtained from two commercially-available imaging systems* [University of Pittsburgh; 2011].
88. Kolar JC, Salter EM. *Craniofacial anthropometry: Practical measurement of the head and face for clinical, surgical, and research use*: Charles C. Thomas Publisher; 1997.
89. Hounsfield GN. Computerized transverse axial scanning (tomography): Part 1. Description of system. *The British journal of radiology* 1973;46(552):1016-22.
90. 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.
91. Foster TD. *A textbook of orthodontics*: Blackwell Scientific; 1990.
92. White SC, Pharoah MJ. The evolution and application of dental maxillofacial imaging modalities. *Dental Clinics of North America* 2008;52(4):689-705.

93. Halazonetis DJ. From 2-dimensional cephalograms to 3-dimensional computed tomography scans. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 2005;127(5):627-37.
94. Mah J, Hatcher D. Current status and future needs in craniofacial imaging. *Orthodontics & craniofacial research* 2003;6(s1):10-16.
95. 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):611-18.
96. Mah JK, Danforth RA, Bumann A, Hatcher D. Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2003;96(4):508-13.
97. Farman AG, Scarfe WC. The basics of maxillofacial cone beam computed tomography. Paper presented at: Seminars in Orthodontics, 2009.
98. Harorlı A, Akgül HM, Dağistan S. *Dışhekimliği radyolojisi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi; 2006.
99. Scarfe WC, Farman AG, Levin MD, Gane D. Essentials of maxillofacial cone beam computed tomography. *Alpha Omega* 2010;103(2):62-67.
100. Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? *Dental Clinics of North America* 2008;52(4):707-30.
101. Blais F. Review of 20 years of range sensor development. *Journal of electronic imaging* 2004;13(1):231-43.
102. Coward T, Scott B, Watson R, Richards R. Laser scanning of the ear identifying the shape and position in subjects with normal facial symmetry. *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 2000;29(1):18-23.
103. Moss J, Linney A, Grindrod S, Mosse C. A laser scanning system for the measurement of facial surface morphology. *Optics and Lasers in Engineering* 1989;10(3-4):179-90.
104. Kovacs L, Zimmermann A, Brockmann G, et al. Three-dimensional recording of the human face with a 3D laser scanner. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery* 2006;59(11):1193-202.
105. Gwilliam JR, Cunningham SJ, Hutton T. Reproducibility of soft tissue landmarks on three-dimensional facial scans. *The European Journal of Orthodontics* 2006;28(5):408-15.
106. Burke P, Beard L. Stereophotogrammetry of the face: A preliminary investigation into the accuracy of a simplified system evolved for contour mapping by photography. *American journal of orthodontics* 1967;53(10):769-82.
107. Halazonetis DJ. Acquisition of 3-dimensional shapes from images. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2001;119(5):556-60.
108. 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.
109. Ayoub A, Garrahy A, Hood C, et al. Validation of a vision-based, three-dimensional facial imaging system. *The Cleft palate-craniofacial journal* 2003;40(5):523-29.
110. Weinberg SM, Naidoo S, Govier DP, et al. Anthropometric precision and accuracy of digital three-dimensional photogrammetry: comparing the Genex

- and 3dMD imaging systems with one another and with direct anthropometry. *Journal of Craniofacial Surgery* 2006;17(3):477-83.
111. Eder M, Brockmann G, Zimmermann A, 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.
 112. Modabber A, Peters F, Kniha K, et al. Evaluation of the accuracy of a mobile and a stationary system for three-dimensional facial scanning. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2016;44(10):1719-24.
 113. 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.
 114. Mah J, Ritto AK. Imaging in othodontics: present and future. *Journal of clinical orthodontics: JCO* 2002;36(11):619.
 115. Kau C, Zhurov A, Richmond S, et al. Facial templates: a new perspective in three dimensions. *Orthodontics & craniofacial research* 2006;9(1):10-17.
 116. Aldridge K, Boyadjiev SA, Capone GT, DeLeon VB, Richtsmeier JT. Precision and error of three-dimensional phenotypic measures acquired from 3dMD photogrammetric images. *American Journal of Medical Genetics Part A* 2005;138(3):247-53.
 117. Singh GD, Levy-Bercowski D, Yáñez MA, Santiago PE. Three-dimensional facial morphology following surgical repair of unilateral cleft lip and palate in patients after nasoalveolar molding. *Orthodontics & craniofacial research* 2007;10(3):161-66.
 118. Seager DC, Kau CH, English JD, et al. Facial morphologies of an adult Egyptian population and an adult Houstonian white population compared using 3D imaging. *The Angle orthodontist* 2009;79(5):991-99.
 119. Weinberg SM, Neiswanger K, Richtsmeier JT, et al. Three-dimensional morphometric analysis of craniofacial shape in the unaffected relatives of individuals with nonsyndromic orofacial clefts: a possible marker for genetic susceptibility. *American Journal of Medical Genetics Part A* 2008;146(4):409-20.
 120. Wong JY, Oh AK, Ohta E, et al. Validity and reliability of craniofacial anthropometric measurement of 3D digital photogrammetric images. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal* 2008;45(3):232-39.
 121. White JE, Ayoub AF, Hosey M-T, et al. Three-dimensional facial characteristics of Caucasian infants without cleft and correlation with body measurements. *The Cleft palate-craniofacial journal* 2004;41(6):593-602.
 122. Hood C, Hosey M, Bock M, et al. Facial characterization of infants with cleft lip and palate using a three-dimensional capture technique. *The Cleft palate-craniofacial journal* 2004;41(1):27-35.
 123. Caruso AJ, Stanhope SJ, McGuire DA. A new technique for acquiring three-dimensional orofacial nonspeech movements. *Dysphagia* 1989;4(2):127-32.
 124. Trotman C-A, Faraway JJ. Modeling facial movement: I. A dynamic analysis of differences based on skeletal characteristics. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2004;62(11):1372-79.

125. Gross MM, Trotman C-A, Moffatt KS. A comparison of three-dimensional and two-dimensional analyses of facial motion. *The Angle Orthodontist* 1996;66(3):189-94.
126. Papadopoulos MA, Christou PK, Christou PK, et al. Three-dimensional craniofacial reconstruction imaging. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2002;93(4):382-93.
127. Fenster A, Downey DB. 3-D ultrasound imaging: A review. *IEEE Engineering in Medicine and Biology magazine* 1996;15(6):41-51.
128. Hirsch S, Frey S, Thelen A, Ladriere N, Hering P. Facial topometry using pulsed holography. Paper presented at: Proceedings of the 7th International Symposium on Display Holography, 2006.
129. 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.
130. Broca M. Sur les projection de la tete, et sur un nouveau procede de cephalometrie. *Bulletins de la Societe d'Anthropologie de Paris* 1862;3:514-44.
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. Solow B, Tallgren A. Natural head position in standing subjects. *Acta Odontologica Scandinavica* 1971;29(5):591-607.
133. Garrouste-Orgeas M, Troché G, Azoulay E, et al. Body mass index. *Intensive care medicine* 2004;30(3):437-43.
134. Ferrario VF, Sforza C, Schmitz JH, Miani A, Serrao G. A three-dimensional computerized mesh diagram analysis and its application in soft tissue facial morphometry. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1998;114(4):404-13.
135. Toma A, Zhurov A, Playle R, Ong E, Richmond S. Reproducibility of facial soft tissue landmarks on 3D laser-scanned facial images. *Orthodontics & craniofacial research* 2009;12(1):33-42.
136. Metzger TE, Kula KS, Eckert GJ, Ghoneima AA. Orthodontic soft-tissue parameters: a comparison of cone-beam computed tomography and the 3dMD imaging system. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2013;144(5):672-81.
137. Dahlberg G. Statistical methods for medical and biological students. *Statistical methods for medical and biological students*. 1940.
138. Cançado RH, Lauris JRP. Error of the method: what is it for? *Dental press journal of orthodontics* 2014;19(2):25-26.
139. Gor T, Kau CH, English JD, Lee RP, Borbely P. Three-dimensional comparison of facial morphology in white populations in Budapest, Hungary, and Houston, Texas. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2010;137(3):424-32.
140. Kau CH, Richmond S, Zhurov A, et al. Use of 3-dimensional surface acquisition to study facial morphology in 5 populations. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2010;137(4):S56. e1-S56. e9.
141. Cheung LK, Chan YM, Jayaratne YS, Lo J. Three-dimensional cephalometric norms of Chinese adults in Hong Kong with balanced facial profile. *Oral*

- Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology 2011;112(2):e56-e73.
142. Rhee SC, Dhong ES, Yoon ES. Photogrammetric facial analysis of attractive Korean entertainers. *Aesthetic plastic surgery* 2009;33(2):167.
 143. Scavone Jr H, Zahn-Silva W, do Valle-Corotti KM, Nahás ACR. Soft tissue profile in white Brazilian adults with normal occlusions and well-balanced faces. *The Angle Orthodontist* 2008;78(1):58-63.
 144. Fariaby J, Hossini A, Saffari E. Photographic analysis of faces of 20-year-old students in Iran. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2006;44(5):393-96.
 145. Oghenemavwe E, Osunwoke A, Ordu S, Omovigho O. Photometric analysis of soft tissue facial profile of adult Urhobos. *Asian Journal of Medical Sciences* 2010;2(6):248-52.
 146. Lisson JA, Mokrys K, Kinzinger GSM, Glasl B, Ludwig B. Changes in soft-tissue profiles after treatment of class II/1 patients with bite-jumping appliances. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie* 2013;74(2):113-23.
 147. Islam R, Kitahara T, Naher L, Hara A, Nakata S. Lip morphology changes following orthognathic surgery for class III malocclusion. *The Angle Orthodontist* 2010;80(2):344-53.
 148. Ozdemir ST, Sigirli D, Ercan I, Cankur NS. Photographic facial soft tissue analysis of healthy Turkish young adults: anthropometric measurements. *Aesthetic plastic surgery* 2009;33(2):175-84.
 149. Hamamci N, Arslan SG, Şahin S. Longitudinal profile changes in an Anatolian Turkish population. *The European Journal of Orthodontics* 2009;32(2):199-206.
 150. Dimaggio FR, Ciusa V, Sforza C, Ferrario VF. Photographic soft-tissue profile analysis in children at 6 years of age. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2007;132(4):475-80.
 151. Bishara SE. Facial and dental changes in adolescents and their clinical implications. *The Angle orthodontist* 2000;70(6):471-83.
 152. Anic-Milosevic S, Mestrovic S, Prlić A, Slaj M. Proportions in the upper lip–lower lip–chin area of the lower face as determined by photogrammetric method. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2010;38(2):90-95.
 153. Hwang H-S, Kim W-S, McNamara Jr JA. Ethnic differences in the soft tissue profile of Korean and European-American adults with normal occlusions and well-balanced faces. *The Angle orthodontist* 2002;72(1):72-80.
 154. Taki AA, Oguz F, Abuhijleh E. Facial soft tissue values in Persian adults with normal occlusion and well-balanced faces. *The Angle Orthodontist* 2009;79(3):491-94.
 155. Sforza C, Laino A, D'Alessio R, et al. Soft-tissue facial characteristics of attractive Italian women as compared to normal women. *The Angle orthodontist* 2009;79(1):17-23.
 156. Rongo R, Antoun JS, Lim YX, et al. Three-dimensional evaluation of the relationship between jaw divergence and facial soft tissue dimensions. *The Angle Orthodontist* 2014;84(5):788-94.

157. Clark Weeden J, Trotman C-A, Faraway JJ. Three dimensional analysis of facial movement in normal adults: influence of sex and facial shape. *The Angle Orthodontist* 2001;71(2):132-40.
158. Sawyer A, See M, Nduka C. Quantitative analysis of normal smile with 3D stereophotogrammetry—an aid to facial reanimation. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* 2010;63(1):65-72.
159. Bozic M, Kau CH, Richmond S, et al. Facial morphology of Slovenian and Welsh white populations using 3-dimensional imaging. *The Angle orthodontist* 2009;79(4):640-45.
160. Incrapera AK, Kau CH, English JD, McGrory K, Sarver DM. Soft tissue images from cephalograms compared with those from a 3D surface acquisition system. *The Angle Orthodontist* 2010;80(1):58-64.
161. Kau CH, Richmond S, Savio C, Mallorie C. Measuring adult facial morphology in three dimensions. *The Angle orthodontist* 2006;76(5):773-78.
162. Mahdi A, Mahdi E, Hojat B, Hossein R. Study of some face physical dimensions in Iranian boys. *International Journal of Physical Sciences* 2012;7(7):1088-96.
163. Chetan P, Tandon P, Singh GK, et al. Dynamics of a smile in different age groups. *The Angle Orthodontist* 2012;83(1):90-96.
164. Schabel BJ, Baccetti T, Franchi L, McNamara Jr JA. Clinical photography vs digital video clips for the assessment of smile esthetics. *The Angle orthodontist* 2010;80(4):678-84.
165. De Greef S, Vandermeulen D, Claes P, Suetens P, Willems G. The influence of sex, age and body mass index on facial soft tissue depths. *Forensic science, medicine, and pathology* 2009;5(2):60-65.
166. Kochel J, Meyer-Marcotty P, Strnad F, Kochel M, Stellzig-Eisenhauer A. 3D Soft tissue analysis—Part 1: Sagittal parameters. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie* 2010;71(1):40-52.
167. De Menezes M, Rosati R, Allievi C, Sforza C. A photographic system for the three-dimensional study of facial morphology. *The Angle Orthodontist* 2009;79(6):1070-77.
168. Toma AM, Zhurov AI, Playle R, et al. The assessment of facial variation in 4747 British school children. *European Journal of Orthodontics* 2012;34(6).
169. Heidari Z, Mahmoudzadeh-Sagheb H, Khammar T, Khammar M. Anthropometric measurements of the external nose in 18–25-year-old Sistani and Baluch aborigine women in the southeast of Iran. *Folia morphologica* 2009;68(2):88-92.
170. Dharap A, Salem AH, Fadel R, et al. Facial anthropometry in an Arab population. *Bahrain Medical Bulletin* 2013;35(2):59-66.
171. Anibor E, Okumagba MT, Onodarho E. The Facial and Nasal Height of the Ijaw Ethnic Group in Delta State of Nigeria. *Pelagia Research Library*;4(1):1-5.
172. Fernández-Riveiro P, Suárez-Quintanilla D, Smyth-Chamosa E, Suárez-Cunqueiro M. Linear photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2002;122(1):59-66.
173. Nanda RS, Ghosh J, Bazakidou E. Three-dimensional facial analysis using a video imaging system. *The Angle Orthodontist* 1996;66(3):181-88.

174. Moss J, Linney A, Lowey M. The use of three-dimensional techniques in facial esthetics. Paper presented at: Seminars in orthodontics, 1995.
175. Meneghini F. Clinical facial analysis: elements, principles, and techniques: Springer Science & Business Media; 2005.
176. Desai S, Upadhyay M, Nanda R. Dynamic smile analysis: changes with age. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2009;136(3):310. e1-10. e10.
177. Farkas LG, Katic M, Hreczko TA, Deutsch C, Munro IR. Anthropometric proportions in the upper lip-lower lip-chin area of the lower face in young white adults. *American journal of orthodontics* 1984;86(1):52-60.
178. Shaw Jr RB, Katzel EB, Koltz PF, et al. Aging of the mandible and its aesthetic implications. *Plastic and reconstructive surgery* 2010;125(1):332-42.
179. 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. e23-00. e34.
180. Yahya MRB, Rahman SA, Alam MK. Facial Skeleton Morphometry: A 3D Study. *International Medical Journal* 2013;20(6):716-20.
181. De Menezes M, Rosati R, Ferrario VF, Sforza C. Accuracy and reproducibility of a 3-dimensional stereophotogrammetric imaging system. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2010;68(9):2129-35.
182. Di Carlo G, Polimeni A, Melsen B, Cattaneo PM. The relationship between upper airways and craniofacial morphology studied in 3D. A CBCT study. *Orthodontics & craniofacial research* 2015;18(1):1-11.
183. Aung SC, Liam FC, Teik LS. Three dimensional laser scan assessment of the Oriental nose with a new classification of Oriental nasal types. *British journal of plastic surgery* 2000;53(2):109-16.
184. Liu Y, Kau CH, Pan F, et al. A 3-dimensional anthropometric evaluation of facial morphology among Chinese and Greek population. *Journal of Craniofacial Surgery* 2013;24(4):e353-e58.
185. Lim Y-K, Chu E-H, Lee D-Y, Yang I-H, Baek S-H. Three-dimensional evaluation of soft tissue change gradients after mandibular setback surgery in skeletal Class III malocclusion. *The Angle Orthodontist* 2010;80(5):896-903.

106



İZMİR KATİP ÇELEBİ
ÜNİVERSİTESİ

İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Sınıf I, II, III malokluziyona sahip preadolesan ve adolesan dönemdeki yüz yumuşak doku konturlarının üç boyutlu yüz analiz sistemi ile karşılaştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Poliklinik 1. Kat F2058 numaralı oda Karabağlar 35360 İZMİR
	TELEFON	0232 245 04 38
	FAKS	0232 245 04 38
	E-POSTA	ikcetik@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Dr. Mehmet İrfan KARADEDE			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ortodonti			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı			
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	--			
	DESTEKLEYİCİ	--			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	Prof. Dr. Dr. Mehmet İrfan KARADEDE			
	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"/>				
Diğer 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"/>	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı:
Yrd. Doç. Dr. Barış KARADAŞ
İmza:







Barış Karadaş

**İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
KARAR FORMU**

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Sınıf I, II, III malokluziyona sahip preadolesan ve adolesan dönemdeki yüz yumuşak doku konturlarının üç boyutlu yüz analiz sistemi ile karşılaştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

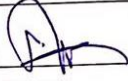

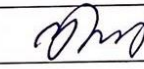
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	29.03.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GONÜLLÜ OLUR FORMU	29.03.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU	29.03.2016		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	Açıklama					
	Belge Adı					
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>	-			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>	29.03.2016			
	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 type="checkbox"/>	-			
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:106	Tarih: 09.06.2016				
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş uygun bulunmuş ve Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmeliğin madde 6-(1) e bendine göre çocuk sağlığı ve hastalıkları hekiminin çocuklarda bu çalışmanın yapılmasında sakınca olmadığını ilgil yazısı gereği, çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.					

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Yrd. Doç. Dr. Barış KARADAŞ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişkisi		Katılım *		İmza
Yrd. 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"/>	
Doç. Dr. Sibel AYIK (ÖKTEM)/Bildirimden Sorumlu Kişi	Göğüs Hastalıkları	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"/>	
Prof. Dr. Mehmet ÖZEREN	Kadın Hastalıkları ve Doğum	İKÇÜTEAH	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. 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
Doç. Dr. Muhammed İsa KARA	Ağız-Diş ve Çene Cerrahisi	İKÇÜDHF	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. 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 checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Sınıf I, II, III malokluziyona sahip preadölesan ve adölesan dönemdeki yüz yumuşak doku konturlarının üç boyutlu yüz analiz sistemi ile karşılaştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

Yrd. Doç. Dr. 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 checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Utku Kürşat ERCAN	Biyomedikal Mühendisliği	İKÇÜMMF	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
Yrd. 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"/>	
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 type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
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

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı:
Yrd. Doç. Dr. Barış KARADAŞ
İmza:



ORJINALLIK RAPORU

%**5**

BENZERLIK ENDEKSI

%**3**

İNTERNET
KAYNAKLARI

%**4**

YAYINLAR

%

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

Yazar Mehmet Soyduç

Gönderim Tarihi: 11-Oca-2018 01:28PM (UTC+0200)

Gönderim Numarası: 901797429

Dosya adı: mehmet_tez_son.docx (7.85M)

Kelime sayısı: 36101

Karakter sayısı: 241154

ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı: Mehmet SOYDİNÇ
Doğum Tarihi: 23.09.1988
Doğum Yeri: Bayburt
Eğitim: 2002-2006 Gaziantep Özel Seçkin Koleji Fen Lisesi
2006-2012 Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
2012-2018 İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği
Fakültesi Ortodonti AD Uzmanlık Eğitimi

Katıldığı Kongre/Kurs:

- 3M Unitek ‘Innovations in adult and aesthetics’ 2014-İzmir
- 14. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi ‘‘Ortodontide Estetik’’ 2015- Eskişehir
- European Orthodontic Society 91st EOS Congress 2015-Venice
- Ormco ‘Understanding the Damon System’ 2015-İzmir
- 22. Turkish Dental Association International Dental Congress ‘Ortodontide eCligner termoplastik apareylerinin endikasyonları ve klinik kullanımı’ 2016-İzmir
- 15. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu 2017-Ankara
- İzmir Diş Hekimleri Odası 24. Uluslararası Bilimsel Kongre ve Sergisi 2017-İzmir

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: mehmet-soy@hotmail.com