



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**İSKELETSEL SINIF II ANOMALİLİ BİREYLERİN SERT VE
YUMUŞAK DOKULARININ İNCELENMESİ**

Veysel GÜNER
UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Aynur Medine ŞAHİN SAĞLAM

ISPARTA-2019

KABUL ve ONAY SAYFASI

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığına;
Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti
Anabilim Dalı Başkanlığı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma,
aşağıdaki jüri tarafından Uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi 17.06.2019

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Aynur Medine ŞAHİN SAĞLAM

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı,

Üye : Dr. Öğr Üyesi Hilmi Büyükçavuş

Süleyman Demirel Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı

Üye : Dr. Öğr Üyesi Neslihan Ebru Şemşik

Süleyman Demirel Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı

ONAY: Bu uzmanlık tezi, Fakülte Yönetim Kurulu'nca belirlenen
yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Timuçin Baykul

Dekan

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

“İskeletsel Sınıf II Anomalili Bireylerin Sert ve Yumuşak Dokularının İncelenmesi” adlı diş hekimliğinde uzmanlık tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Dt. Veysel GÜNER

İmza

Danışman

Prof. Dr. Aynur Medine ŞAHİN SAĞLAM

İmza

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam sırasında ilgisini ve desteğini esirgemeyen birlikte çalışmaktan onur ve guru duyduğum değerli hocam Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Aynur Medine ŞAHİN SAĞLAM'a

Uzmanlık eğitimimde bilgilerinden ve tecrübelerinden faydalandığım Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Başkanı Dr. Öğr. Üyesi M. Hilmi Büyükçavuş'a

Uzmanlık eğitimimde bilgilerinden ve tecrübelerinden faydalandığım Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Dr. Öğr. Üyesi Neslihan Ebru Şenışık'a

Uzmanlık eğitimim boyunca neşesiyle, enerjisiyle, samimiyetiyle hem fakültedeki hem sosyal hayattaki yaşamımda bana destek olan arkadaşım Oğuzhan Akkaya ve Hayrettin Akbıyık'a

Uzmanlık eğitimim boyunca aynı çalışma ortamını paylaştığım aynı zamanda birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum Yunus Akalın, Ufuk Gökçaya, Buğra Aydemir ve tüm asistan arkadaşlarıma

Hayatımda her anımda yanımda olan ve uzmanlık eğitimim boyunca sürekli bana destek olan annem Hatice Güner'e, babam Mehmet Emin Güner'e, ablalarım Elif Sünger, Emel Güner Ekin, Huriye Güner Çekiç, Kübra Güner Düzgören'e ve anne karnından bugüne sürekli yanımda hissettiğim ikiz kardeşim Şeyhmus Güner'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Veysel Güner
Isparta, 2019

İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY SAYFASI	ii
BEYAN	iii
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
RESİMLER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Sınıf II Maloklüzyonunun Tanımı ve Etiyolojisi	5
2.2. Sınıf II Maloklüzyonda Büyüme ile Meydana Gelen Değişiklikler.....	6
2.3. Sınıf II Maloklüzyonun Sınıflandırılması	10
2.3.1. Sınıf II Bölüm 1 Anomalinin İskeletsel, Dental ve Yumuşak Doku Özellikleri	12
2.3.2. Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonun İskeletsel, Dental ve Yumuşak Doku Özellikleri	14
2.4. Sınıf II Hastalarda Tedavi Zamanlaması	24
2.5. Yüzün Üç Boyutlu İncelenmesi	25
2.5.1. Üç Boyutlu Görüntüleme Sistemleri	25
2.5.1.1. Sert Doku 3 Boyutlu Görüntüleme Sistemleri	26
2.5.1.1.1. Bilgisayarlı Tomografiler (BT)	26
2.5.1.1.1.1. Geleneksel Bilgisayarlı Tomografiler.....	26
2.5.1.1.1.2. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografiler	27
2.5.1.2. Yumuşak Doku 3 Boyutlu Görüntüleme Sistemleri	27
2.5.1.2.1. Lazer Tarayıcılar	28
2.5.1.2.2. Stereofotogrammetri.....	29
2.5.1.2.2.1. 3dMDFace Sistemi	30
3. GEREÇ ve YÖNTEM	32
3.1. Araştırmada Kullanılan Lateral Sefalometrik Röntgenlerin Değerlendirilmesi	32
3.1.1. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan İskeletsel Noktalar (Şekil 1). 33	
3.1.2. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Dişsel Noktalar (Şekil 1).....	34

3.1.3. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Yumuşak Doku Noktaları (Şekil 1)	34
3.1.4. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Düzlemler (Şekil 2)	35
3.2. Sefalometrik Ölçümler	36
3.2.1. İskeletsel Açısal Ölçümler (Şekil 3)	36
3.2.2. İskeletsel Doğrusal Ölçümler (Şekil 4).....	37
3.2.3. Dentoalveolar Ölçümler (Şekil 5,6).....	39
3.2.4. Sefalometrik Yumuşak Doku Ölçümleri (Şekil 7)	41
3.3. 3dMD Görüntü Alma Prosedürü	42
3.3.1. Üç Boyutlu Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Referans Noktalar (Şekil 8,9)	42
3.3.2. Üç Boyutlu Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Açısal Ölçümler (Şekil 10,11,12,13)	45
3.3.3. Üç Boyutlu Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Doğrusal Ölçümler (Resim 7, 8, 9, 10)	48
3.4. İstatiksel Analizler.....	51
4. BULGULAR	52
4.1. Sınıf II Bölüm 1 Bireylerin Lateral Sefalometrik Film ve 3dMDFace Analizlerinin Karşılaştırılması	53
4.1.1. Sınıf II Bölüm 1 Kız ve Erkek Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin Açısal ve Doğrusal Olarak Karşılaştırılması (Tablo 3)	53
4.1.2. Sınıf II Bölüm 1 Kız ve Erkek Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 4).....	56
4.1.3. Sınıf II Bölüm 1 Kız ve Erkek Bireylerin 3dMDFace Açısal ve Doğrusal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 5, 6)	58
4.2. Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin ve 3dMDFace Analizlerinin Karşılaştırılması	61
4.2.1. Sınıf II Bölüm 2 Kız ve Erkek Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin Açısal ve Doğrusal Olarak Karşılaştırılması (Tablo 7)	61
4.2.2. Sınıf II Bölüm 2 Kız ve Erkek Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 8).....	63
4.2.3. Sınıf II Bölüm 2 Kız ve Erkek Bireylerin 3dMDFace Açısal ve Doğrusal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 9, 10)	65
4.3. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin ve 3dMDFace Analizlerinin Karşılaştırılması.....	68

4.3.1. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin Açısal ve Doğrusal Olarak Karşılaştırılması (Tablo 11).....	68
4.3.2. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 12).....	70
4.3.3. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireylerinin 3dMDFace Açısal ve Doğrusal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 13, 14).....	72
4.4. Lateral Sefalometrik Röntgen Analiz Değerleri ile 3dMDFace Analiz Değerleri Arasındaki Korelasyon (Tablo 15).....	75
5. TARTIŞMA	79
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	101
ÖZET.....	102
ABSTRACT	103
KAYNAKÇA	104
EKLER.....	129
Ek 1. Çalışma İçin Alınan Etik Kurul Onay Formu	129
ÖZGEÇMİŞ.....	132

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

ark. : Arkadaşları

mm : Milimetre

FHD : Frankfurt horizontal düzlemi

MP : Mandibular Düzlem

PP : Üst Çene Düzlemi

KİBT : Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

3B : Üç Boyutlu

(°) : Derece

\bar{x} : Ortalama

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Sefalometrik Analiz ve 3dMDFace Analizi Tekrarlama Katsayıları	52
Tablo 2. Grupların Demografik Verilere Göre Dağılımı.....	53
Tablo 3. Sınıf II Bölüm 1 Bireylerin Sefalometrik Açısal ve Doğrusal Ölçümlerinin Karşılaştırması	55
Tablo 4. Sınıf II Bölüm 1 Bireylerin Sefalometrik Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Ölçümlerinin Karşılaştırması	57
Tablo 5. Sınıf II Bölüm 1 Bireylerin 3dMDFace Açısal Ölçümlerinin Karşılaştırması.....	59
Tablo 6. Sınıf II Bölüm 1 Bireylerin 3dMDFace Doğrusal Ölçümlerinin Karşılaştırması.....	60
Tablo 7. Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Sefalometrik Açısal ve Doğrusal Ölçümlerinin Karşılaştırması	62
Tablo 8. Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Sefalometrik Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Ölçümlerinin Karşılaştırması	64
Tablo 9. Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin 3dMDFace Açısal Ölçümlerinin Karşılaştırması.....	66
Tablo 10. Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin 3dMDFace Doğrusal Ölçümlerinin Karşılaştırması.....	67
Tablo 11. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Sefalometrik Açısal ve Doğrusal Ölçümler Karşılaştırması	69
Tablo 12. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Sefalometrik Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Ölçümleri Karşılaştırması.....	71
Tablo 13. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireyleri 3dMDFace Açısal Ölçümlerinin Karşılaştırması	73
Tablo 14. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireyleri 3dMDFace Doğrusal Ölçümlerinin Karşılaştırması	74
Tablo 15. Sefalometrik ve 3dMDFace analizleri arasındaki korelasyon	78

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan referans noktaları	35
Şekil 2. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Düzlemler; SN Düzlemi (1), Frankfurt Horizontal Düzlemi (2), PP Düzlemi (3), Okluzal Düzlem (4), MP Düzlemi (5), Üst Kesici Düzlemi (6), Alt Kesici Düzlemi (7), Estetik Düzlem (8)	36
Şekil 3. Sefalometrik İskeletsel Açılar; SNA° (1), SNB° (2), ANB° (3), SN/MP (4), FMA Açısı (5), PP/MP (6), Konveksite Açısı (7)	37
Şekil 4. Sefalometrik İskeletsel Doğrusal Ölçümler; A-N(8), Pg-N(9), Co-A(10), Co-Gn(11), Pg-NB(12), ANS-Me(13), Wits Değeri(14), Go-Gn(15), N-Me(16), S-N(17), S-Go(18), ANS-PNS(19)	38
Şekil 5. Sefalometrik Dentoalveolar Açısal Ölçümler; IMPA(21), L1/NB(23), U1/SN(26), U1/PP(27), U1/NA(29), U1-L1(30)	40
Şekil 6. Sefalometrik Dentoalveolar Boyutsal Ölçümler; L1-A-Pg(20), L1-NB(22), U1-A(25), U1i-NA(28)	40
Şekil 7. Sefalometrik Yumuşak Doku Ölçümleri; Alt Dudak-S(31), Üst Dudak-S(32), Pg-Pg'(33), Üst Dudak Kalınlığı(34), Nazal Derinlik(35), Nasolabial Açısı(36), Yüz Açısı(37).....	41

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. 3dMD Yumuşak Doku Analizinde Kullanılan Referans Noktaları (Frontal).....	44
Resim 2. 3dMD Yumuşak Doku Analizinde Kullanılan Referans Noktaları (Lateral).....	44
Resim 3. 3dMD Açısal Ölçümler; Tr-N-Sn° (1), Tr-N-Pg° (2), Sn-N-Pg° (3), Sn-Sto-Sl° (4), Tr-Go-Me° (5).....	46
Resim 4. 3dMD Açısal Ölçümler; Nasolabial Açı (6), Labiomenta Açı (7), Nazal Tepe Horizontal Yer Değiştirme Açısı (8).	46
Resim 5. 3dMD Açısal Ölçümler; Üst Nazal Açı (9), Üst Dudak Açısı (10), Alt Dudak Açısı (11).	47
Resim 6. 3dMD Açısal Ölçümler; Total Yüz Konveksite Açısı (12), Yumuşak Doku Konveksite Açısı (13), H Açısı (14).....	47
Resim 7. 3dMD Doğrusal Ölçümler; Total Yüz Yüksekliği (15), Üst Ön Yüz Yüksekliği (16), Alt Ön Yüz Yüksekliği (17).....	49
Resim 8. 3dMD Doğrusal Ölçümler; Üst Yüz Derinliği (18), Orta Yüz Derinliği (19), Alt Yüz Derinliği (20)	50
Resim 9. 3dMD Doğrusal Ölçümler; Nazal Köprü Uzunluğu (21), Nazal Tepe Protrüzyon (22), Üst Dudak Uzunluğu (23), Üst Dudak Vermillion Yüksekliği (24) Alt Dudak Vermillion Yüksekliği (25), Alt Dudak Uzunluğu (26), Alt Çene Yüksekliği (27).	50
Resim 10. 3dMD Doğrusal Ölçümler; Dudak Genişliği (28), Bigonial Genişlik (29), Filtrum Genişliği (30), Burun Genişliği (31).	51

1. GİRİŞ

Sosyal kabul ve duygusal sağlık insanlar için son derece önemli ve fiziksel görünümle yakından ilişkilidir(1). Çağdaş Batı toplumunda, estetik her yaşta ve tüm sosyal katmanlarda önemli hale gelmektedir. Vücudun tüm bölümleri arasında yüze öncelikli dikkat verilir(2-5). Özellikle yüz estetiği, kişinin özgüvenini kuvvetle etkileyen yaygın bir kanıdır(1, 6). Yüz görünümü psikososyal olarak oldukça önemli bir rol oynar. Çekici bir yüz, sağlık, zindelik, iyi sosyal beceriler, refah ve memnuniyetle ilişkilidir ve başarının anahtarı olarak görülmektedir(7-9). Çok sayıda bilimsel çalışma bir yüzün “çekiciliğini” nesnelleştirmeye çalışmasına rağmen, yüzün çekiciliği algısı öznedir(10). Meyer-Marcotty ve ark., 2010 yılında yaptıkları karşılaştırmalı göz izleme çalışmalarında, ortalama yüzlerin merkezi alanlarının, ortalama yüz kriterlerinin dışında olan durumlardan görsel olarak daha hızlı algılandığını kanıtlamışlardır(11). Ancak, yüz çekiciliğinin değerlendirilmesinde hangi parametrelerin anahtar rol oynadığı konusunda henüz bir fikir birliği yoktur. Sonuç olarak, birçok hastanın bir ortodontiste başvurmasının nedeni, görünümünü optimize etme isteğidir(7). Yüz yumuşak dokularının birbiriyle nasıl uyum gösterdiği, iskelet ve diş parametrelerinin değerlendirilmesinde olduğu gibi ortodontik tanı ve tedavi planlamasında da önemli bir özelliktir(12). Yumuşak doku profili ile altta yatan iskelet modeli arasındaki ilişki birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir, ancak bu konu hala tartışmalıdır. Riedel, iskelet paterni ile yumuşak doku profili arasında güçlü bir bağlantı olduğunu öne sürmüştür(13). Estetik bileşeni tedavi planlamasına dahil etmek amacıyla birçok yumuşak doku analizi yayınlanmıştır(14-21). Bu yumuşak doku analizleri büyük ölçüde iki boyutlu fotoğrafik ve radyografik görüntülere dayanmaktadır. 1931 yılında lateral sefalogramların gelişmesi nedeniyle, kraniyofasiyal yapıların metrik analizinde sefalometri değerli bir araç haline gelmiştir. Yumuşak doku profilinin ölçümleri de dahil olmak üzere 100'den fazla farklı sefalometrik analiz yapılmıştır(22). 1955 gibi erken bir tarihte Stoner yumuşak doku tanısı için fotoğrafa dayalı bir analiz sundu(20). 1958'de Schwarz yüz profilini düz, öne doğru ya da geriye doğru eğimli olabilen ortalama bir yüz, anteface ya da retroface olarak sınıflandırmıştır(23). Burstone, nazolabial açı, mentolabial açı ve tüm yüz konturunu içeren yumuşak doku

analizi geliştirmiştir(14, 15). 1968'de Ricketts, dudak pozisyonunu belirlemek amacıyla burun ucundan çene ucu yumuşak dokusuna kadar uzanan E-çizgisini tanıttı(24). On yıl sonra, Lines ve ark. yumuşak doku analizine nazal dorsum ile yüz düzlemi arasındaki nazal açığı dahil etmişlerdir(17). 1983 yılında Holdaway H-çizgisini, labiale superior ve pogonion arasındaki bağlantıyı ve yüz düzlemi ile oluşturduğu H-açısını tanımlamıştır(16). Diğer pek çok yazar gibi Arnett ve Bergman, doğal kafa pozisyonunda çekilmiş cephe ve profil fotoğrafları kullanarak yumuşak dokuları da analiz etti. Yüz profillerini sınıf I, sınıf II ve sınıf III profilleri olarak tanımladılar, yüz dışbükeylik açısı ile ölçtüler(25, 26). Sefalometrik veya fotometrik olsun, bu analiz yöntemleri iki boyutlu teknikleri kullanmaktadır, yani değerlendirmede yalnızca yanal veya önden görünümlemler kullanılmıştır(27). Yüz yumuşak dokularını üç boyutlu olarak datalama, görüntüleme ve analiz etme isteği maksillofasiyal cerrahi, plastik cerrahi ve ortodonti alanında son zamanlarda daha popüler hale gelmiştir(28-30). İnvaziv olmayan tanıya artan ilgi, alternatif görüntüleme tekniklerinin geliştirilmesinde önemli bir katalizör olmuştur(31). Bu gelişmede, 3B stereofotogrametrik kraniyofasiyal ölçüm, yüksek derecede doğrulukla radyasyonsuz muayeneye izin veren yeni bir tanı aracı sunmaktadır(31). Birçok araştırmacı, lazer tarama, holografı ve stereofotogrametri gibi yüz yüzeylelerinin 3B dokümantasyonu için çeşitli tekniklerin geliştirilmesinden bu yana uygun analiz yöntemleri geliştirmeye çalışmışlardır(32-36). Örneğin, yüz yumuşak dokusunu analiz etmek aynı zamanda açıları, mesafeleri, yüzeyle ve hacimleri ölçmek için çeşitli 3B teknikleri kullanılmıştır(28, 29, 35, 37, 38). Hartmann ve ark. 2007 yılında ortodontik hastalarda asimetri derecesini belirlemek için bir yüz simetri düzlemi tanımlamışlardır(39). Stauber ve ark. 2008 yılında yarık dudak ve damaklı hastalarda yüz simetrisinin değerlendirilmesinde benzer bir yöntem rapor etmişlerdir(36).

Ortodontik tedavinin temel amacı, yüzün dengesini ve uyumunu geliştirmek, objektif tedavi hedeflerini ve hastaların tedavi öncesi beklentilerini eşzamanlı olarak yerine getirmektir. Bu nedenle, ortodontik tedavi planlamasında yumuşak doku analizi ve altta yatan iskelet paterni ile belirlenen yüz görünümünü dikkate almak gerekir. Ortodontik tanı ve tedavi planlaması için tek başına sert doku analizinin

kullanılmasının yetersiz olduğu öne sürülmüş ve yumuşak doku analizinin önemli tarafı birçok araştırmacı tarafından kabul edilmiştir(16, 40, 41).

Sınıf II maloklüzyon, çenelerin ve yüzün büyüme faaliyetleri sırasında genetik ve çevresel faktörlere bağlı olarak, kraniofasial sistemi oluşturan yapılar arasındaki dengenin bozulması sonucu, çeneler arasında oluşan uyumsuzlukla kendini gösteren bir maloklüzyon tipidir(42). Sınıf II bölüm 1 anomalisi toplumda oldukça sık karşılaşılan bir anomali ve tüm ortodontik anomalilerin %12-49'unu oluşturduğu belirtilmiştir(43). Karlsen(44), Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlar ise popülasyonda görülme sıklığını yüzde %2 ile yüzde %5 arasında olduğunu rapor etmiştir. Sayın ve Türkkahraman 2004 yılında Türk çocukları üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında, en sık Angle Sınıf I maloklüzyonların, ikinci sıklıkta Sınıf II maloklüzyonların en az ise Sınıf III maloklüzyonların görüldüğünü bildirmişler ve araştırmanın sonuçlarının, Sarı ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmanın sonuçları ile benzer olduğunu belirtmişlerdir(45, 46).

Sınıf II maloklüzyon; retrognatik mandibula, prognatik maksilla veya her ikisinin kombinasyonu ile oluşup, iskeletsel profilde meydana gelen değişikliklerle karakterizedir. Problemin kaynaklandığı çeneye göre, Sınıf II maloklüzyonlar farklı şekillerde tedavi edilebilir. Fonksiyonel apareyler, intraoral ve ekstraoral distalizasyon yöntemleri ve Sınıf II elastik uygulamaları, büyüme ve gelişimi devam eden bireylerde, Sınıf II maloklüzyonunu tedavi etmek amacıyla uygulanabilir. Diş çekimi ile sadece dişsel düzenlemenin sağlandığı kamuflej tedavisi ve yetişkin bireylerde iskeletsel çene anomalisini düzeltmek için yapılan ortognatik cerrahi, diğer Sınıf II tedavi yaklaşımlarındandır. Mandibular retrognati, Sınıf II maloklüzyonun en sık görülme nedeni olup, bu şekilde karakterize olan Sınıf II maloklüzyonuna sahip hastalar için ideal tedavi hedefi mandibulanın büyüme ve gelişimini stimüle etmektir(47, 48). Sınıf II maloklüzyonlarda, mandibular gelişimi stimüle etmek için mandibulayı önde konumlandıran fonksiyonel apareylerden yararlanılarak profildeki uyumsuzluk ve iskeletsel dengesizlik düzeltilir(49-51)

Ortodontide iyi bir tedavi planı oluşturabilmek için öncelikle hastalar çok kapsamlı bir şekilde değerlendirilip doğru teşhis konmalıdır. Günümüzde ortodontik tedavi planı için ortodontik modellerle beraber lateral fotoğraflar ile sefalometrik

röntgenler yaygın olarak kullanılmaktadır. Sefalometrik röntgenler ve lateral fotoğraflar ile yumuşak doku analizi sadece iki boyutlu olarak yapılabilmektedir. Çağımızda gelişen teknoloji ile yumuşak doku analizi yapabilmek için üç boyutlu fotoğraflama cihazları kliniklerimizde yerini almaya başlamıştır. Literatürde Sınıf II maloklüzyon ile ilgili birçok çalışma yapılmasına rağmen altta yatan iskeletsel patern ile bunun yansıması olan yüz yumuşak dokularını inceleyen üç boyutlu görüntüleme sistemleri kullanılarak yapılan çalışma sayısı pek azdır.

Çalışmamızın amacı, Sınıf II maloklüzyonun alt grupları olan Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonuna sahip bireylerin iskeletsel dokularını sefalometrik röntgenler yardımıyla incelemek, yumuşak doku profilini ise hem sefalometrik röntgenler hem de üç boyutlu görüntüler ile analiz etmek, bu iki yöntemin korelasyonunu ve zıtlıklarını araştırmak ve üç boyutlu görüntülerin ortodontik tedavi planlamasındaki rolünü incelemektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sınıf II Maloklüzyonunun Tanımı ve Etiyolojisi

Sınıf II maloklüzyon 1899 yılında Edward H. Angle tarafından tanımlanmıştır. Angle, üst birinci molar dişini kafa kaidesine göre, anterioposterior ilişkide sabit kabul ederek, alt birinci molar dişinin konumuna göre maloklüzyonları sınıflamıştır. Buna göre, alt birinci molar dişinin, üst birinci molar dişine göre daha geride konumlandığı durum Sınıf II maloklüzyon(distoklüzyon) olarak tanımlanmıştır(51)

Sınıf II maloklüzyonuna ortodonti kliniğinde büyük oranda rastlanmaktadır. Ast ve arkadaşları(52), yaşları 15-18 arasında değişen 1413 hasta üzerinde yapmış oldukları çalışmada % 23.8'inin Sınıf II maloklüzyonuna sahip olduğunu bildirmektedir. Massler ve Fränkel(53), 14-18 yaşları arasındaki çocuklarda yapmış olduğu araştırmada sonuçları benzer bir oran bulmuşlardır. Bilgiç ve ark.(54) 2015 yılında Türkiye'de yapmış olduğu çalışmada maloklüzyonların görülme sıklığını sırasıyla Sınıf II Bölüm 1 (%40), Sınıf I(%36), Sınıf III(%9,5) ve Sınıf II Bölüm 2(%5) olarak rapor etmişlerdir.

Sınıf II maloklüzyon, çeşitli nedenlerle meydana gelebilir. Genetik karakterin aktarılması sonucu bu düzensizlik ortaya çıkabilir. Ebeveynlerden alınan genler birleşerek yeni bir özellik oluşturabilir veya var olan maloklüzyonun frekansını değiştirebilir(55). Maloklüzyonun ortaya çıkmasında, çevresel faktörlerde önemli derecede rol oynamaktadır. Erken süt dişi kaybı, dudak emme, parmak emme gibi kötü alışkanlıklar, Sınıf II maloklüzyonun ortaya çıkmasına neden olabilir(56, 57). Orofasial kasların anormal fonksiyonlarının da, Sınıf II anomalinin oluşumunda önemli bir faktör olabileceği belirtilmiştir(58, 59)

McNamara(47), 1981 yılında yaptığı çalışmada, Sınıf II anomalilerde sagittal yönde dört faktörü değerlendirmiştir. Bunlar;

- a) Maksiller iskeletsel pozisyon,
- b) Maksiller dental pozisyon,
- c) Mandibular iskeletsel pozisyon,
- d) Mandibular dental pozisyonudur.

Yapılan birçok araştırmada, Sınıf II maloklüzyonun nedeni olarak mandibular gelişim yetersizliği bulunmuştur(60-64). Bishara ve ark. yaptıkları çalışmada Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlarda mandibular uzunluğun, gelişimin erken dönemlerinde normal bireylere göre daha kısa olduğunu, ancak daimi dentasyon tamamlandığında, mandibular gelişimin devam etmesiyle beraber, bu farkın ortadan kalktığını belirtmişlerdir(65). McNamara(47), Sınıf II anomaliler üzerine yaptığı bir çalışmada genellikle her iki cinste de mandibular gelişim yetersizliği ile karakterize bir yapı bulmuş ve mandibular dental yapının bazal kaide ile normal konumda olduğunu belirtmiştir. McNamara, Sınıf II anomaliler değerlendirilirken çenelerin dikey yön gelişiminin de göz önünde bulundurulması gerektiğini bildirmiştir(47).

2.2. Sınıf II Maloklüzyonda Büyüme ile Meydana Gelen Değişiklikler

Yapılan çalışmalarda, çocukluk ve ergenlik döneminde maksilla ve mandibulada sagittal yön ilişkilerinde meydana gelen herhangi bir farklılık olmadığını veya çok az olduğu gösterilmektedir. Birçok çalışmada ise, ANB ve Wits değişikliklerinde(66-69) veya SNA ve SNB artışlarında(66, 67, 69, 70) meydana gelen değişimlerin Angle sınıflarına özel farklar olmadığını rapor etmişlerdir. Chung ve ark.(71) tarafından Sınıf II vakaları dik yön boyutlarına göre gruplandırıldığı, morfolojik değişimlerin uzun dönemde incelediği 2002 yılında yapılan çalışmada; 9-18 yaşları arasında, dik yönü düşük vakalarda mandibulanın anterior rotasyon yaptığı, dik yön ve ANB açılarının gelişimle beraber azaldığı ve böylece Sınıf II maloklüzyonun iyileşme eğiliminde olduğu bildirilmiştir. Ngan ve arkadaşları(66) tarafından yapılan çalışmada, Sınıf II vakalarda yaş ile birlikte SNA° ve SNB° açısının azaldığını ancak ANB açısının zamanla düzelmediğini, dik yön açısında ise

artış olduğu rapor edilmiştir. Stahl ve arkadaşlarının(69) 2008 yılında yapmış olduğu çalışmada Sınıf I bireylerdeki büyümeyle meydana gelen artışların Sınıf II bireylere göre daha fazla olduğu rapor edilmiştir. Bazı araştırmacılar tarafından hem Sınıf I hem de Sınıf II maloklüzyonda mandibular düzlem açısında(MPA) artış rapor etmişlerdir (67, 68). Stahl ve ark.(69) tarafından ergenlik döneminde Sınıf I bireylerde mandibular düzlem açısı ve gonial açının Sınıf II bireylerdeki değerden biraz daha fazla azaldığı gösterilmiştir, ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtilmiştir. Ngan ve ark(66)., Sınıf II maloklüzyonlu bireylerin 10 yaşından sonra vertikal parametrelerinde artış gözlemlerken (MPA ve Y eksenini hafif artmış ve PFH / AFH oranı hafif azalmıştır) Sınıf I bireylerde daha horizontal bir büyüme gözlemlenmiştir. Riesmeijer ve ark.(68) gonial açının 7-14 yaşları arasında (Ar-Go-Me) Sınıf II maloklüzyonlu bireylerde Sınıf I maloklüzyonlu bireylerden daha fazla arttığını rapor etmişlerdir. Buschang ve ark. 1988(61) yılında yapmış oldukları çalışmada mandibular büyüme yönündeki (Y-ekseni veya N-S-Gn) büyüme değişikliklerinin Sınıf I ve Sınıf II maloklüzyonlar için aynı olduğunu rapor etmişlerdir. Jacob ve Buschang(70) 2014 yılında 10-15 yaşları arasındaki 130 birey üzerinde yapmış oldukları çalışmada, Sınıf II maloklüzyonlu bireylerin MPA açısında Sınıf I bireylerden 0.2 ° daha fazla düşüş gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Mandibular büyüklük bakımından, Sınıf II maloklüzyonuna sahip bireylerin alt çeneleri, Sınıf I maloklüzyonuna sahip bireylerin alt çenelerinden daha küçük olma eğilimindedir, ancak büyüme farklılıkları küçüktür ve ergenliğe kadar belirgin değildir. Ngan ve ark.(66), Sınıf I ve Sınıf II maloklüzyonuna sahip bireylerde mandibular efektif uzunluk (Ar-Gn) ve mandibular korpus uzunluğunu(Go-Gn) karşılaştırmış, 7 ile 10 yaş arasında benzer artışlar gösterdiğini, ancak Sınıf I maloklüzyonlu bireyler 10-14 yaş arasında daha büyük artışlar gösterdiğini belirtmişlerdir. Jacob ve Buschang(70), yaptıkları longitudinal çalışmada, Sınıf II maloklüzyonlu bireylerin efektif mandibular uzunluğunun (Co-Gn), 10-15 yaşları arasında önemli ölçüde kısaldığını göstermişlerdir. Stahl ve ark.(69), ergenlik döneminde Sınıf I maloklüzyonlu bireylerde efektif mandibular uzunluk (Co-Gn) ve ramus yüksekliğinde (Co-Go) Sınıf II maloklüzyonlu bireylere göre anlamlı olarak daha fazla artış gösterdiğini rapor etmişlerdir. Bishara(67), Sınıf II maloklüzyonlu bireylerde efektif mandibular uzunluğun (Ar-Pg) süt dişlenme ve karışık dişlenme

döneminde Sınıf I maloklüzyonlu bireylere göre daha kısa olduğunu, ancak bu farklılığın zamanla azaldığını rapor etmiştir. Buschang ve arkadaşları(61) 6-15 yaşları arasında Sınıf I ve Sınıf II maloklüzyonlu çocuklarda S-Gn(mm) uzunluğunun değişiminde küçük oranda farklılık olduğunu rapor etmişlerdir. Araujo ve Buschang(72), tedavi edilmeyen Sınıf I ve Sınıf II maloklüzyonlu bireyler arasındaki efektif mandibular uzunluktaki farklılıkların, kondiler büyümedeki farklılıklardan kaynaklandığını belirtmişlerdir. Jacob ve Buschang(70) kondilin 10-15 yaşları arasındaki Sınıf I maloklüzyonlu bireylerde Sınıf II maloklüzyonlu bireylerden çok daha fazla büyüme gösterdiğini ve Sınıf I maloklüzyonlu bireylerde Sınıf II maloklüzyonlu bireylerdekinden daha dikey kondiler büyüme görüldüğünü rapor etmişlerdir. Sınıf I ve Sınıf II maloklüzyonlu bireyler kıyaslandığında, hiperdiverjen Sınıf II maloklüzyonlu bireyler Sınıf I maloklüzyonlu bireylere göre daha düşük büyüme potansiyeli sergiler. Hipodiverjen Sınıf II maloklüzyonlu bireylerin kondiler büyümesi ise hipodiverjen Sınıf I maloklüzyonlu bireylerin büyümesine benzer. Dokuz ile on sekiz yaşları arasında Hipodiverjen Sınıf II maloklüzyonlu bireylerin posterior yüz yüksekliğindeki artışın hiperdiverjen Sınıf II maloklüzyonlu bireylere göre daha fazla olmasının ve hipodiverjen Sınıf II maloklüzyonlu bireylerin neden yüz konveksitesinde ve mandibular düzlem açısının daha az olduğunu açıklamaktadır(71).

Pancherz ve ark.(63), Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerde yaptıkları longitudinal çalışmada, Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonunda maksiller keserlerin öne eğimli olduğunu ve keser desteğinin yetersiz olmasından dolayı olarak mandibulanın anterior rotasyonuyla gelişimin ileri dönemlerinde anomalinin hafifleme eğilimi gösterebileceğini bildirmişlerdir.

Bishara ve ark(65), Sınıf II maloklüzyonlu bireylerin kraniofasiyal özelliklerini Sınıf I kontrol grubuyla karşılaştırdıkları longitudinal çalışmada, mandibular büyüme hızının Sınıf II maloklüzyonlu bireylerde daha az olduğunu ancak gelişimin ilerleyen dönemlerinde Sınıf I maloklüzyonlu bireyleri yakaladığını bildirmişlerdir. Longitudinal verilere bakıldığında ise her iki grubun büyüme yönleri benzer bulunmuştur. Bu çalışmada iki grup arasında (kranial parametrelerde) fark gözlenmemiştir.

Kerr ve arkadaşları(73) tarafından yapılan uzun dönemli başka bir çalışmada, 5-15 yaş arası Sınıf II maloklüzyonlu hastalarda mandibulanın, kontrol grubundaki hastalara göre 2,5 mm daha az büyüdüğü rapor edilmiştir.

Ngan ve ark.(66), 7-14 yaş arasında kız çocuklarında yapmış oldukları çalışmada Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyona sahip bireylerin total mandibula uzunluğunun kontrol grubuna göre 9,6 mm daha az olduğu bildirilmiştir.

Baccetti ve arkadaşları(64), Sınıf II maloklüzyonun erken dönem özelliklerini inceledikleri uzun dönem çalışmalarında, tedavi edilmemiş 25 bireyi, süt dişlenmeden karma dişlenmeye geçiş döneminde 2,5 yıl boyunca takip etmişlerdir. Süt dişlenme dönemindeki tüm hastalarda mandibular retrüzyon ve/veya mandibular boyutlarda yetersizlik olduğunu gözlemlemiş, karma dişlenmeye geçişle beraber mevcut durumun ağırlaştığını saptamışlardır. Bu bulgulara ek olarak Sınıf II maloklüzyonlu bireylerde maksiller büyümenin Sınıf I maloklüzyonlu bireylere oranla hızlandığı, aynı zamanda kondilin daha geri ve aşağı yönde konumlandığı ve bundan dolayı mandibulanın posterior rotasyon yaptığını bildiren araştırmacılar bu bulgulara dayanarak Sınıf II maloklüzyonda tedaviye erken dönemde başlanmasını önermişlerdir.

Sınıf II maloklüzyon tipik olarak Sınıf I maloklüzyonuna göre daha fazla overjet ve biraz daha fazla overbite'a sahipken, overjet ve overbite'ın yaşla değişimleri benzerdir. Stahl ve ark(69)., overbite, overjet veya molar ilişkilerinde pubertal dönem büyüme evresinde sınıflar arasında herhangi bir fark göstermediğini rapor etmişlerdir. Bishara(67), süt dişlenme dönemi ve karışık dişlenme dönemi arasında, Sınıf II erkeklerde overjet'te biraz (0.4mm) azalma olduğunu, süt dişlenme dönemi ve daimi dişlenme dönemi arasında overbite'ın artması, Sınıf II maloklüzyonlu bireylerde Sınıf I maloklüzyonlu bireylere göre daha az olduğunu rapor etmiştir (0,2-0,4 mm).

You ve ark.(74) yapmış oldukları uzun dönemli çalışmada tedavi görmemiş Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerin mandibuler büyüme ile meydana gelen dentoalveoler değişikliklerini 8.8 yaşından 17.8 yaşına kadar(prepubertal ve postpubertal) takip etmişler ve alt dentisyonun potansiyel öne olan hareketini sağlayacak olan mandibulanın öne hareketinin etkisinin, interkusal ilişkiler

sebebiyle dentoalveoler kompleksin adaptasyon hareketleri ile kaybolduğunu rapor etmişlerdir. Bu bulgular sonucunda araştırmacılar, dentoalveoler komplekslerin adaptif değişikliklerinin etkilerini en aza indirmek için oklüzyonu birbirinden bağımsız hale getirmenin, büyümekte olan Sınıf II maloklüzyonlu hastaların tedavisini büyük ölçüde kolaylaştıracağını bildirmişlerdir.

Barbosa ve ark.(75) yaptıkları çalışmada, 5 ayrı zaman diliminde analiz ettikleri tedavi edilmemiş Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerin, her zaman diliminde mandibular düzlem açısı, gonial açı ve kraniyal taban açısının azaldığını, interinsizal açı ile arka yüz uzunluğunun ön yüz uzunluğuna oranının arttığını ve üst kesici dişlerin belirgin olarak geride konumlandığını rapor etmişlerdir.

2.3. Sınıf II Maloklüzyonun Sınıflandırılması

Etiyolojik, fonksiyonel ve morfolojik açılardan değerlendirildiğinde farklı tipleri olduğu belirlenen Angle Sınıf II maloklüzyonda, yapılan tedavilerin başarılı sonuca ulaşması için sorunun köken aldığı iskeletsel veya dental yapının iyi analiz edilmesi gerekir.

Jarabak ve Fizzel(76), Sınıf II anomalileri dental (1), dentoalveoler (2), fonksiyonel ya da nöromuskuler (3), iskeletsel (4), kombine iskeletsel ve dentoalveoler (5) şeklinde sınıflandırmıştır:

1. Dental Sınıf II anomalide, dental kaideler kranial anatomiye ve birbirlerine göre normal ilişkidir, üst alveoler kaide normal pozisyondadır ancak üst keserler protrüziv ve dişler arasında Sınıf II kapanmış ilişkisi mevcuttur.
2. Dentoalveoler Sınıf II anomalide, dental kaideler kranial anatomiye ve birbirlerine göre normal ilişki ancak üst alveoler kaide ve üst keserler protrüziv konumdadır.
3. Fonksiyonel veya nöromuskuler Sınıf II anomalide, periodontal ligament içindeki sensör mekanizma alt çenenin daha geride konumlanmasına sebep olur.

4. İskeletsel Sınıf II anomalide, dental kaideler kafa kaidesine göre uyumsuz konumlanmıştır.
5. Kombine dentoalveoler ve iskeletsel Sınıf II anomalide; hem dental kaidelerin kafa kaidesine uyumunda hem de dişler arası ilişkilerde sorun vardır.

Angle, 4 tip Sınıf II anomali tanımlamıştır. Bunlardan ikisi Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 1 subdivizyon diğer ikisi ise Sınıf II Bölüm 2 ve Sınıf II Bölüm 2 subdivizyondur. Bu sınıflama molar ilişkisi ve anterior dişlerin aksiyal eğimleri göz önüne alınmıştır

Dental Sınıf II anomalide alt birinci büyük azı dişleri, üst birinci büyük azı dişlerine göre daha distalde konumlanmıştır. Dişsel Sınıf II maloklüzyonların iki alt tipi mevcuttur; Sınıf II Bölüm 1’de öne doğru eğimlenmiş pozisyonda üst kesici dişler mevcuttur ve overjet artmıştır. Sınıf II Bölüm 2’de üst üste binmiş ve linguale eğimlenmiş üst kesici dişler vardır. Üst kesici dişler, alt kesici dişleri kutu kapağı şeklinde örtmüş ve overbite artmıştır(77).

Sınıf II maloklüzyonlar içerisinde en yaygın görüleni Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonudur. Bu anomalide hasta ebeveynleri tarafından kolayca farkedilebilen üst kesici dişlerin fırlaklığıdır. Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonda, kesici dişlerin kırılma olasılığı, diğer anomalilere kıyasla daha yüksektir(78, 79).

Estetiğin, fonasyonun ve fonksiyonun kaybına neden olan bu maloklüzyonun düzeltilmesinde, ortodontinin rolü büyüktür. Sınıf II maloklüzyonun etiyojisini iyi bilmek tedaviyi başarıyla sonuçlandırmak için önemlidir ve bu nedenle, Sınıf II maloklüzyonun genetik ve çevresel etkenler dahilinde, nasıl ortaya çıktığının bilinmesi, ortodontik tedavi planının ve tedavi zamanının en doğru şekilde belirlenmesini sağlayacaktır.

2.3.1. Sınıf II Bölüm 1 Anomalinin İskeletsel, Dental ve Yumuşak Doku Özellikleri

Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlar çok sayıda dental ve iskeletsek özelliklerin kombinasyonu şeklinde görülebilmektedir. Tedavinin başarısı için dental ve iskeletsel özelliklerin iyi analiz edilmesi gerekir(63, 80)

Fisk ve ark.(81) Sınıf II Bölüm 1 anomalinin dentofasiyal kompleksinde olası altı morfolojik varyasyon tanımlamıştır.

- Maksilla ve maksiller dişler kafa kaidesine göre önde konumlanmıştır.
- Maksilla normal konumda, maksiller dişler önde konumlanmıştır.
- Alt çene boyutları normal ama geride konumlanmıştır.
- Alt çene gelişimi yetersizdir.
- Mandibula normal konumda, mandibuler dişler geride konumlanmıştır.
- Bu durumların kombinasyonu gözlenebilir.

Henry(82), Sınıf II Bölüm 1 anomalisinin etiyolojisini;

- Maksiller dişlerin protrüzyonu,
- Maksillanın bazal prognatisi,
- Mandibular boyutun küçük olması,
- Mandibuler dişlerin retrüzyonu şeklinde dört kategoriye ayırarak açıklamıştır.

Sınıf II Bölüm 1 anomali oluşumu ve çenelerin sagittal yön gelişimleri arasındaki ilişkiyle ilgili farklı görüşler bulunmaktadır. Sınıf II Bölüm 1 anomalide sagittal yöndeki iskeletsel uyumsuzluğa vertikal uyumsuzluk da eşlik edebilmekte, uzun veya kısa ön yüz yüksekliği gözlenebilmektedir(83). Rosenblum, Rothstein ve Yoon-Tarlie mandibulanın form, konum ve boyut açısından normal; maksillanın protrüziv ve genişlemiş sinüslerin Sınıf II Bölüm 1 anomaliyle ilişkili olabileceğini bildirmişlerdir(84, 85). Benzer şekilde Lau ve Hägg(86), Sınıf II Bölüm 1 anomaliye sahip Çinlilerde maksilla protrüzyonunun anomaliye neden olduğunu rapor etmiştir.

Anomalinin daha çok mandibuler retrüzyondan kaynaklı meydana geldiğini bildiren araştırmalar da bulunmaktadır(63, 87-89).

Varrela(87), süt dişi dönemindeki mandibular retrüzyonla karakterize Sınıf II anomalili bireylerde alt yüz yüksekliğinin ve mandibular korpus uzunluğunun kısa olduğunu tespit etmiştir. Bacetti ve arkadaşları(90) 2007 yılında geç adolesan dönem ve genç erişkinlik dönemindeki Sınıf II Bölüm 1 anomalili bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada da mandibulanın geride konumlanmasından dolayı ANB ve Witts değerlerindeki artışı rapor etmişlerdir. Akarsu ve Kocadereli(91), Sınıf II maloklüzyonlu Türk çocuklarının sefalometrik morfolojilerini inceledikleri çalışmada, anomalinin mandibular retrüzyondan kaynaklı olduğunu ve dolikofasiyal yüz tipi gösterdiğini tespit etmiştir. Saltaji ve arkadaşlarının(92) yapmış oldukları çalışmada mandibular retrüzyonla karakterize Sınıf II anomalide artmış overjet ve hiperdiverjan yüz paterni arasında ilişki bulmuştur.

Al-Khateeb ve arkadaşları(93) Sınıf II Bölüm 1 anomali de maksillanın prognatik, mandibulanın retrognatik olduğunu belirtmişlerdir. Aynı zaman da alt ön yüz yüksekliğinin arttığını belirtmişlerdir.

Gonial açıyı inceleyen araştırmacılar ise farklı görüşler bildirilmiştir. Sınıf I anomalili bireylerle karşılaştırıldığında; Gilmore 1950 yılında, Maj ve ark. ise 1960 yılında yapmış oldukları çalışmalarda gonial açıda herhangi bir fark olmadığını belirtmişlerdir(94, 95) ancak Varrela, Lau ve Hägg, Ishii ve ark. Sınıf II anomalili bireylerde gonial açının artmış olduğunu(86, 87, 96), Renfroe(97) gonial bölgenin geride konumlandığını ve gonial açının azalığını rapor etmişlerdir.

Kraniyal kaide açısını değerlendirildiği çalışmalarda; bazı araştırmacılar farklı vertikal büyüme paternine sahip Sınıf II Bölüm 1 anomalilerde kraniyal kaide açısının arttığını bildirirken(84, 98), bazıları Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III anomaliler arasında anlamlı bir fark olmadığını rapor etmişlerdir(99, 100).

Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerin ekstra oral kayıtlarına profilden bakıldığında konveks profil izlenmektedir. Tanic ve ark(101). Sınıf II maloklüzyonuna sahip bireylerde fasiyal yumuşak dokuyu değerlendirmiş, Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerin üst dudak, alt dudak ve üst dudak sulkusunun ince

olduğunu bildirmiştir. Aynı araştırmacı Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu kadın bireylerde yumuşak doku profili erkeklere göre daha kalın olduğunu rapor etmiştir.

Sınıf II Bölüm 1 anomali dental olarak değerlendirildiğinde; maksiller keser dişlerde protrüzyon, molar dişlerde mesializasyon, mandibuler keser dişlerde retrüzyon, interinsizal açıda artış, artmış overjet, artmış veya azalmış overbite gözlemlendiği rapor edilmiştir(83, 84, 86, 87, 102). Al-Khateeb ve ark(93). Sınıf II Bölüm 1 anomaliye sahip bireylerin alt keser dişlerinde protrüzyon ve interinsizal açısında azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Sınıf II Bölüm 1 anomali oluşumunda maksillanın transversal yön gelişiminin etkisini inceleyen bazı araştırmacılar Sınıf II maloklüzyonunun nedenini maksillanın transversal, mandibulanın sagittal yön gelişiminin yetersiz olmasına bağlamışlardır(87, 103, 104). Üst molar dişlerin alveoler kaideleri dar olup kompanzasyon amaçlı bukkale eğimli oldukları bildirilmiştir(103, 104). Lombardo ve ark(105), maksiller kaninler arası genişliği Sınıf I ve Sınıf II Bölüm 1 anomalide benzer, maksiller premolarlar arası genişliği Sınıf I vakada Sınıf II Bölüm 1 anomaliye göre daha fazla, mandibuler kaninler arası mesafeyi Sınıf I anomalide daha az bulmuştur.

2.3.2. Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonun İskeletsel, Dental ve Yumuşak Doku Özellikleri

Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonun morfolojisi ilk kez Angle(106) tarafından tanımlanmıştır. Angle Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlarda; artmış örtülü kapanışın bulunduğunu, alt dental arkın her iki yanındaki dişlerin distalde konumlandığını, birinci büyük azıların ön arka yöndeki ilişkilerine bakılarak teşhisin konulduğunu, fakat üst keserlerin protrüzyonunun değil, retrüzyonunun söz konusu olduğunu söylemiştir. Bu anomaliyi Alman dişhekimleri Sınıf II Bölüm 2 vakaları örtülü kapanış anlamına gelen Deckbiss olarak adlandırmışlardır. Deckbiss terimi ilk defa 1912 yılında Bernhard Mayrhofer adlı araştırmacı tarafından tanımlanmıştır(107).

Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonların, popülasyonda görülme sıklığı Delivanis'e(108) göre tüm maloklüzyonlar arasında yüzde 5, Peck'e(109) göre ise yüzde 2.4'tür. Karlson(44), bu maloklüzyonların popülasyonda görülme sıklığını

yüzde 2 ile yüzde 5, Angle(110) ise yüzde 14.4 olarak bildirmiştir. Massler ve Frankel(53) Amerika'da yaptıkları çalışmada yüzde 2.7 olarak bulmuşlardır. Björk(111) erken karışık dişlenme dönemindeki ve sürekli dişlenme dönemindeki Danimarkalı erkek çocuklarda yaptığı araştırmasında yüzde 4.5 oranında Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyon gözlemiştir. Finlandiyalı çocuklarda yapılan bir çalışmada ise karışık dişlenme döneminde bu oran yüzde 2.4 sürekli dişlenme döneminde ise yüzde 4.8 olarak bulunmuştur(112)

Korkhaus(113) 1930 yılında yapmış olduğu çalışmada örtülü kapanışa sahip aileler belirlemiş ve bu maloklüzyonun önemli miktarda genetik komponentinin olduğunu bildirmiştir.

Helman(114) 1931 yılında Sınıf II Bölüm 1 vakalarda mandibulanın posterior pozisyonda bulunduğunu, Bölüm 2 vakalarda ise mandibulanın normal olduğunu belirtmiştir. Ancak Swann(115) 1954 yılında, Strang(56) 1958 yılında yapmış oldukları çalışmalarda, bütün Sınıf II Bölüm 2 vakaların üçte birinde mandibulanın fonksiyonel olarak geride konumlandığını belirtmiştir.

Heide(116) 1957 yılında yapmış olduğu çalışma sonucunda Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonun diğer karakteristik özelliklerini şu şekilde sıralamıştır:

- Artmış örtülü kapanış
- Ters dönmüş üst okluzal düzlem
- Alt dental arkta sıklıkla gözlemlenen, biri ön bölgeye, diğeri arka bölgeye ait iki ayrı seviyelenme
- Aşırı derece artmış free way space
- Orbicularis oris ve bazen mental kasın, aşırı gelişmiş ve aktif kas lifleri

Thurrow(117) 1982 yılında yapmış olduğu çalışmada, Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonları, maksiller keserlerin labiale doğru yer değiştirmedeği Sınıf II vakalar olarak tanımlarken, Moyers(118) 1988 yılında yapmış olduğu çalışmada Sınıf II Bölüm 2 vakalarda lateral dişlerin labiale doğru konumlandığını bildirmiştir.

Arvystas(119) 1991 yılında Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlarda mandibular dişlerin genellikle maksiller dişlere göre geride konumlandığını, bu mandibular

geriliğin kompensasyonu için de çene ucunun belirginleştiğini ve bunun da yüz görünümünü bozduğunu söylemiştir. Bu maloklüzyonuna sahip hastaların büyük bir kısmında mentalis kasının çok gelişmiş olduğunu bildirmiştir. Ek olarak bu hastaların genellikle dikey yönde yüz gelişiminin yeterli olmadığını, mandibular açının da genellikle azalmış olduğunu bildirmiştir.

Carapezza(120) 2000 yılındaki çalışmasında, Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonların erken dönemdeki tipik özelliklerini; düz mandibuler düzlem, belirsiz dudaklar, geriye doğru devrilmiş santral dişler, normal konumlanmış lateralle, alt ön bölgede çapraşıklık, güçlü kas yapısı, genellikle normal havayolu, yüzde 100 örtülü kapanış şeklinde tanımlamış çekimsiz tedavilerin yapılması gerektiğini bildirmiştir.

Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlar, diğer maloklüzyonlar gibi iskeletsel ve dişsel olarak gruplandırılabilir. İskeletsel grup, geriye eğimli üst kesici dişler, kısa üst dudak, azalmış alt yüz yüksekliği, belirgin çene ucu, azalmış gonial açı ve artmış overbite ile karakterizedir. Dişsel grup ise iskeletsel uyumsuzluğun olmadığı normal bir profil, fakat Angle Sınıf II molar diş ilişkisi ve üst kesici dişlerin geriye eğimli olmasıyla karakterizedir(83, 121)

Fröhlich(122), ortodontik tedavi altında olmayan Sınıf II maloklüzyonlu çocukların karma dişlenme dönemi boyunca dişsel ark formlarını değerlendirmiş ve sınıf II maloklüzyonlu örnekleri 4 alt gruba ayırmıştır:

- Sınıf II Bölüm 2,
- Sınıf II Bölüm 1 ve 2 sınırında,
- Sınıf II Bölüm 1 'v' biçimli üst çene arkına sahip,
- Sınıf II Bölüm 1 ileri itimli ve diastemalı üst çene kesici dişlere sahip.

Fröhlich(122), Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyon hariç, diğer bütün Sınıf II maloklüzyon alt grupları için karma dişlenme boyunca anterior ark uzunluğunun belirgin olarak arttığını gözlemlemiştir. Üst çene diş arkının Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde geniş olduğunu belirtmiştir. Buschang ve arkadaşları(123) Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerin maksiller kanin ve 1. molar dişleri arasındaki ark genişliklerinin Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerden daha fazla

olduğunu rapor etmişlerdir. Uysal ve ark.(103) yaptıkları çalışmada Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerin üst çene büyük azı dişleri arasındaki mesafenin Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylere göre daha geniş olduğunu gözlemlemişlerdir. Huth ve Staley(124) erişkin bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada Sınıf II Bölüm 2 çalışma grubunun üst çene ark genişliklerinin normal oklüzyonlu bireylere göre daha dar olduğunu ancak Sınıf II Bölüm 1 bireylere göre daha geniş olduğunu rapor etmişlerdir.

Fröhlich(122) alt çene dişsel ark genişliklerinin Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde benzer olduğunu rapor etmiştir. Aynı şekilde Huth ve Staley(124) yapmış oldukları çalışmada mandibular ark genişliklerinin Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde benzer olduğunu rapor ettiler. Buschang ve arkadaşları(123) Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerin alt çene kanin ve 1. Molar dişleri arasındaki ark genişliklerinin Sınıf I ve Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerden daha dar olduğu rapor etmişlerdir. Aynı şekilde Walkow ve Peck(125) yaptıkları çalışmada Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde mandibular kanin ve 1. Molar dişleri arasındaki ark genişliklerinin Sınıf I ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerden daha dar olduğunu gözlemlemişlerdir. Uysal ve arkadaşları(103) yaptıkları çalışmada mandibular ark genişliklerinin normal oklüzyon gruplarına göre önemli derecede dar olduğunu rapor etmişlerdir. Işık ve ark.(126) yapmış oldukları çalışmada Sınıf II Bölüm 2 bireylerde alt çene kanin dişleri arasındaki ark genişliğinin Sınıf II Bölüm 1 bireylere göre daha dar olduğunu ve bu durumun, palatinal eğimli üst keser dişleri, derin kapanış ve artmış dudak basıncından kaynaklı olabileceğini rapor etmişlerdir.

Beresford ve arkadaşları(127), Angle Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlarda ki maksiller orta kesicilerin meziodistal uzunluklarını diğer gruplarla karşılaştırdığı çalışmada maksiller orta kesicilerin anlamlı derece dar olduğunu rapor etmiştir. Milicic ve arkadaşları(128), Sınıf II Bölüm 2 anomalili bireylerin maksiller yan kesici dişlerinin ve mandibular dört keser dişin meziodistal uzunluğunu, Sınıf I ve Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerle karşılaştırdığı çalışmada, anlamlı derecede kesici dişlerin daha küçük olduğunu bildirmişlerdir. Walkow ve Peck(125), Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonda maksiller ve mandibular kesici dişlerin mesiodistal boyutlarının azalmış olduğunu gözlemlemişlerdir.

Enlow'a göre maksillanın büyümesi kranial kaidenin etkisi altındadır. Kranial kaide de beynin büyümesinden etkilenir. Mandibulanın glenoid fossa ile oluşturduğu eklem, onun kranial kaideden etkilenmesi için bir potansiyel oluşturduğu halde, o bölgeden uzak olmasından kaynaklı daha bağımsız bir yolla hareket edebilmektedir(129)

İnsanlarda geniş bir kranial kaide açısının, maksillanın ileri pozisyonu, mandibulanın geri pozisyonu ve sınıf II maloklüzyonuna giden bir eğilimle sonuçlandığı bildirilmiştir. Anderson ve Popovich(130), 8-16 yaşları arasındaki Sınıf II maloklüzyonlu bireylerde kranial kaide açısının Sınıf I maloklüzyonlu bireylere göre önemli derecede büyük olduğunu, çenelerin özellikle de mandibulanın Sella noktasına göre anlamlı derecede daha geride konumlandığını tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Dibbest(131) yaptığı çalışmada, Sınıf II maloklüzyondan, sırayla Sınıf I ve Sınıf III maloklüzyonuna doğru gidildikçe kranial kaide açısının sistematik olarak azaldığını, Sella-Basion ve Sella-Nasion mesafelerinin kısaldığını rapor etmiştir. Ancak karşıt görüş savunucularından Dhopatkar'a(129) göre kranial kaide ile maloklüzyonun sınıflaması arasında doğrudan bir ilişki olmadığını savunmaktadır. Maloklüzyonlar arasında total çene uzunlukları önemli derecede farklıdır. Maksilla uzunluğu Sınıf II maloklüzyonlarda artar. Hellman'a(132) göre ise Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonda:

- Mandibula dar ve uzundur; fakat maksillanın alveol yapısının anteriora kaydığı görünürken mandibulanın antero-posterior pozisyonu doğrudur,
- Sınıf II Bölüm 2 için gonial açı değeri Sınıf I ve Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlardan daha küçüktür ve overbite birçok vakada fazladır,
- Mandibular düzlem açısı daha keskindir,
- Kafa tabanının efektif uzunluğu (Ba-N) Sınıf I ve Sınıf II Bölüm 1 örneklere göre önemli derecede uzundur.

Hedges(133), Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonun belirgin bir klinik bulgu olmadığını ancak, diş erüpsiyonlarındaki uyumsuzluğun, kas basıncının ve/veya maloklüzyonu dengeleyebilmek için oluşan değişimlerin bir sonucu olarak oluşabileceğini söyler. Yine aynı araştırmacıya göre:

- En fazla dikkati çeken değişiklik üst orta kesici dişlerin dikleşmesi,
- Maksillanın anteriora doğru pozisyonlanmasından dolayı profil konveksitesi fazla,
- Artmış ANB açısı (maksillar dişlerin daha fazla öne doğru kaymasından dolayı),
- Alt çenede bazal kemik uzun, fakat alt çenede dişler daha posterior konumda yerleşmiş,
- Düz mandibular düzlem, daha dar gonial açı mevcuttur.

Fisher-Brandies'e(134) göre Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu erişkin bireylerde maksillanın boyutu ve konumu normaldir. Üst çenenin sagittal yöndeki pozisyonu Sınıf I, Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlarda benzerdir. Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu erişkin bireyler Sınıf I maloklüzyonlu bireylerle karşılaştırıldığında B noktasının Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde önemli derecede geri konumda olduğu rapor edilmiştir(134). Fisher-Brandies'in bu çalışmadan çıkardığı diğer bir sonuç, mandibular korpus ve total uzunluğun hafifçe azaldığı yönündedir. Ancak başka bir çalışmada ise Angle Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde mandibulanın posteriorda konumlanmış olduğu, bu durumun sadece çene ucunu ve B noktasını kapsamadığı, kondilin ve gonion noktasının da bu geri konumlanmaya dahil olduğu ve mandibulanın boyutunun ise normal olduğu ifade edilmektedir(44). Aynı zamanda bu çalışmada, Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde kafa kaidesi ve A noktasına göre B noktasının geri pozisyonda olmasından dolayı B noktası ve gonion noktası arasındaki mesafenin azaldığı bildirilmiştir. B noktasının pogonion noktasına göre daha geride konumlanmış olduğundan Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde simfizisin geride konumlanmasına sahiplerdir ve bu bireylerde çene ucu belirgindir(44). Pancherz ve arkadaşları(63) yaptıkları çalışmada aynı bulguları elde etmişlerdir. Bu araştırmacılara göre mandibulanın posteriorda konumlanması hem Sınıf II Bölüm 1 hem Sınıf II Bölüm 2 bireylerde de sık karşılaşılan bir durumdur. Aynı araştırmacılar, SNB(°) açısının 11-13 yaş grubunda Sınıf II Bölüm 2 bireylerde Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylere göre daha küçük olduğunu rapor etmişler ve bu durumun geriye eğimli maksiller üst kesicilerin mandibula üzerindeki daraltıcı

etkisinden kaynaklandığı sonucuna ulaşmışlardır. Karşıt görüş olarak Thüer ve Peck(109, 135), Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlarda alt çenenin geri konumda yerleşmediğini ifade etmişlerdir.

Işık ve arkadaşları(126)'da Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerin sagittal yöndeki iskeletsel bulgularının Sınıf I iskeletsel ilişkiye benzer olduğunu ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde çene ucunun belirgin olduğunu, bu durumun daha konkav bir profil oluşmasına neden olduğunu rapor ettiler.

Brezniak'a(136) göre Sınıf II Bölüm 2 olguların maksillanın gelişimi ve sagittal pozisyonu Sınıf I ve Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyona benzerken mandibula kısa, çene ucu belirgin ve sagittal olarak geride konumlanmıştır. Ancak Kerr ve arkadaşları(137), yaptıkları çalışmalarda Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonuna sahip bireylerde çene ucunun belirgin olmadığını rapor etmişlerdir. Peck ve arkadaşları(109) ise yaptıkları çalışmada mandibulanın bazal kemik bölgesinin anterior yönde iyi gelişmesinden dolayı belirgin çene ucu (kemik) görüntüsüne sahip olduğunu gözlemlemişlerdir. Kerr ve arkadaşlarına(138) göre ise Sınıf II Bölüm 1 ve Bölüm 2 maloklüzyonların alt çene morfolojileri arasında fark yoktur.

Pancherz(63), derin kapanışla birlikte geri itimli üst çene kesici dişlerinden dolayı alt çene büyümesinin Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlarda sınırlandığını ve bu vakalarda dentoalveoler gelişimin dolayısıyla SNB(°) açısının, bazal gelişimden yani SNPg(°) açısından daha fazla engellendiğini belirtmiştir. Pancherz(63) aynı çalışmada, dentoalveolar dengelemenin bir sonucu olarak maksiller kesici dişlerin geriye itimlerini karşılayacak şekilde mandibular kesici dişlerin daha geriye itimli olduğunu ifade etmiştir. Kesici dişler arası açı daha fazla overbite oluşmasının önemli bir nedenidir. Derin kapanışın var olduğu vakalarda kesiciler arasındaki açının artmış beklenir. Derin kapanış alt kesici dişlerin kronlarına lingual yönde ve üst kesici dişlerin apekslerine labial yönde kuvvet uygulama eğilimindedir. Kesici dişler arası açının büyüklüğü ve artmış overbite arasında karşılıklı bir ilişki gelişir(139). Hitchcock(140) maksiller kesici dişlerin Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlarda normal oklüzyondakilere göre yaklaşık 12° daha fazla vertikal pozisyonda olduğunu ve bu durumun istatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı olduğunu aynı zamanda Sınıf II Bölüm 2 bireylerde mandibular kesici dişlerinde

dikleştiğini rapor etmiştir. Wallis(141), tipik bir Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bir bireyde mandibular düzlem açısı ile gonial açının keskinleştiğini, alt ön yüz yüksekliği azaldığını ve kapanışın derinleştiğini rapor etmiştir.

Sınıf II Bölüm 2 bireyler çoğunlukla brakisefalik yüz tipine sahiptir. Brakisefalik tipte büyüme devam ettikçe mandibula anterior rotasyon yapma eğilimindedir. Güçlü bir anterior rotasyon eğilimi varsa ve mandibular kesici dişler maksiller kesici dişlerin gerisinde sürüyorsa genellikle derin bir overbite gelişir. Bu durum neredeyse bütün Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde meydana gelir. Alt ön yüz yüksekliği, total yüz yüksekliği ile karşılaştırıldığında genellikle kısadır ve mandibular kesici dişlerin maksiller kesici dişlerin arkasında kalması genellikle alt dudak için destek kaybına yol açmaktadır(142). Brezniak(136), Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonun vertikal karakteristiğini; horizontal mandibular büyüme vektörü, dikleşmiş gonial açı, artmış posterior yüz yüksekliği, azalmış anterior yüz yüksekliği ve artmış overbite olarak özetlemiştir. Brezniak, overbite artışının nedeninin, dentoalveoler bölgenin aşırı erüpsiyonundan daha çok mandibulanın anterior yöndeki rotasyonundan kaynaklı olduğunu rapor etmiştir. Işık ve ark(126). Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonuna sahip bireylerin Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylere kıyasla hipodiverjan yüz iskelet paternine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde daha önceki çalışmalarda da Pancherz ve ark.(63) ve Peck ve ark.(109), yukarıdaki araştırmacıları destekler şekilde Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde hipodiverjan yüz tipi olduğunu ve anterior mandibular büyüme rotasyonu oluştuğunu rapor etmişlerdir.

Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonuna sahip kişiler, vermillon hattının inceliği ve alt-üst dudakların geride konumlanmasıyla beraber çene ucu ve burun ucunun önde olmasından kaynaklı spesifik konkav yumuşak doku profiline sahiptirler(101, 143-145). Rima oris yüksek yerleşim gösterdiğinden, bu maloklüzyonuna sahip bireyler güldüklerinde dişeti gülümsemesi meydana gelir(146).

Öte yandan, estetik faktör, ortodontik hastaların tedaviye ihtiyacı olan en güçlü motivasyon faktörüdür. Araştırmacılar, Sınıf II bölüm 2 maloklüzyon nesnel olarak ölçülebilir estetik kriterlere nasıl uymaktadır sorusuna cevap aramışlardır. Erkeklerde öne çıkan çene çıkıntısının estetik değerini inceleyen yazarlar, bu

fenomeni bir avantaj olarak nitelendirmişlerdir, oysa kadınlarda çene ucunun belirgin olması estetik bir dezavantaj olarak kabul edilmiştir(147-150).

Aynı yazarlar, yüzün alt üçlüsünde ki konkavlığın oluşma nedenini çene ucu ve burun ucunun belirgin olmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Bu durum ise estetik görünüşün azalmasında rol oynamaktadır. Leonardo da Vinci, olumlu veya olumsuz bir görüş belirtmeden burunla beraber çene ucunun boyutunun ve şeklinin profil ile estetik izlenimin uyumu üzerindeki büyük etkisinden bahsetmiştir(151). Perovic(77), yaptığı çalışmada Sınıf II Bölüm 2 bireylerin yumuşak dokularını yan profilden çektiği fotoğraflarla Sınıf I bireyler ile karşılaştırmış ve Schwarz analizine göre Sınıf II bireylerin çene ucu belirginliği ve alt çene pozisyonun anlamlı derecede farklı olduğunu rapor etmiştir. Aynı çalışmada üst dudağın ve alt dudağın S-çizgisine göre pozisyonu anlamlı farklılık göstermiştir S-çizgisine göre alt dudağın ve üst dudağın normal pozisyonda olması istatistiksel olarak daha sık olduğu belirtilmiştir(77). Sınıf I dengeli bir uyumlu profilde S-çizgisi dudaklara değmelidir(152, 153).

Jacobson ve Jacobson, S-çizgisine göre dudakların bu dengesini estetik izlenim açısından çok önemli bulup ve araştırmaların sonucuna göre, moda endüstrisinde önde gelen çağdaş güzellik kavramı olarak ileri konumlanmış dudakların önemini vurgulamışlardır(153). Çoğunlukla Sınıf II bireyler de görülen geride konumlanmış dudakların estetik anlamda daha az olumlu olduğu düşünülmektedir(149, 154, 155).

Lee ve ark.(156) iskeletsel Sınıf II bireylerde perioral dokuların karakteristiğinin maksiller ve mandibular dişlerin eğimi ve sagittal yöndeki konumuna bağlı olarak değiştiğini rapor etmiştir. Aynı zamanda üst dudak gerginliği, maksiller kesici dişlerin eğiminden ve anteroposterior pozisyonundan etkilenmektedir. Sınıf II Bölüm 2 büyüme paternine sahip bireylerde alt dudak kalınlığının arttığını belirtmişlerdir. Aynı zamanda üst dudak kalınlığında ise herhangi bir anlamlı değişiklik olmadığını belirtmişlerdir.

Tanic ve ark.(101) Sınıf II bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada Bölüm 2 bireylerin üst ve alt dudak kalınlığının Bölüm 1 bireylerden fazla olduğunu rapor

etmişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada Bölüm 2 kadın bireylerin profil yumuşak doku kalınlığı erkek bireylerden daha kalın bulunmuştur.

Birçok araştırmacı, temel olarak diş pozisyonunun denge teorisini kabul eder(157-159). Dil ve dudak basınçları ile diş pozisyonu ilişkisi üzerine yapılan çalışmalar, diş pozisyonunun çevresel belirleyicisi olarak dudakların ve yanakların yaptığı basıncın dilin yaptığı basınçtan daha önemli olduğunu rapor etmişlerdir. Fonksiyonel olmayan basınçlar ve istirahat basıncı dominant faktörlerdir(159-162). Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu hastalarda maksimum perioral kuvvet normal oklüzyonlu bireylerden önemli derecede yüksektir. Maksimum dil kuvvetinde ise normal bireylere göre önemli bir fark yoktur. Dudakların maksimum kuvveti ve alt-üst kesici dişlerin sürdükten sonraki son konumu ve açılması arasında önemli bir ilişki vardır(163). Bazı araştırmacılar Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde maksiller kesici dişlerin geri itiminin, bu dişlere etkiyen fizyolojik olmayan yüksek dudak basıncından kaynaklandığı hipotezini kurmuş ve bu etkiyi lokal bir genetik faktör olarak yorumlamışlardır. Yapılan bazı longitudinal sefalometrik çalışmalarda maksiller kesici dişlerin geri itiminin erüpsiyon dönemi boyunca kademeli olarak meydana geldiğini rapor etmiş ve bu hipotezi desteklemişlerdir (164, 165). Sınıf II Bölüm 2 bireylerde yüksek dudak hattının istirahat dudak basıncının artmasında önemli rol oynar. Alt dudak istirahat basıncı genellikle üst dudak istirahat basıncından daha yüksek faktördür(161, 166)

Sınıf II Bölüm 2 vakaların birçoğunda labiale doğru yer değiştirmiş maksiller yan kesici ve köpek dişleri vardır. Maksiller yan kesici dişlerin labial yönde sürmesi maksiller orta kesici dişlerin daha erken sürmesiyle açıklanabilir. İkinci bir açıklama ise maksiller yan kesici dişlerin, maksiller orta kesici dişlerden daha az sürmesiyle açıklanabilir. Bu nedenle bu dişler alt dudak tarafından daha az örtülürler ve maksiller orta kesici dişlerden daha az dudak basıncına maruz kalırlar(76, 159).

Sınıf II maloklüzyonlu bireylerde glenoid fossa, kranial kaideye göre daha geride konumlanmıştır. Giuntini ve arkadaşları(167), Sınıf II maloklüzyonlu bireyleri normal oklüzyonlu bireylerle karşılaştırdığında, Sınıf II maloklüzyonlu bireylerde glenoid fossanın önemli derecede distal konumda olduğunu belirlediler.

Sperry(168) ise istirahat konumundaki mandibulanın Sınıf II maloklüzyonlu bireylerde Sınıf I kontrol grubundan daha anteriorda konumlandığı sonucuna ulaşmıştır. Kantomaa(169), glenoid fossa morfolojisinin mandibulanın büyümesini etkilediğini; dik bir artiküler eminens açılanmasının kondili daha fazla vertikal yönde büyümeye zorlayacağını ve bu durumun mandibulanın anterior rotasyonuna neden olabileceğini rapor etmiştir. Katsavrias'ın(121) çalışması da bu görüşü desteklemektedir. Overjet'i olmayan derin kapanışlı Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonda temporomandibular eklem (TME) fonksiyonu değişir ve TME elemanları arasındaki ideal ilişki bozulur. Bazı araştırmacılar artiküler eminens dikliğindeki artışın TME elemanlarının fonksiyonel ilişkisini etkilediği fikrini ileri sürmüşlerdir(170). Sonnesen ve ark.(171) göre, ortodontik tedavi için başvuran derin kapanışlı hastalarda özellikle de geri itimli üst kesici dişlere sahip derin kapanışlı bireylerde, bu maloklüzyonlar TME için bir risk faktörü oluşturur.

2.4. Sınıf II Hastalarda Tedavi Zamanlaması

Sınıf II maloklüzyonların, ortopedik tedavisine bazı araştırmacılar pre-adolesan dönemde başlanmasını savunurken(172), bir diğer görüşe göre ideal tedavi dönemi büyüme hızının daha fazla olduğu adolesan dönemdir(173).

King ve ark.(174) genç yaşlarda kraniyofasiyal dokuların adaptif kapasitesinin yüksek olması ve kooperasyonun daha iyi olmasından dolayı tedaviye erken başlanmalıdır.

Erken dönemde görülen ortopedik etkinin daha fazla olmasının olası sebepleri arasında:

1. Kemiklerin daha az mineralize olmasına bağlı kolay deforme olabilmesi(175)
2. Sutura ve ligamanlardaki hücresel aktivitenin daha fazla olmasına bağlı olarak hızlı biyolojik cevap alınması ve büyüyen hücrelerin dış kuvvetlere cevabının daha fazla olması gösterilebilir(176).

Björk(177), büyümenin en hızlı olduğu dönem olan adolesan dönemde tedaviye başlanması gerektiğini, böylece hücresel cevabın ve adaptif kapasitesinin

yüksek olmasına bağlı olarak daha kısa sürede etkili cevap alınabileceğini bildirmiştir.

Björk'ün teorisine karşılık gelişimin erken dönemlerinde tedaviye başlanması gerektiğini savunan araştırmacılar, karma dişlenme ve sonraki dönemlerde, dentoalveolar gelişimin fazla olmasının elde edilecek iskeletsel etkilerden çok dişsel etkileri artıracığını düşünmektedirler(174, 178)

Servikal vertebral maturasyon evrelerine göre, twin block aparatının kraniofasial yapılara etkilerinin incelendiği bir çalışmada, tüm gelişim dönemlerinde iskeletsel olarak belirgin değişikliklerin elde edildiği ancak iskeletsel etkinin en çok CS3 evresi yani pubertal büyümenin en hızlı olduğu dönemde olduğu bildirilmiştir(179).

Bacetti ve ark(180).da pubertal büyüme atağında olan bireylerde mandibula boyutlarındaki artışın daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir.

Arat ve arkadaşları(181) 20 kız ve 21 erkek toplam 41 Sınıf II Bölüm 1 bireyden oluşan ve aktivatör-headgear kombinasyonu ile tedavi edilmiş hastalar üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, erken dönem, büyüme atılımı öncesi, büyüme atılımı dönemi ve büyüme atılımı sonrası dönemlerde meydana gelen etkileri karşılaştırmış ve en önemli iskeletsel etkinin büyüme atılımı dönemi ve sonrasında görüldüğünü belirtmişlerdir. Bu çalışmaya göre tedavi için en uygun dönem büyüme atılımı dönemi olsa da atılımın tamamlanmasından sonra da ortopedik tedavilerden cevap almak mümkün olabileceğini bildirmişlerdir.

2.5. Yüzün Üç Boyutlu İncelenmesi

2.5.1. Üç Boyutlu Görüntüleme Sistemleri

Ortodonti kliniklerinde iskeletsel ve dişsel değerlendirmeler sefalometrik ve panoramik röntgenler üzerinden, ağız dışı değerlendirmeler ise fotoğraflar üzerinden yapılmaktadır. Teknolojinin gelişmesi ile beraber üç boyutlu görüntüleme sistemleri daha yaygın kullanım alanı bulmuştur.

2.5.1.1. Sert Doku 3 Boyutlu Görüntüleme Sistemleri

Lateral sefalometrik röntgenler bireylerin iskeletsel ve yumuşak dokularını iki boyuta indirgeyen ve sadece sagittal düzlemde değerlendirme imkanı sunan diagnostik araçlardır(182). Teşhis ve planlama amaçlı çekilen bu röntgenler üzerinde derinlik kavramı anlaşılabilir. (183). Ortodontik ve ortopedik tedavi sonrasında iskeletsel, dişsel ve yumuşak dokular etkilenebilmekte ve tüm dokularda uzayın 3 boyutunda değişiklikler olabilmektedir. Bu farklılıkları tüm düzlemlerde değerlendirebilmek için 3 boyutlu diagnostik aygıtlar geliştirilmiştir.

2.5.1.1.1. Bilgisayarlı Tomografiler (BT)

Bilgisayarlı tomografi (BT), iç organlar, kemikler, yumuşak doku ve kan damarlarının ayrıntılı görüntülerini oluşturmak için kullanılan tanısal bir görüntüleme cihazıdır. BT taraması sırasında oluşturulan enine kesit görüntüleri çoklu düzlemlerde yeniden biçimlendirilebilir ve hatta bir bilgisayar monitöründe görüntülenebilen, filme basılmış veya elektronik ortama aktarılabilen üç boyutlu görüntüler bile oluşturabilir. BT taraması çoğu zaman birçok farklı kanseri tespit etmek için en iyi yöntemdir, çünkü görüntüler doktorların tümör varlığını doğrulamasını, boyutunu ve konumunu belirlemesini sağlar. BT hızlı, ağrısız ve hassastır. Acil durumlarda, içsel yaralanmaları ve kanamayı ortaya çıkarabilir aynı zamanda hayat kurtarmaya yardımcı olabilir. Uygun endikasyonları olduğu takdirde kliniklerin vazgeçilmez diagnostik araçlarından biri olmuştur. BT, geleneksel ve konik ışınlı olmak üzere ikiye ayrılır. Fakat yüksek maliyetleri, yorumlanması için ilave eğitim gerektirmesi, noktaların lokalizasyonunun zorluğu diğer iki boyutlu röntgenlerle kıyaslandığında yüksek radyasyon değerleri ve yüz yumuşak dokularını detaylı değerlendirememesi bu sistemin eksiklikleridir(184, 185).

2.5.1.1.1.1. Geleneksel Bilgisayarlı Tomografiler

Godfrey Hounsfield tarafından 1967 yılında geliştirilmiş ve günümüze kadar 5 nesil BT üretilmiştir. 5. Jenerasyonla birlikte hareket ve sıçrayıcı artefaktları azalmıştır. BT'lerin bir takım limitasyonları vardır bunlar;

- Özel donanım gerektirir ve pahalıdır
- Zaman alıcı olması
- Kompleks kraniyofasiyal problemlerde kullanımı limitli olması
- Yüksek radyasyon dozu oluşturması
- Sadece belli dokuların görüntülenmesi ile özetlenebilir(186, 187)

2.5.1.1.1.2. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografiler

Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografiler(KİBT) geleneksel tomografilerin bazı limitasyonlarına çözüm olarak tasarlanmış ve bazı dezavantajları ortadan kaldırmıştır. KİBT'lerde BT'lerden farklı olarak konik ışınlı radyasyon kaynağı vardır ve daha az radyasyon saçılımı oluşturur(188). Mah ve arkadaşları 2003 yılında yaptıkları çalışmada, KİBT'ler, geleneksel tomografilerin oluşturduğu toplam radyasyon dozunun %20 kadarını oluşturur ve bu miktar tüm ağız için alınmış periapikal röntgenlerin oluşturduğu radyasyona denktir(187).

Teknolojinin gelişmesiyle beraber hacimsel olarak daha az yer kaplar hale gelen KİBT'lerin fiyatı da uygun hale gelmiştir. KİBT'ler pahallı olmaları nedeniyle dişhekimliği pratiğinde rutin kullanım için uygun değildirler(186). Kompleks cerrahi gerektiren cerrahi işlemler, iki boyutlu röntgenler ile pozisyonu değerlendirilemeyen gömülü diş ameliyatları, implant öncesi alveol kemiğinin 3B'lu değerlendirilmesi gibi birçok özel durumda kullanımları uygundur.

2.5.1.2. Yumuşak Doku 3 Boyutlu Görüntüleme Sistemleri

Yumuşak doku değerlendirmesi, ortodontik bir anomalinin tanı ve tedavisinin başarılı sonuca ulaşması oldukça gereklidir. Başka bir deyişle, geçmiş yıllarda dişlere ve yüz iskeletsel dokularına verilen önem zaman geçtikçe yumuşak dokuyuda kapasamaktadır. Ortodontistler, uygulanacak tedavinin yüz yumuşak dokularında nasıl bir etki oluşturacağını öngörmek kliniklerde geleneksel olarak fotoğraflardan faydalanmaktadırlar(189).

Fotoğraflar, ortodontik anomalinin tanısında ve yapılmış olan tedavi sonucunun tedavi öncesiyle karşılaştırılması açısından günümüzde rutin olarak kullanılmaktadır(190). Hastalardan alınan ağız dışı fotoğraflar genellikle sagittal, frontal ve 45 derece açılı projeksiyonlardan alınmaktadır. Alınan bu fotoğraflar hem çok fazla zaman almakta hem de uzayın üç yönünde hastanın değerlendirilmesine izin vermemektedir.

Üç boyutlu görüntüleme sistemleri ile hastalardan tek seferde alınan 3B görüntüler ile aynı pozisyonda çeşitli fotoğraflar elde edilerek hem zaman açısından tasarruf hem de fotoğraf farklılığına bağlı değişkenler elimine edilmiş olur. Fakat aynı hastadan farklı zamanlarda alınan fotoğrafların, değerlendirmelerde kamera ile hasta arasındaki mesafe, kamera açısı, hastanın baş pozisyonu, fotoğrafıma protokolündeki farklılıklar vb. gibi değişkenlerin olması iki fotoğrafın karşılaştırılmasında uyumsuzluklara neden olacaktır.

Günümüzde çeşitli 3B tarama ve görüntüleme sistemleri geliştirilmiştir. Açılı kameralar, lazer tarayıcılar, optoelektronik enstrümanlar ve stereofotogrammetri 3B görüntüleme yöntemlerinden bazılarıdır. Ortodonti kliniklerinde lazer tarayıcılar ve stereofotogrammetri daha çok tercih edilen görüntüleme sistemleridir.(191-194).

2.5.1.2.1. Lazer Tarayıcılar

Lazerle tarama, endüstride nesnelere 3B veri elde etmek için yaygın kullanılan yöntemdir. Günümüzde otomotiv ve havacılık endüstrisinde mikroskobik kusurları tespit etmek için kullanılan güvenilir bir yöntemdir. Lazer teknolojisi, tek yönlü bir ışık kaynağı ve detektör yardımıyla nesnenin uzaklığını hesaplayan optik prensiplere dayanan stereoskopik bir tekniktir. Lazer tarayıcılar, ışık kaynağının tipine göre kesik tarayıcı ve tek nokta tarayıcı olmak üzere iki sınıfa ayrılır(195). Moss ve ark.(196) 1989 yılında yapmış oldukları çalışmada, lazer tarayıcıların yüz yumuşak dokularının görüntülenmesinde kullanılabiliceğini rapor etmişlerdir. Lazer tarayıcılar, non-iyonize ve non-invaziv olmalarından dolayı yüz yumuşak dokularının 3B görüntülemelerinde başarıyla kullanılmıştır(197). Tedavi öncesi ve tedavi sonrasında alınan iki görüntüyü renk değişimi olarak göstererek yorumlamaktadır. Lazer tarama tekniği, yüz yumuşak dokuları üzerinde belirlenen noktaların net

belirlenememesi, tarama sırasında hastanın gözlerini kapatması, hassas bir teknik olması ve tarama süresinin 8-10 saniye sürmesi bu sistemin dezavantajlarındandır. 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(198).

2.5.1.2.2. Stereofotogrammetri

Fotogrammetri fotoğrafların ölçülmesi bilimidir ve iki boyutlu ve üç boyutlu yapıların ölçülebilmesini sağlar. 1940'lı yıllardan beri tıp ve diş hekimliği alanında kullanılmaktadır. İlk fotogrammetri metotları ile 3B yüz yumuşak dokularını taramanın zor, sıkıcı ve pahalı bir işlem olduğu rapor edilmiştir(199-201). Bu teknikler cerrahi olarak yüz estetiğinde, hacimsel ve biostereometrik analizlerde kullanılmıştır(202). Tanner ve Weiner, 1949 yılında yapmış oldukları çalışmada bu tekniği modifiye ederek standardize etmişlerdir(200).

Stereofotogrammetri, bir veya daha fazla çift fotoğraf makinasının eşzamanlı olarak görüntü alması ve alınan bu görüntülerin bilgisayar ortamında birleştirmesiyle, üç boyutlu görüntüler elde eden non-invaziv bir sistemdir. İlk kez Beard ve Burke tarafından 1967 yılında tanıtılmıştır(203). İlk stereofotogrammetri tekniğinde hastanın pozisyonunu sabitlemek için sefolastata benzer bir alet kullanılmıştır. Ancak gelişen teknolojiyle beraber gelişmiş bilgisayarlar ve dijital kameraların kullanımı bu gereksinimi ortadan kaldırmıştır. Lens sistemi, iki adet stereometrik kamera ve bu sistemin arasına monte edilmiş özel flaş ünitesi sistemi oluşturan elemanlardır.

Ras ve ark(35, 204). 1995 yılında aralarında 50 cm mesafe olacak ve 15 derece açı yapacak şekilde iki adet semi-metrik kameradan ve bu kameralar arasına yerleştirilen flaş parçasından oluşan yeni bir stereofotogrammetrik sistem olarak tanıtmıştır.

Ayoub ve ark.(205) 2003 yılında yapmış oldukları çalışmada stereofotogrammetri tekniğini değerlendirmiş ve sonuçların kabul edilebilir olduğunu rapor etmişlerdir. Üç boyutlu ultrasonik ölçüm tekniği ile karşılaştırıldığında

stereofotogrammetri tekniğinde ölçümler arasındaki genel hatanın 0.6 mm'den daha az olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bu sistemin diğer 3B görüntüleme tekniklerine göre en önemli avantajı, görüntünün hızlı alınmasıdır ve bu sayede bebek veya çocuk hastalardan 3B görüntü alınmasına olanak sağlanmıştır.

Üç boyutlu yüz görüntüleme sistemlerinin zamanla geliştirilmesiyle tedavi sonuçlarının daha detaylı değerlendirilmeleri mümkün olabilmektedir(206). Bu sistemler ile tedavi sonrası olası değişimlerin ön görülmesi, uygulanan tedavilerin yüz dokularına etkilerinin 3 düzlemde de değerlendirilmesi yapılabilmektedir ve hastaların yüz morfolojisinin daha doğru değerlendirilebilmesi sağlanmıştır(186, 207).

Stereofotogrammetri sisteminin, tekrarlanabilirliğinin yüksek olması, noktaların kolaylıkla belirlenebilmesi, non-invaziv ve non-iyonize olması(198), gözlere zarar vermeyen fotogrammetrik flaş tabanlı bir sisteme sahip olması gibi avantajları vardır(208-210).

2.5.1.2.2.1. 3dMDFace Sistemi

3dMDFace Sistemi, stereofotogrammetri görüntüleme tekniği prensibine dayanır. Sistem birden fazla kamera düzeneği içermektedir ve her kamera düzeneği bir renk ve iki infra-red kamera olmak üzere 3 kameradan oluşmaktadır. Kullanımı kolay olan bu sistem insan yüzünün non-invaziv incelenmesini sağlamaktadır(211). Çalışma mekanizması bir nesneye rastgele bir ışık hüzmesi gönderilmesine ve belli açılarda ayarlanmış senkronize dijital kameralar yardımıyla görüntü elde edilmesine dayanır. Görüntü alımının zor olduğu bebeklerde, çocuklarda ve hiperaktif hastalarda, tarama süresinin 1,5 milisaniye olması ve görüntü kalitesinin üst düzey olması sistemin en önemli avantajlarından biridir. Görüntü hastanın bir kulağından diğer kulağına kadar ve saçlı derisinden çene ucunun altına kadar alanı kapsamaktadır. Daha geniş alanlarda görüntüleme yapılması istendiğinde ilave kameralar eklenerek, görüntü alınabilmesi olanağı sistemin bir diğer avantajıdır(212). Üreticilerin verilerine göre sistem birim görüntüde 0,5 mm.'den daha az hata payı ile çalışmakta ve yüksek oranda hassasiyete sahiptir(213). 3dMDFace sistemi yüz morfolojisini ve anomalilerini inceleyen birçok çalışmada kullanılmıştır(211, 214, 215).

3dMDface sistemi ile yapılan bazı çalışmalarda noktaların belirlenmesinde ve mesafe ölçümlerinde hassas ve güvenilir bir teknik olduğu rapor edilmiştir(212, 216). Sistemin hızlı ve net görüntü vermesi, dudak damak yarıklı bebeklerin yüz yumuşak dokularının görüntülemesini sağlamıştır(217, 218).



3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada, Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinden seçilmiş büyüme ve gelişimi devam eden, 10-16 yaşları arasında 30 kız ve 30 erkek olmak üzere toplam 60 bireye ait sefalometrik filmler ve üç boyutlu fotoğraflar incelenmiştir.

Araştırmanın vaka seçiminde

- Steiner analizine göre ANB açısının 5° den büyük olmasına
- Angle Sınıf II dişsel kapanış ilişkisine sahip olmasına
- Daha önce ortodontik ve/veya ortognatik herhangi bir tedavi uygulanmamış olmasına
- Konjenital bir anomali ve/veya kraniyofasiyol bir sendroma sahip olmamasına dikkat edilmiştir.

Araştırmada Gruplar;

1. Grup; Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonuna sahip bireyleri
2. Grup; Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonuna sahip bireyleri içermektedir

Çalışma için gerekli örneklem büyüklüğünü tespit edebilmek için, çalışma öncesi ön bilgilerden Cohen'in sınıflamasında large olarak 0.8 alınmıştır

Birinci tip(α) hata %5, test gücü %80 alınarak 21 örnek bu çalışma için yeterli bulunmuştur. Çalışmada güvenli tarafta kalmak adına 30 örnek büyüklüğü olması planlanmıştır.

3.1. Araştırmada Kullanılan Lateral Sefalometrik Röntgenlerin Değerlendirilmesi

Çalışmada kullanılan sefalometrik röntgenler Planmeca Promax aygıtıyla elde edilmiş olup, radyografi alırken ışın hastanın sol tarafından verilmiş ve sağ bölgenin görüntüsü elde edilmiştir. Hastaların lateral sefalometrik röntgenleri, dişler sentrik okluzyonda ve frankfort horizontal düzlem yere paralel konumda iken alınmıştır. Lateral sefalometrik röntgen çekilirken hastanın başı sefalostat çubuğu ile

sabitlenmiş olup; hastanın orto-oksal düzlemi ile röntgen ışın kaynağı arasındaki mesafe **170 cm** olarak ayarlanmıştır.

Çalışmaya dahil edilen bireylerin analizlerini yapabilmek için hastaların dijital lateral sefalometrik filmleri Nemoceph NX sefalometrik çizim programına (Nemoceph NX, Madrid, Spain) aktarılarak bilgisayar ortamında yapılmıştır.

3.1.1. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan İskeletsel Noktalar (Şekil 1)

1. Nasion(N): Frontal kemikle nazal kemiğin orto oksal düzlemdeki birleşim noktası.

2. Sella(S): Sella tursikanın geometrik orta noktasıdır.

3. Orbitale(Or): Göz çukuru alt kenarının en derin noktasıdır.

4. Spina Nasalis Anterior(ANS): Maksillanın orto-oksal düzlemdeki en ileri noktasıdır.

5. Spina Nasalis Posterior(PNS): Sert damağın orto oksal düzlemdeki en arka noktasıdır.

6. A Noktası(A): Spina nasalis anteriordan üst kesici dişe uzanan kemik konkavitesinin orto-oksal düzlemdeki en derin noktasıdır.

7. B Noktası(B): Alt kesici diştten çene ucuna uzanan alt çene kemiği konkavitesinin orto oksal düzlemdeki en derin noktasıdır.

8. Menton(Me): Simfizinin en alt noktasıdır.

9. Gonion(Go): Mandibuler ramusun arka kenarındaki kondiler en çıkıntılı noktalardan çizilen teğet ile mandibuler korpusun alt kenarındaki en çıkıntılı noktalardan çizilen teğetin oluşturduğu açının açısı ortayının mandibulayı kestiği noktadır.

10. Porion(Po): Dış kulak yolunun (Meatus acusticus externus) en üst noktasıdır.

11. Condilion(Co): Mandibuler kondilin en üst noktasıdır.

12. Pogonion(Pg): Simfizinin dış konturu üzerindeki en ön noktadır.

13. Gnathion(Gn): Alt çene ucunun alt kenarı ile ön kenarının birleşme noktasıdır.

3.1.2. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Dişsel Noktalar (Şekil 1)

14. U1a Noktası: Ortaoksal düzlemde, üst orta kesici dişin kök apeksidir.

15. U1i Noktası: Ortaoksal düzlemde, üst orta kesici dişin kesici kenarıdır.

16. U1s Noktası: Ortaoksal düzlemde alt orta kesici dişin en ön noktasıdır.

17. L1i Noktası: Ortaoksal düzlemde, alt orta kesici dişin kesici kenarıdır.

18. L1a Noktası: Ortaoksal düzlemde, alt orta kesici dişin kök apeksidir.

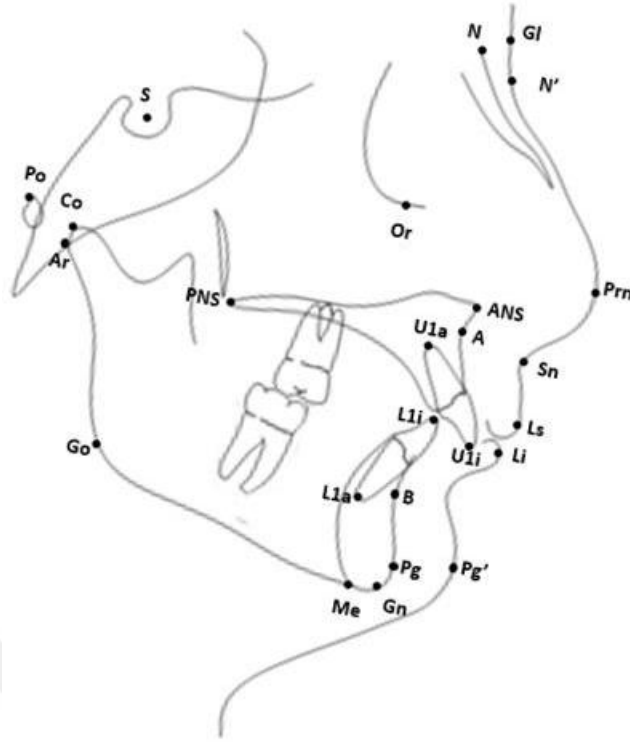
3.1.3. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Yumuşak Doku Noktaları (Şekil 1)

19. Glabella: Alın kemiğinin iki kaş çıkıntısı arasında kalan kısmın orta noktası.

20. Yumuşak Doku Nasion (N¹): Fronto- Nasal sutur üzerinde yer alan en derin nokta.

21. Pronasale(Prn): Burnun sagittal düzlemdeki en ileri noktası.

22. Subnasale(Sn): Orta aksal düzlemde collumella'nın kenarı ile üst dudakın birleşim noktası.



Şekil 1. Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan referans noktaları

3.1.4. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Düzlemler (Şekil 2)

1. SN Düzlemi (Kafa kaidesi düzlemi): Sella ve nasion noktalarından geçen düzlemdir.

2. Frankfurt Horizontal Düzlemi (FHD): Porion ve orbitale noktalarından geçen düzlemdir.

3. PP Düzlemi (Üst Çene düzlemi): ANS ve PNS noktalarından geçen düzlemdir.

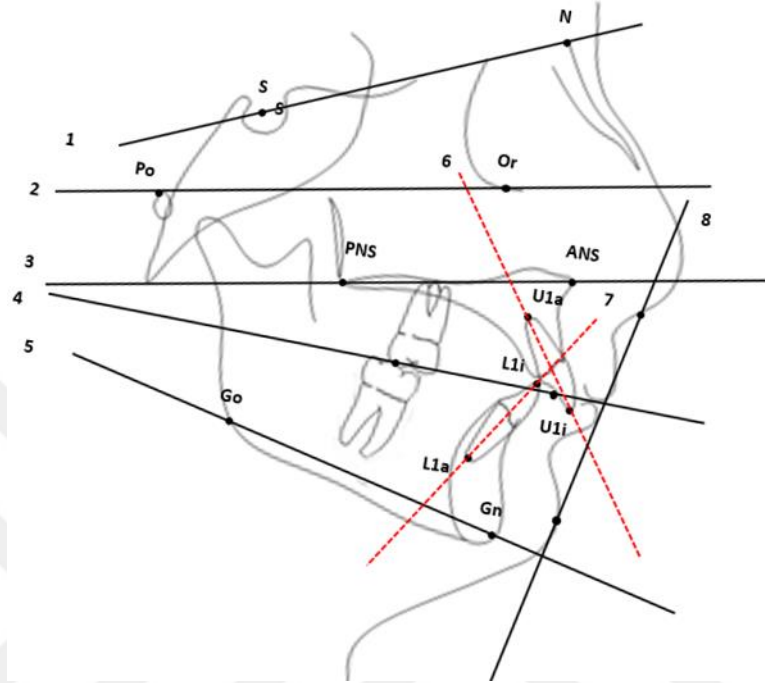
4. Okluzal Düzlem: Alt ve üst molarların tüberküllerinin kapanış fazlalığının ortası ile overbite mesafesinin ortasını birleştiren düzlemdir.

5. MP Düzlemi (Alt çene düzlemi): Gonion ve Gnathion noktalarından geçen düzlemdir.

6. Üst Kesici Düzlemi: Üst orta kesici dişin uzun eksenidir.

7. Alt Kesici Düzlemi: Alt en öndeki orta kesici dişin uzun eksenidir.

8. Estetik Düzlem (S Doğrusu): Burun ucu ile üst dudakın üst kısmının oluşturduğu 'S' harfinin orta noktasından ve çene ucuna teğet olarak çizilen düzlemdir.



Şekil 2. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Düzlemler; SN Düzlemi (1), Frankfurt Horizontal Düzlemi (2), PP Düzlemi (3), Okluzal Düzlem (4), MP Düzlemi (5), Üst Kesici Düzlemi (6), Alt Kesici Düzlemi (7), Estetik Düzlem (8)

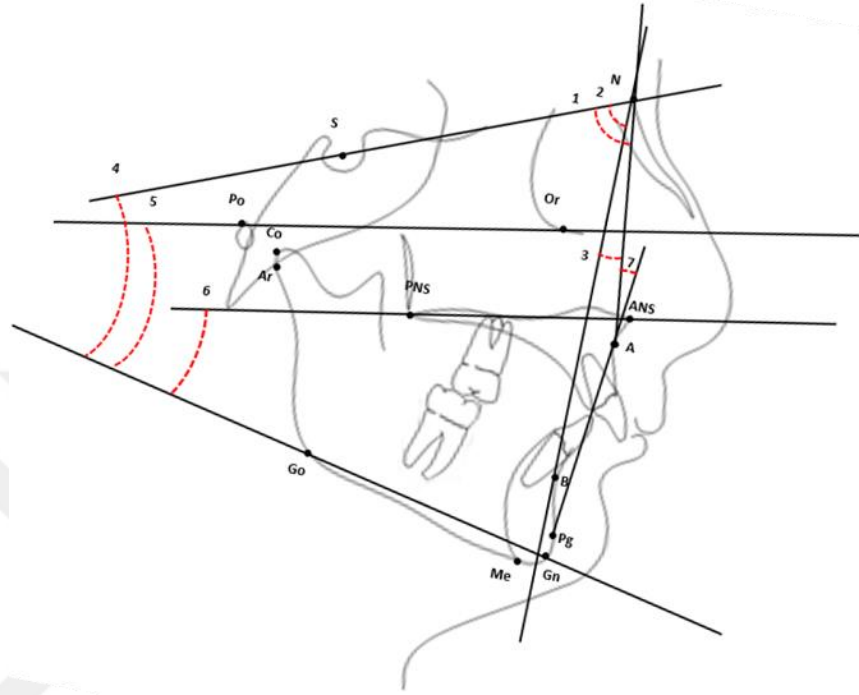
3.2. Sefalometrik Ölçümler

3.2.1. İskeletsel Açısal Ölçümler (Şekil 3)

1. **SNA°:** Ön kafa kaidesi (S-Ndüzlemi) ile A noktası arasındaki açı.
2. **SNB°:** Ön kafa kaidesi (S-Ndüzlemi) ile B noktası arasındaki açı.
3. **ANB°:** N noktası köşe olmak üzere AN doğrusu ile NB doğrusu arasında kalan açı. Maksilla ve mandibulanın sagittal yöndeki ilişkilerini belirler.
4. **SN/MP:** Mandibular düzlem(Gonion-Gnathion) ile ön kafa kaidesi arasındaki açı.
5. **FMA Açısı:** Frankfurt horizontal düzlemi(FHD) ile mandibular düzlem arasında kalan açı.

6. **PP/MP:** Palatal düzlem ile mandibular düzlem arasında kalan açı.

7. **Konveksite Açısı:** N-A doğrusu ile A-Pg doğrusu arasında oluşan üstte ve dışta kalan açı.



Şekil 3. Sefalometrik İskeletsel Açılar; SNA° (1), SNB° (2), ANB° (3), SN/MP (4), FMA Açısı (5), PP/MP (6), Konveksite Açısı (7)

3.2.2. İskeletsel Doğrusal Ölçümler (Şekil 4)

8. **A-N:** A noktası ile N noktasının FHD üzerindeki iz düşümleri arasındaki uzaklık. A noktası N noktasının önünde konumlandığında pozitif (+), gerisinde konumlandığında (-) değer vermektedir

9. **Pg-N:** Pg noktası ile N noktasının FHD üzerindeki iz düşümleri arasındaki uzaklık. Pg noktası N noktasının önünde konumlandığında pozitif (+), gerisinde konumlandığında (-) değer vermektedir

10. **Co-A:** Co noktası ile A noktası arasındaki mesafe. Efektif maksiller uzunluk.

11. **Co-Gn:** Co noktası ile Gn noktası arasındaki mesafe. Efektif mandibular uzunluk.

12. **Pg-NB:** Pg noktasının NB doğrusuna olan uzaklığıdır.

13. **ANS-Me**: Alt ön yüz yüksekliği.

14. **Witts Değeri**: A ve B noktalarından fonksiyonel okluzal düzleme indirilen dikmeler arası uzaklık. A noktası B noktasının önünde konumlandığında pozitif (+), gerisinde konumlandığında negatif (-) değer vermektedir.

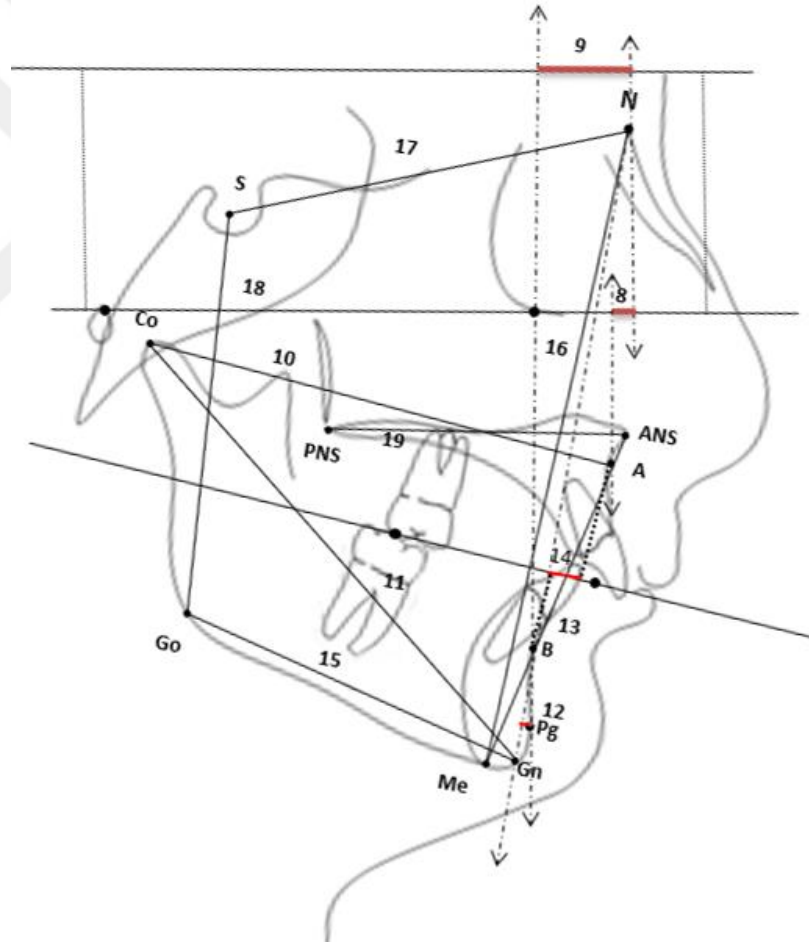
15. **Go-Gn**: Mandibular korpus uzunluğu.

16. **N-Me**: Total ön yüz yüksekliği.

17. **S-N**: Sella ve Nasion noktaları arasındaki uzaklık

18. **S-Go**: Arka yüz yüksekliği.

19. **ANS-PNS**: Palatal düzlem uzunluğu.



Şekil 4. Sefalometrik İskeletsel Doğrusal Ölçümler; A-N(8), Pg-N(9), Co-A(10), Co-Gn(11), Pg-NB(12), ANS-Me(13), Witts Değeri(14), Go-Gn(15), N-Me(16), S-N(17), S-Go(18), ANS-PNS(19)

3.2.3. Dentoalveolar Ölçümler (Şekil 5,6)

20. L1-A-Pg(mm): Alt keser dişin kesici ucu ile A-Pg doğrusu arasındaki dik uzaklık.

21. IMPA(°): Alt keser dişin uzun eksenini ile MP düzlemi arasındaki üstte ve içte kalan açı.

22. L1-NB(mm): Alt keser dişin kesici kenarının NB doğrusuna dik uzaklığı.

23. L1/NB°: Alt en ileri orta kesici dişin kesici kenarı ile Nasion ve B noktalarından geçen doğru ile yaptığı açı.

24. Holdaway: Alt kesici dişin kesici kenarının NB düzlemine horizontal yönde uzaklığı ile Pg noktasının NB düzlemine horizontal yönde uzaklığı arasındaki fark.

25. U1-A(mm): Nasion perpendikulare A noktasından çizilen paralel bir düzleme üst keser dişin labial yüzünün uzaklığı.

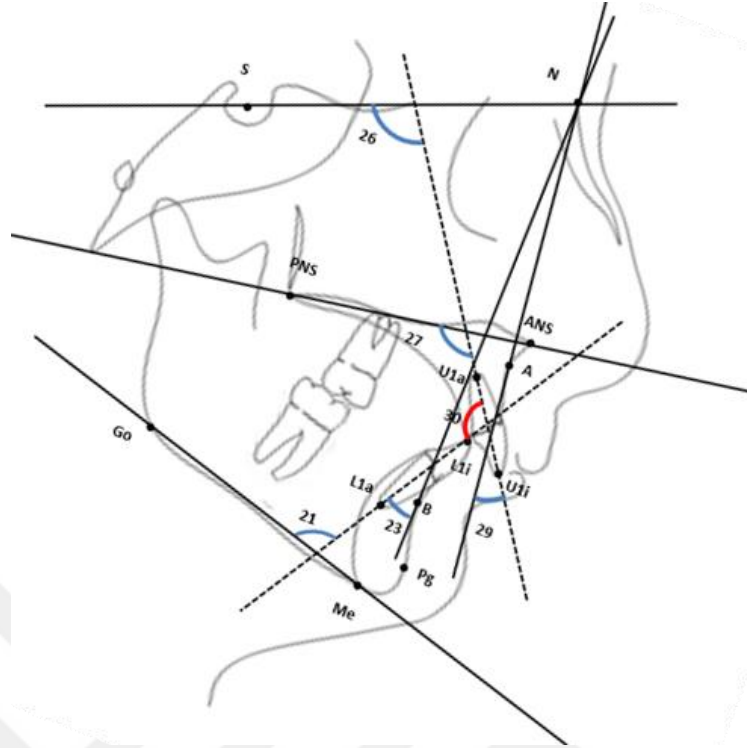
26. U1/SN°: Sella-Nasion düzlemi ile üst keser dişin eksen eğimi arasındaki, altta ve içte kalan açıdır.

27. U1-PP(°): Üst keser dişin uzun eksenini ile PP düzlemi arasındaki açı.

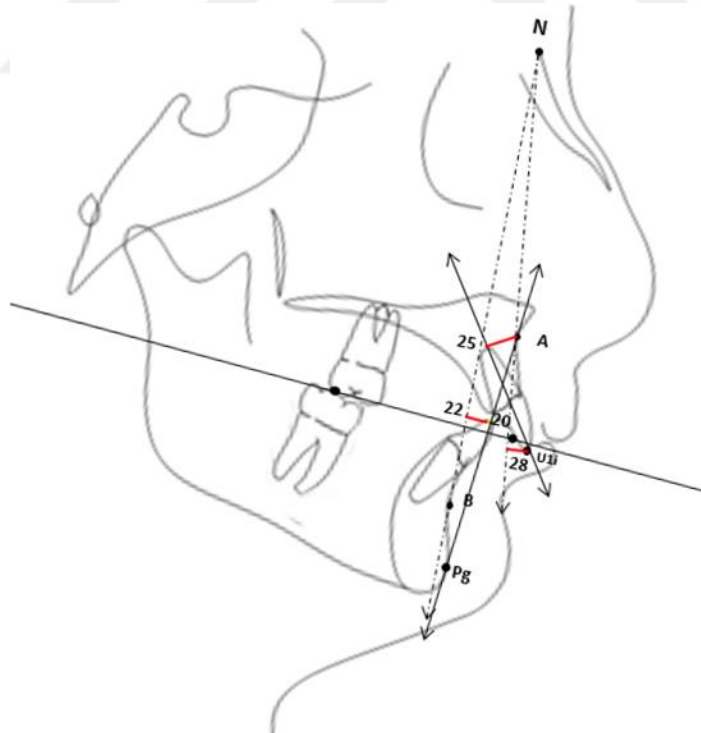
28. U1i-NA(mm): Üst keser dişin kesici kenarının NA doğrusuna dik uzaklığı.

29. U1/NA°: Üst en ileri orta kesici dişin uzun ekseninin Nasion ve A noktasından geçen doğru ile yaptığı açı.

30. U1-L1(°) (İnterinsizal Açı): Üst ve alt keser dişlerin eksen eğimleri arasında oluşan açı.



Şekil 5. Sefalometrik Dentoalveolar Açısal Ölçümler; IMPA(21), L1/NB(23), U1/SN(26), U1/PP(27), U1/NA(29), U1-L1(30)



Şekil 6. Sefalometrik Dentoalveolar Boyutsal Ölçümler; L1-A-Pg(20), L1-NB(22), U1-A(25), U1i-NA(28)

3.2.4. Sefalometrik Yumuşak Doku Ölçümleri (Şekil 7)

31. Alt Dudak-S(mm): Alt dudağın S doğrusuna olan uzaklığı.

32. Üst Dudak-S(mm): Üst dudağın S doğrusuna olan uzaklığı.

33. Pg-Pg': Çene ucu kalınlığını belirten ölçüm, Pg ve Pg' noktaları arasındaki uzaklık.

34. Üst Dudak Kalınlığı: Üst santral dişin kesici ucu ile Ls noktası arasındaki uzaklıktır.

35. Nazal Derinlik: Prn noktasının, Sn noktası üzerinden geçen yer düzlemine dik olan doğruya uzaklığı.

36. Nasolabiyal Açısı: Sn noktası köşe olmak üzere Ls-Sn doğrusu ile Sn-Prn doğrusu arasında kalan açı.

37. Yüz Açısı: Sn köşe olmak üzere Gl-Sn doğrusu ile Sn-Pg' noktaları arasında kalan açı.



Şekil 7. Sefalometrik Yumuşak Doku Ölçümleri; Alt Dudak-S(31), Üst Dudak-S(32), Pg-Pg'(33), Üst Dudak Kalınlığı(34), Nazal Derinlik(35), Nasolabiyal Açısı(36), Yüz Açısı(37)

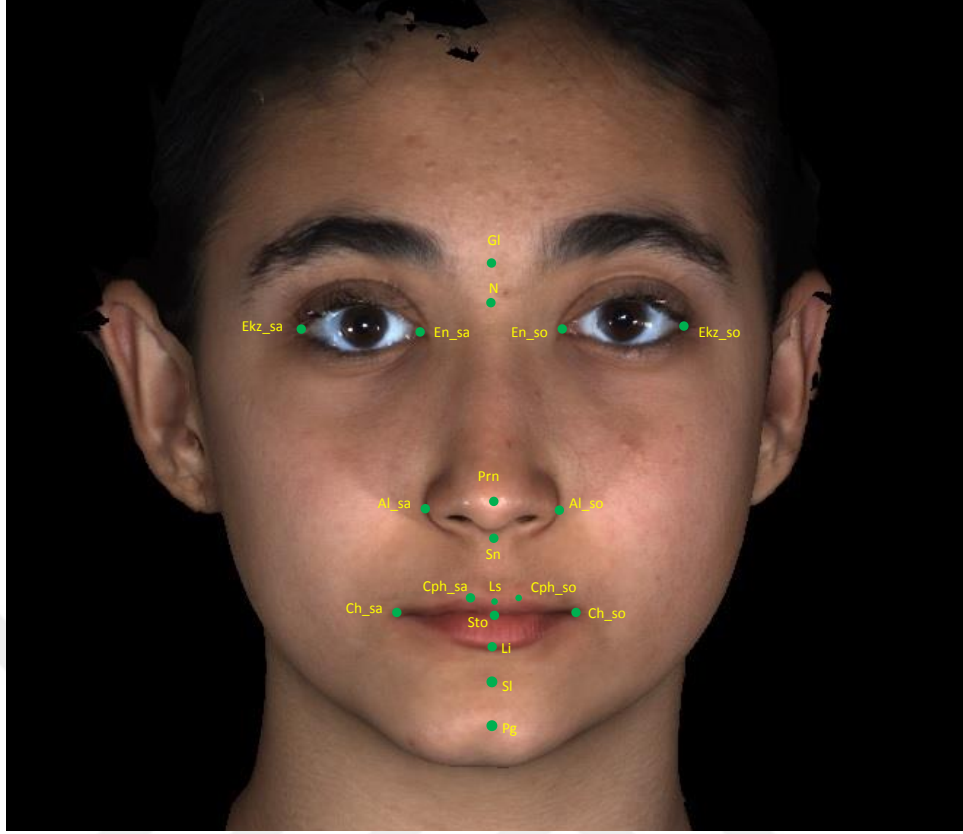
3.3. 3dMD Görüntü Alma Prosedürü

Bu araştırmada üç boyutlu yüzey görüntülerin elde edilmesi amacıyla 3dMDface System (3dMD LLC, Atlanta, GA, USA) kullanılmıştır. Bu sistemde elde edilen görüntüler 3dMD Vultus® yazılımına (3dMD Vultus® software Version 2.3.0.2, 3dMD, Atlanta, GA, USA) aktarılmış ve analizleri gerçekleştirilmiştir. 3dMD sisteminde çekim alanı kulaklar arasında yer alan bölgeyi ve çene altını kapsamaktadır. Kayıtların alımından önce cihazın kalibrasyonu kontrol edilmiş, kayıtların alımı sırasında bireyler ayarlanabilir sandalyeye oturtulmuş ve karşılarında bulunan beyaz ekrana doğru dik olarak bakmaları istenmiştir. Çekimler sırasında dudaklar istirahat pozisyonunda olup, doğal baş pozisyonu benimsenmiştir. Çekimler 1.5 milisaniye sürmüştür.

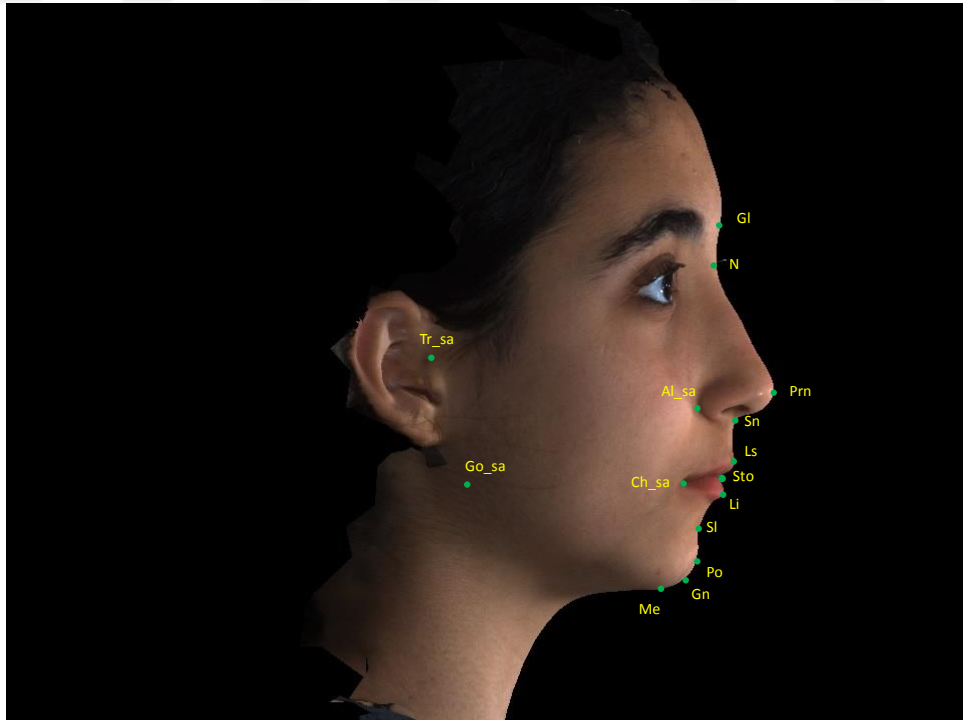
3.3.1. Üç Boyutlu Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Referans Noktalar (şekil 8,9)

- **Dış Kantal (Sağ/Sol)(Ekz_sa/Ekz_so):** Göz küresinin en dış köşesi (219, 220).
- **İç Kantal (Sağ/Sol)(En_sa/En_so):** Göz küresinin en iç köşesi(219, 220)
- **Glabella (Gl):** Fronto-orbital yumuşak doku konturunun en ön orta noktası(219, 220).
- **Nasion (N):** Yumuşak doku frontonasal suturda, iskeletsel burun kök seviyesinde yer alan noktadır. Frontalden bakıldığında vertikal olarak sağ ve sol üst göz kapaklarının en üst noktalarını birleştiren düzlem üzerinde, sağ ve sol orbitaların orta noktasında yer alır(219, 220).
- **Pronasale (Prn):** Lateral görünümde burun ucunun en ön noktası (219, 220).
- **Subnasale (Sn):** Üst dudak ve kolumella arasında nazolabial yumuşak doku konturu üzerinde yer alan orta nokta (219, 220).
- **Pogonion (Pg):** Çene yumuşak dokusunun orta hattında yer alan en ön nokta (219, 220).
- **Gnathion (Gn):** Çene yumuşak doku konturunun en alt orta noktası (219, 220).

- **Gonion (Sağ/Sol) (Go_sa/Go_so):** Alt çenede ramusun arka kenarına artikülar noktasında çizilen teğet ile, korpusun alt kenarına çizilen teğetlerin oluşturduğu açının açı ortayının alt çeneyi kestiği nokta (219, 220).
- **Dudak Kenarları (Sağ/Sol) (Chelion) (Ch_sa/Ch_so):** Dudakların birleşim bölgesinin en dış ve köşe noktaları (219, 220).
- **Stomion (Sto):** Horizontal labial fissürün orta noktası (219, 220).
- **Crista Philtri Sağ/Sol (Cph_sa/ Cph_so):** Filtrumun, sağ ve sol yönde en yukarıda, vermilyon sınırı üzerinde bulunan noktaları (219, 220).
- **Sublabial (Sl):** Labiomental yumuşak doku konturunda en geri ve orta nokta (219, 220).
- **Labiale Superior (Ls):** Üst dudağın vermilyon hattının orta noktası (219, 220).
- **Labiale Inferior (Li):** Alt dudak vermilyon hattının orta noktası (219, 220).
- **Alar (Sağ/Sol) (Al_sa/Al_so):** Her bir alar konturun en dış noktası(219, 220).
- **Tragion (Sağ/Sol) (Tr_sa/Tr_so):** Kulak kıkırdağı ile yüzün birleşim noktasında bulunan küçük kıkırdak çentiğinin en üst noktası (219, 220).



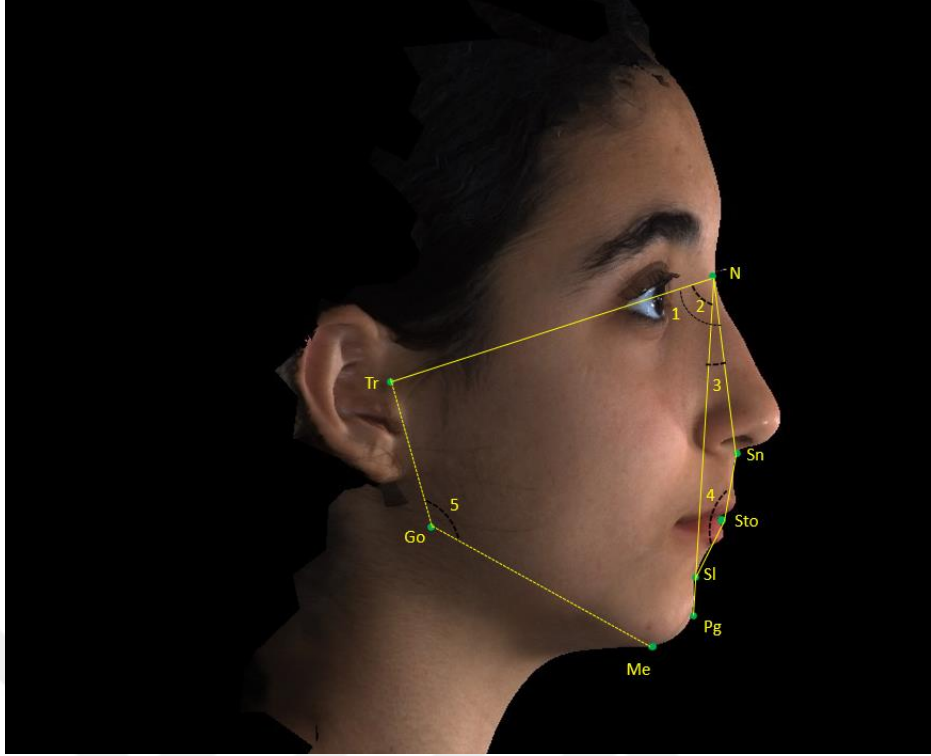
Resim 1. 3dMD Yumuşak Doku Analizinde Kullanılan Referans Noktaları (Frontal)



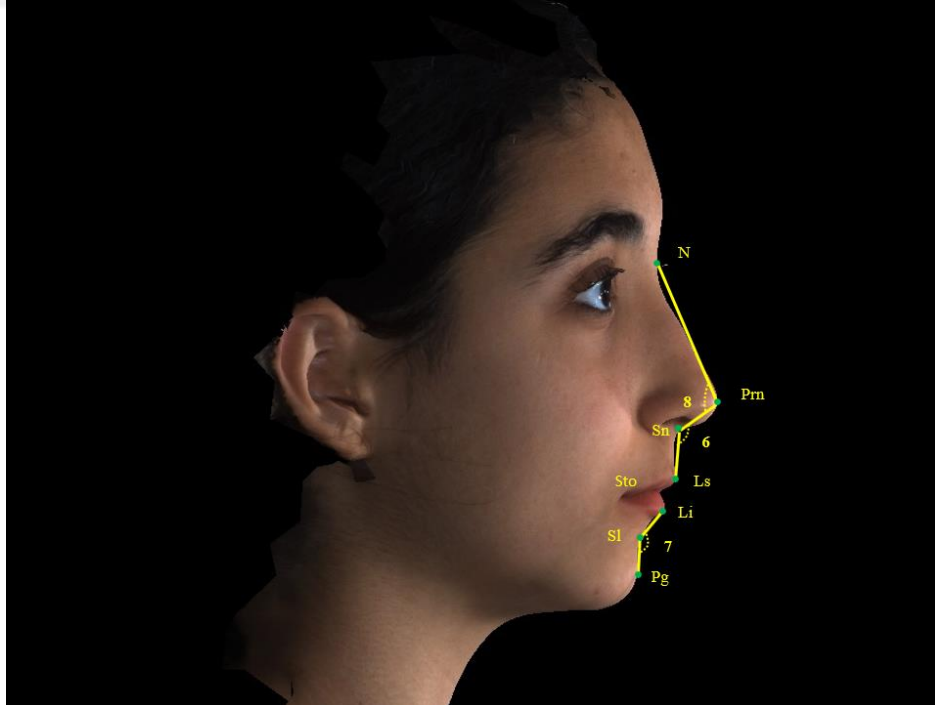
Resim 2. 3dMD Yumuşak Doku Analizinde Kullanılan Referans Noktaları (Lateral)

3.3.2. Üç Boyutlu Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Açısal Ölçümler (Şekil 10,11,12,13)

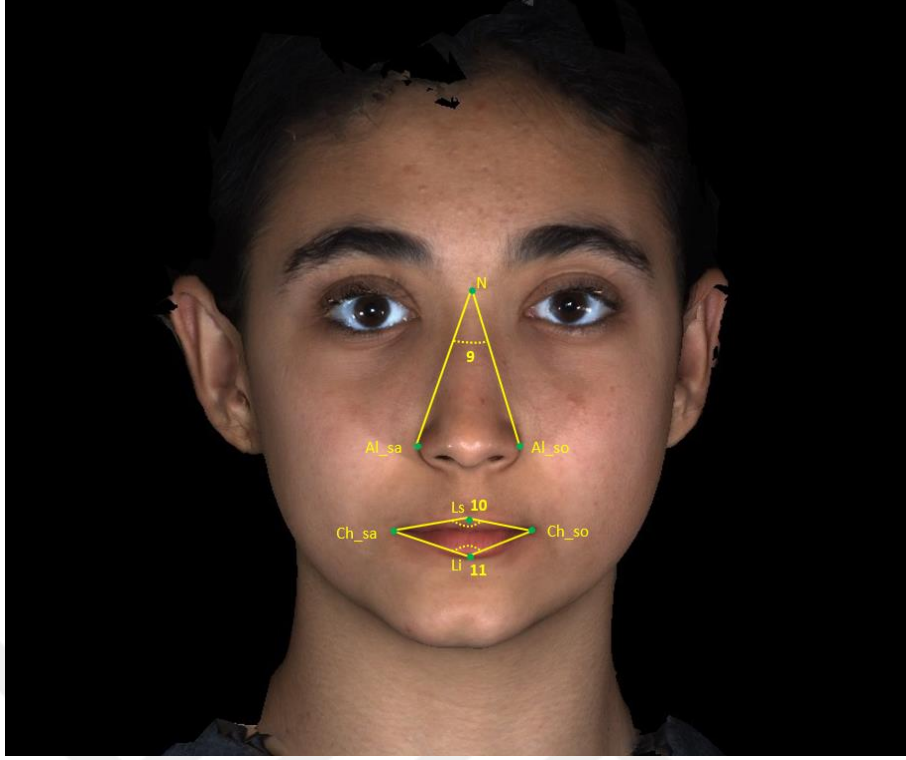
1. **Tr-N-Sn°**: Tr-N doğrusu ile N-Sn doğrusu arasında kalan açı.
2. **Tr-N-Pg°**: Tr-N doğrusu ile N-Pg doğrusu arasında kalan açı.
3. **Sn-N-Pg°**: Sn-N doğrusu ile N-Pg doğrusu arasında kalan açı.
4. **Sn-Sto-SI°**: Sn-Sto doğrusu ile Sto-SI doğrusu arasında kalan açı.
5. **Tr- Go- Me°**: Tr-Go doğrusu ile Go-Me doğrusu arasında kalan açı.
6. **Nasolabial Açı'(Prn-Sn-Ls°)**: Pronasale-subnasale doğrusu ile subnasalelabiale superior doğrusu arasındaki açı (221).
7. **Labiomental Açı'(Li-SI-Pog°)**: Labiale inferior-sublabiale doğrusu ile sublabiale- pogonion doğruları arasındaki açı (222).
8. **Nazal Tepe Horizontal Yer Değiştirme Açısı (N-Prn-Sn°)**: Pronasale noktası köşe olmak üzere N, pronasale ve subnasale arası açı (221).
9. **Üst Nazal Açı (Al_Sa-N-Al_So°)**: Sağ alar, nasion, sol alar arası açı (223).
10. **Üst Dudak Açısı (Chr-Ls-Chl°)**: Sağ dudak kenarı, labiale superior ve sol dudak kenarı arası açı (222).
11. **Alt Dudak Açısı (Chr-Li-Chl°)**: Sağ dudak kenarı, labiale inferior ve sol dudak kenarı arası açı (222).
12. **Total Yüz Konveksite Açısı (N-Prn-Pog°)**: Nasion-pronasale doğrusu ile pronasale-pogonion doğrusu arasındaki açı (224, 225).
13. **Yumuşak Doku Konveksite Açısı (N-Sn-Pog°)**: Nasion-subnasale doğrusu ile subnasale-pogonion doğrusu arasındaki açı (222, 224).
14. **H Açısı (N-Pg-Ls°)**: N-pogonion doğrusu ile H doğrusu (çene ucuna ve üst dudağa teğet olan çizgi) arasındaki açı. (Nasion-pogonion doğrusu ile H doğrusu arası açı) (226).



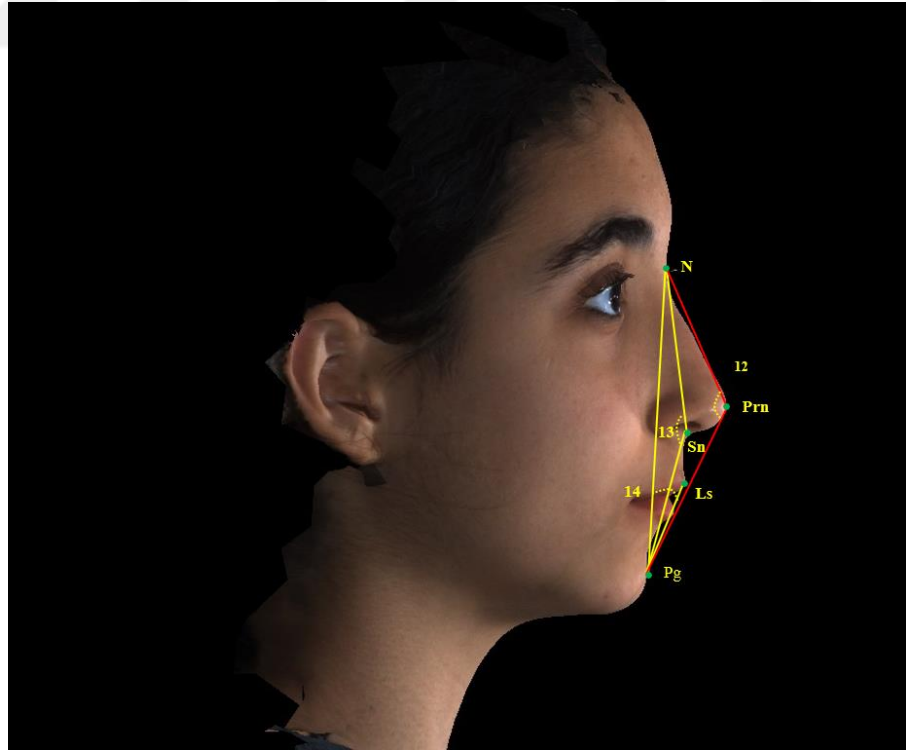
Resim 3. 3dMD Açısal Ölçümler; Tr-N-Sn° (1), Tr-N-Pg° (2), Sn-N-Pg° (3), Sn-Sto-Sl° (4), Tr-Go-Me° (5)



Resim 4. 3dMD Açısal Ölçümler; Nasolabial Açı (6), Labiomental Açı (7), Nazal Tepe Horizontal Yer Değiştirme Açı (8).



Resim 5. 3dMD Açısal Ölçümler; Üst Nazal Açısı (9), Üst Dudak Açısı (10), Alt Dudak Açısı (11).



Resim 6. 3dMD Açısal Ölçümler; Total Yüz Konveksite Açısı (12), Yumuşak Doku Konveksite Açısı (13), H Açısı (14)

3.3.3. Üç Boyutlu Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Doğrusal Ölçümler (Resim 7, 8, 9, 10)

15. Total Yüz Yüksekliği (N-Pg): Nasion ve pogonion noktaları arası uzaklık (225).

16. Üst Ön Yüz Yüksekliği (N-Sn): Nasion ve subnazale noktaları arası uzaklık (225, 227).

17. Alt Ön Yüz Yüksekliği (Sn-Pg): Subnasale ve pogonion noktaları arasındaki uzaklık (225, 227).

18. Üst Yüz Derinliği (N-Tr): Nasion ve tragion noktaları arasındaki uzaklık (219, 227).

19. Orta Yüz Derinliği (Sn-Tr): Subnasale ve tragion noktaları arasındaki uzaklık (219, 227).

20. Alt Yüz Derinliği (Pg-Tr): Pogonion ve tragion noktaları arasındaki uzaklık (227).

21. Nazal Köprü Uzunluğu (N-Prn): Nasion pronasal arası uzaklık(219, 224, 228).

22. Nazal Tepe Protrüzyon (Sn-Prn): Subnasale, pronasale arası uzaklık(219, 224).

23. Üst Dudak Uzunluğu (Sn-Sto): Subnasale ve stomion noktaları arasındaki uzaklık (219, 222, 224).

24. Üst Dudak Vermillon Yüksekliği (Ls-Sto): Labiale superious ve stomion noktaları arası uzaklıktır (219, 222, 224).

25. Alt Dudak Vermillon Yüksekliği (Li-Sto): Labiale inferious ve stomion noktaları arası uzaklık (219, 222, 224).

26. Alt Dudak Uzunluğu (Sto-Sl): Stomion ve sublabiale noktalar arası uzaklık (219, 224).

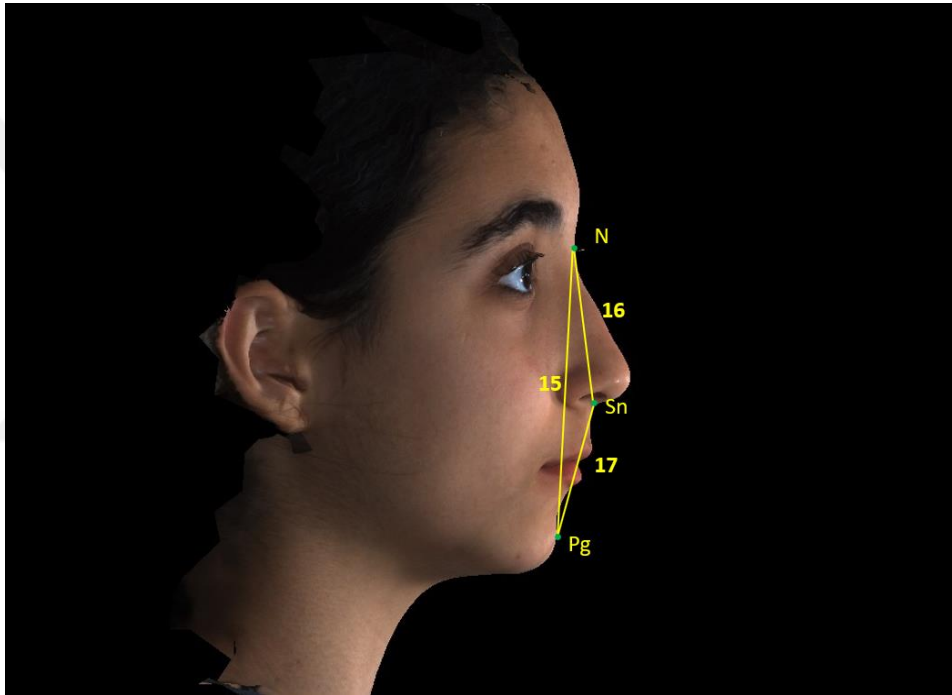
27. Alt Çene Yüksekliği (Sl-Gn): Sublabiale ve gnathion noktaları arasındaki uzaklık (224).

28. Dudak Genişliği (Chr-Chl): Sağ ve sol komissuralar arası uzaklık (219, 222, 224).

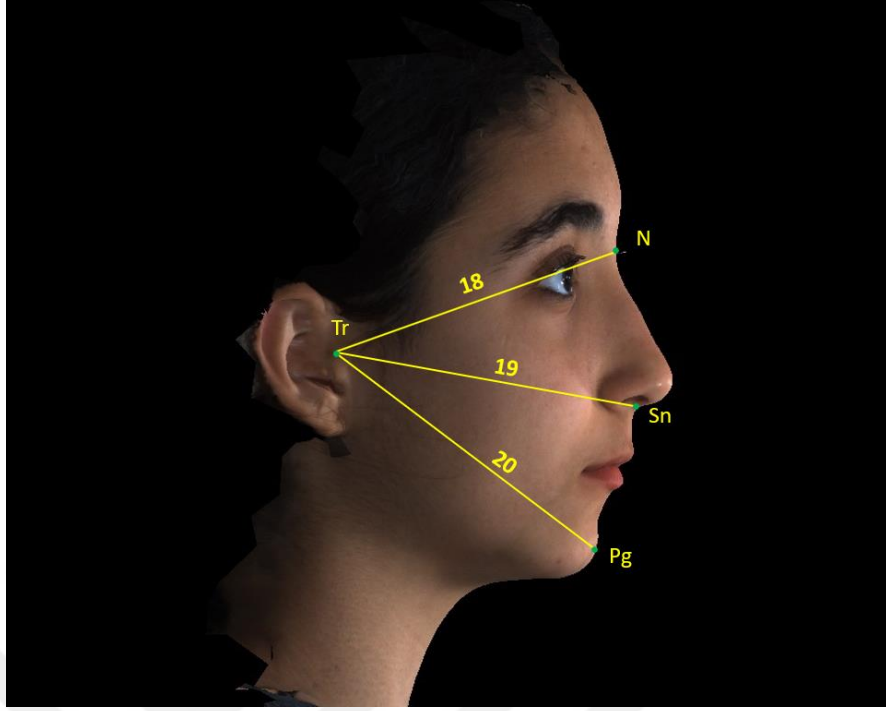
29. Bigonial Genişlik (Go_Sa/Go_so): Sağ ve sol gonion noktaları arasındaki doğrusal uzaklık (219).

30. Filtrum Genişliği (Cph_Sa/ Cph_ So): Sağ crista philtri– sol crista philtri arası uzaklık (219, 224)

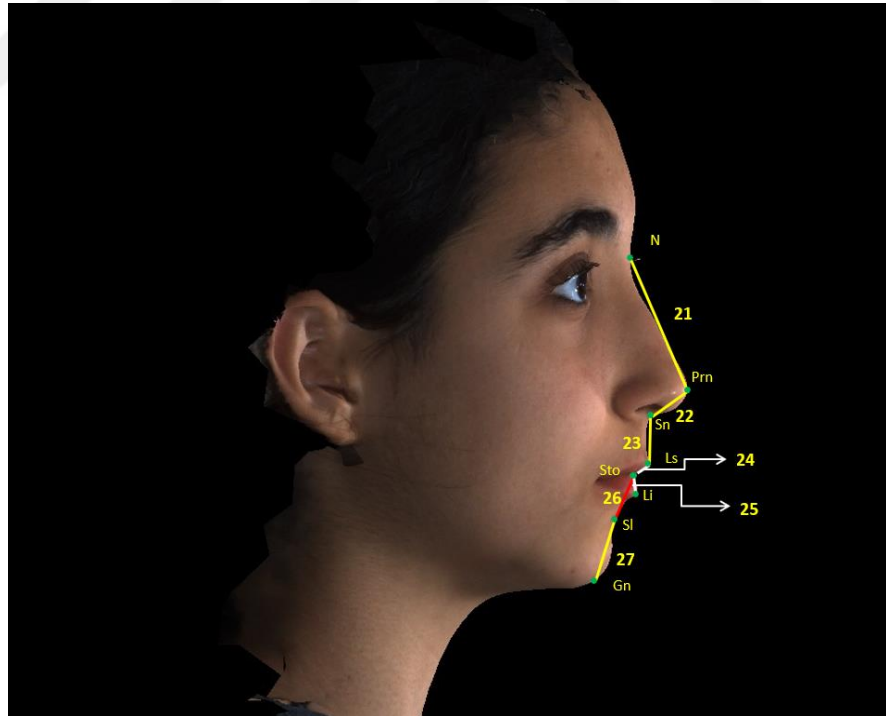
31. Burun Genişliği (Al_Sa-Al_ So): Sağ ve sol alar noktalar arası uzaklıktır (219, 222, 224, 228).



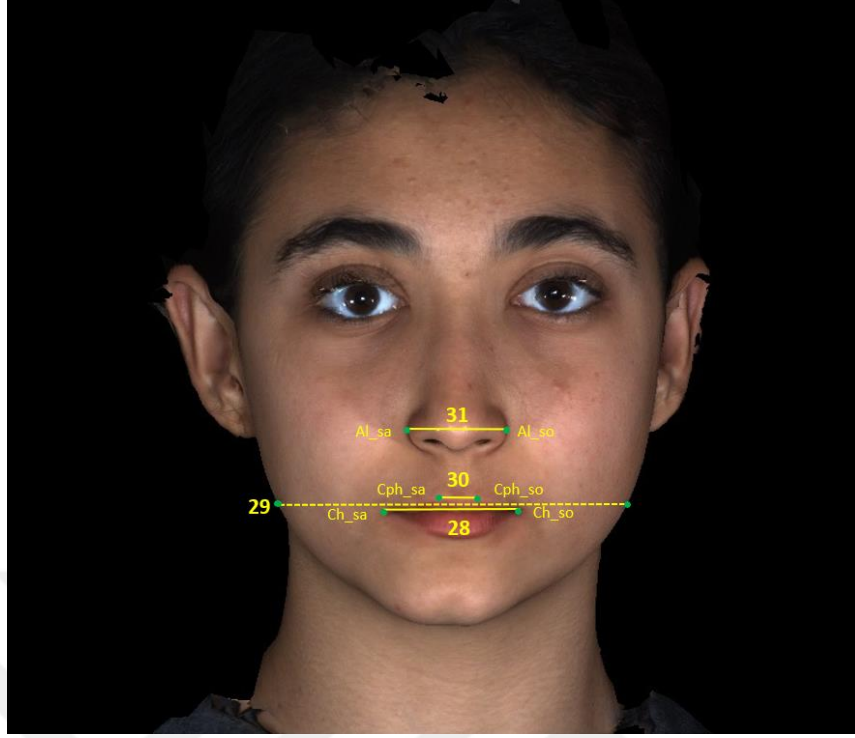
Resim 7. 3dMD Doğrusal Ölçümler; Total Yüz Yüksekliği (15), Üst Ön Yüz Yüksekliği (16), Alt Ön Yüz Yüksekliği (17).



Resim 8. 3dMD Doğrusal Ölçümler; Üst Yüz Derinliği (18), Orta Yüz Derinliği (19), Alt Yüz Derinliği (20)



Resim 9. 3dMD Doğrusal Ölçümler; Nazal Köprü Uzunluğu (21), Nazal Tepe Protrüzyon (22), Üst Dudak Uzunluğu (23), Üst Dudak Vermillion Yüksekliği (24), Alt Dudak Vermillion Yüksekliği (25), Alt Dudak Uzunluğu (26), Alt Çene Yüksekliği (27).



Resim 10. 3dMD Doğrusal Ölçümler; Dudak Genişliği (28), Bigonial Genişlik (29), Filtrum Genişliği (30), Burun Genişliği (31).

3.4. İstatiksel Analizler

İstatistiksel analizler için SPSS 23.0 (SPSS Inc, Ill, USA) istatistik paket programından yararlanılmıştır. Sefalometrik ve üç boyutlu verilerin gruplar arası ve grup içi cinsiyetler açısından karşılaştırılmaları bağımsız grup t-testi ile gerçekleştirilmiştir. Sefalometrik ve üç boyutlu görüntülerden elde edilen benzer ölçümlerin korelasyonu Pearson korelasyon testi ile karşılaştırılmıştır. İstatistiksel olarak önem düzeyi; $p < 0,001$, $p < 0,01$ ve $p < 0,05$ seviyesinde belirlenmiştir.

4. BULGULAR

Bireysel çizim ile ölçüm hata düzeyinin kontrolü amacıyla ve ölçümlerin tekrarlanabilirliğini değerlendirmek için, rastgele seçilen 15 hastanın lateral sefalometrik röntgeleri ile 3dMDFace görüntüleri üzerinde anatomik referans noktaları tekrar işaretlenmiş ve ölçümler, ilk yapılan çizim ve ölçümlerden bağımsız olarak 1 ay sonra tekrarlanmıştır. Yaptığımız çalışmanın tekrarlanabilirlik katsayıları Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Sefalometrik Analiz ve 3dMDFace Analizi Tekrarlama Katsayıları

Sefalometrik Analiz	Tekrarlanabilirlik (α)	3dMD Face ANALİZİ	Tekrarlanabilirlik (α)
SNA°	0,987	Tr-N-Sn°	0,965
SNB°	0,997	Tr-N-Pg°	0,968
ANB°	0,995	Sn-N-Pg°	0,985
GoGn-SN°	0,982	Sn-Sto-SI°	0,979
FMA°	0,998	Tr-Go-Me°	0,966
PP-MP°	0,994	Nazolabial açısı	0,979
Konveksite açısı	0,983	Labiomentalaçı	0,985
A-N(mm)	0,985	Üst Nazal Açısı	0,972
Pg-N(mm)	0,997	Üst Dudak Açısı	0,966
Co-A(mm)	0,998	Alt Dudak Açısı	0,972
Co-Gn(mm)	0,996	Total Yüz Konveksite Açısı	0,979
Pg-NB(mm)	0,981	Yumuşak Doku Konveksite Açısı	0,984
ANS-Me(mm)	0,992	H açısı	0,981
Witts	0,998	Nazal Tepe Horizontal Açısı	0,963
Go-Gn(mm)	0,994	Total Yüz Yüksekliği	0,963
N-Me(mm)	0,989	Üst Ön Yüz Yüksekliği	0,984
S-N(mm)	0,996	Alt Ön Yüz Yüksekliği	0,988
S-Go(mm)	0,979	Üst Yüz Derinliği	0,987
ANS-PNS(mm)	0,992	Orta Yüz Derinliği	0,984
L1-A-Pg(mm)	0,994	Alt Yüz Derinliği	0,982
IMPA	0,998	Nazal Köprü Uzunluğu	0,985
L1-NB(mm)	0,997	Nazal Tepe Protrüzyon	0,987
L1-NB°	0,996	Üst Dudak Uzunluğu	0,975
Holdaway	0,993	Üst Dudak Vermillon Yüksekliği	0,977
U1-A(mm)	0,982	Alt Dudak Vermillon Yüksekliği	0,978
U1/SN	0,994	Alt Dudak Uzunluğu	0,979
U1/PP	0,993	Alt Çene Yüksekliği	0,985
U1-NA(mm)	0,995	Dudak Genişliği	0,992
U1-NA°	0,995	Bigoniyal Genişlik	0,991
U1-L1°	0,998	Filtrum Genişliği	0,989
Alt Dudak-S(mm)	0,978	Burun Genişliği	0,993
Üst Dudak-S(mm)	0,980		
Pg-Pg'	0,991		
Üst Dudak Kalınlığı	0,982		
Nazal Derinlik	0,989		
Nasolabial Açısı	0,992		
Yüz Açısı	0,994		

α : Cronbach alfa katsayısı

Çalışmamızda Sınıf II Bölüm 1 grubunda yer alan bireylerin yaş ortalamaları ile Sınıf II Bölüm 2 grubunda yer alan bireylerin yaş ortalamaları birbirlerine yakın gözlenmiş olup istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$ Tablo 1). Aynı şekilde Grup 1 ve Grup 2 bireyleri kendi içinde değerlendirildiğinde kız ve erkek bireylerin yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$ Tablo 2).

Tablo 2. Grupların Demografik Verilere Göre Dağılımı

	n	Yaş	SD	Min	Max	P
Sınıf II Bölüm 1						
Kız	14	145,71	16,17	120	174	0,43
Erkek	16	151,18	20,75	120	192	
Sınıf II Bölüm 2						
Kız	16	154,56	20,52	125	187	0,52
Erkek	14	159,50	21,13	121	192	
Sınıf II Bölüm 1	30	148,63	18,65	120	192	0,11
Sınıf II Bölüm 2	30	156,86	20,60	121	192	

p: Bağımsız t-testi $p > 0,05$: NS (non-significant),* , istatistiksel olarak ölçümler arasında $p < 0.05$ seviyesinde, ** , istatistiksel olarak ölçümler arasında $p < 0.01$ seviyesinde , *** , istatistiksel olarak ölçümler arasında $p < 0.001$ seviyesinde fark olduğunu göstermektedir.

4.1. Sınıf II Bölüm 1 Bireylerin Lateral Sefalometrik Film ve 3dMDFace Analizlerinin Karşılaştırılması

4.1.1. Sınıf II Bölüm 1 Kız ve Erkek Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin Açısal ve Doğrusal Olarak Karşılaştırılması (Tablo 3)

SNA° , SNB° , ANB° , FMA° , $GoGn-SN^\circ$, FMA° , $PP-MP^\circ$ değerleri istatistiksel olarak analiz edildiğinde, gruplar içerisinde kız ve erkek bireylerin değerlendirmesinde anlamlı bir sonuç bulunamamıştır ($p>0,05$ Tablo 3).

Sınıf II Bölüm 1 erkek bireylerde Co-A(mm) ve Co-Gn(mm) değerleri kız bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük gözlenmiştir ($p<0,01$). Sınıf II Bölüm 1 kız ve erkek bireyleri arasında Pg-NB(mm) değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık gözlenmiştir. ($p<0,05$). Go-Gn(mm) uzunluğu Grup 1 erkek bireylerde kız bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük

gözenmiştir($p<0,05$). S-N(mm) uzunluğu Grup 1 erkek bireylerde kız bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derece de büyük bulunmuştur ($p<0,01$). A-N(mm), Pg-N(mm), ANS-Me(mm), Witts, N-Me(mm), S-Go(mm), ANS-PNS(mm) değerleri istatistiksel olarak analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 1 kız ve erkek bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p>0,05$ Tablo 3)



Tablo 3. Sınıf II Bölüm I Bireylerin Sefalometrik Açısal ve Doğrusal Ölçümlerinin Karşılaştırması

Sınıf II Bölüm 1	Kız (n:14) \bar{X}				Erkek (n:16) \bar{X}				P
	SD	Min	Max		SD	Min	Max		
SNA°	81,50	75,7	87,9	82,23	2,95	77,7	88,5	0,530	
SNB°	74,95	70	80,3	75,15	2,72	71,1	81,1	0,854	
ANB°	6,55	5,1	9,8	7,06	1,49	5,1	9,8	0,330	
GoGn-SN°	32,45	24,8	37,7	31,83	4,87	23,2	40,2	0,706	
FMA°	27,46	15,4	39,6	26,34	4,22	19,6	35,4	0,586	
PP-MP°	25,07	10,4	34,6	23,58	4,99	16,5	34,7	0,465	
Konveksite Açısı	12,44	3,8	16,7	12,13	3,55	6,2	19,3	0,816	
A-N(mm)	-1,52	-13,1	4,8	-0,22	1,83	-3,4	2,8	0,343	
Pg-N(mm)	-12,87	-37,1	-2,9	-9,88	4,44	-17	-3,4	0,303	
Co-A(mm)	78,31	66,4	85,1	83,28	4,34	75,2	89,3	0,005**	
Co-Gn(mm)	97,07	87,1	105	102,68	6,06	92,5	114,1	0,007**	
Pg-NB(mm)	1,07	-1,9	5,7	2,51	1,62	0,2	5,4	0,042*	
ANS-Me(mm)	59,20	46,9	64,7	60,85	4,79	51	67,2	0,346	
Witts	4,00	2,37	8,9	5,16	3,42	0,9	11,6	0,293	
Go-Gn(mm)	62,70	55,2	68	65,66	3,49	58,9	71,3	0,036*	
N-Me(mm)	103,82	94,6	110,2	106,95	7,41	92,5	118,9	0,184	
S-N(mm)	62,36	55,8	67,8	66,83	4,07	58	72,3	0,002**	
S-Go(mm)	68,59	59,4	73,9	70,76	6,49	60,3	82,5	0,282	
ANS-PNS(mm)	47,54	41,4	52,6	49,98	4,78	41,1	59,2	0,130	

p: Bağımsız t-testi $p > 0,05$; NS (non-significant), *, istatistiksel olarak ölçümler arasında $p < 0,05$ seviyesinde, **, istatistiksel olarak ölçümler arasında $p < 0,01$ seviyesinde, ***, istatistiksel olarak ölçümler arasında $p < 0,001$ seviyesinde fark olduğunu göstermektedir.

4.1.2. Sınıf II Bölüm 1 Kız ve Erkek Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 4)

L1-A-Pg°, U1-A(mm), U1/SN°, U1/PP°, IMPA°, U1/NA°, U1-NA(mm), L1-NB(mm), L1/NB°, Holdaway farkı, U1-A1° değerleri istatistiksel analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 1 kız ve erkek bireyleri arasında anlamlı fark gözlenmemiştir ($p>0,05$ Tablo 4).

Li-S(mm), Ls-S(mm), Pg-Pg', Üst Dudak Kalınlığı, Nazal Derinlik, Nasolabial Açı ve Yüz açısı değerleri istatistiksel analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 1 kız ve erkek bireyleri arasında anlamlı fark gözlenmemiştir ($p>0,05$ Tablo 4).

Tablo 4. Sınıf II Bölüm I Bireylerin Sefalometrik Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Ölçümlerinin Karşılaştırması

Sınıf II Bölüm I	Kız (n:14)			Erkek (n:16)			P		
	\bar{X}	SD	Min	Max	\bar{X}	SD		Min	Max
L1-A-Pg(mm)	0,99	2,63	-5,6	4,6	0,28	3,24	-8	6,1	0,522
IMPA	101,52	4,91	95,5	112,9	100,53	8,55	89,4	117,8	0,705
L1-NB(mm)	5,22	2,00	1,3	8,9	5,50	2,68	0,8	11,9	0,747
L1-NB°	30,22	7,34	17,3	41,1	28,45	7,92	15,2	44,2	0,532
Holdaway Farkı	4,14	3,56	-4,4	9,5	3,01	3,84	-5,6	10,6	0,413
U1-A(mm)	4,35	2,89	-1,4	8,8	4,08	2,13	0,5	7,8	0,772
U1/SN	106,79	6,20	96,2	116,9	106,09	7,43	90,1	116,1	0,783
U1/PP	113,88	5,50	104,2	120,8	113,7	7,39	102,4	123,6	0,939
U1-NA(mm)	4,90	1,91	1,3	7,5	4,1	2,40	0,3	8,4	0,322
U1-NA°	25,30	4,52	18,2	31	23,65	6,47	0,8	11,9	0,430
U1-L1°	117,92	9,77	103,2	134,5	120,83	10,54	97,9	136,8	0,440
Alt Dudak-S(mm)	0,60	3,22	-3,4	7,3	0,75	3,66	-6,3	6,2	0,911
Üst Dudak-S(mm)	1,42	2,46	-1,6	6,1	1,40	2,54	-3,1	6,7	0,986
Pg-Pg'	11,79	1,53	8,7	14,6	11,63	2,25	7,2	15	0,829
Üst Dudak Kalınlığı	9,79	1,97	7,2	14,8	11,38	2,36	8,5	17	0,057
Nazal Derinlik	12,23	2,07	8,1	16,3	11,85	2,73	7	17,4	0,675
Nasolabial Açığı	109,61	10,29	85,7	126,5	110,86	9,44	96,4	131,3	0,731
Yüz açısı	159,34	4,45	152,5	165,8	159,06	6,52	145,5	172	0,893

p: Bağımsız t-testi p > 0,05; NS (non-significant), *, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,05 seviyesinde **, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,01 seviyesinde, *** , istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,001 seviyesinde fark olduğunu göstermektedir.

4.1.3. Sınıf II Bölüm 1 Kız ve Erkek Bireylerin 3dMDFace Açısal ve Doğrusal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 5, 6)

Sınıf II Bölüm 1 kız bireylerde 3dMDFace açısal ölçümlerden Labiomenta açısı, istatistiksel olarak anlamlı derece de büyük gözlenmiştir ($p < 0,05$, Tablo 5). Sınıf II Bölüm 1 erkek bireylerde 3dMDFace açısal ölçümlerden Üst Nazal Açısı istatistiksel olarak anlamlı derece de büyük gözlenmiştir ($p < 0,05$, Tablo 5). 3dMDFace açısal ölçümleri olan Tr-N-Sn°, Tr-N-Pg°, Sn-N-Pg°, Sn-Sto-SI°, Tr-Go-Me°, Nasolabial Açısı, Üst Dudak Açısı, Alt Dudak Açısı, Total Yüz Konveksite Açısı, Yumuşak Doku Konveksite Açısı, H açısı, Nazal Tepe Horizontal Açısı değerleri istatistiksel olarak analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 1 kız ve erkek bireyleri arasında anlamlı fark gözlenmemiştir ($p > 0,05$, Tablo 5).

3dMDFace doğrusal ölçümleri olan Total Yüz Yüksekliği, Üst Ön Yüz Yüksekliği, Alt Ön Yüz Yüksekliği, Üst Yüz Derinliği, Orta Yüz Derinliği, Alt Yüz Derinliği, Nazal Köprü Uzunluğu, Nazal Tepe Protrüzyon, Üst Dudak Uzunluğu, Üst Dudak Vermillon Uzunluğu, Alt Dudak Vermillon Uzunluğu, Alt Çene Yüksekliği, Dudak Genişliği, Bigonial Genişlik, Filtrum Genişliği ve Burun Genişliği değerleri istatistiksel olarak analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 1 kız ve erkek bireyleri arasında anlamlı fark gözlenmemiştir ($p > 0,05$, Tablo 6).

Tablo 5. Sınıf II Bölüm I Bireylerin 3dMDFace Açısal Ölçümlerinin Karşılaştırması

Sınıf II Bölüm I	Kız (n:14)			Erkek (n:16)			P	
	\bar{X}	SD	Min	Max	SD	Min		Max
Tr-N-Sn°	83,69	2,64	78,56	87,63	2,82	79,9	89,97	0,149
Tr-N-Pg°	73,52	2,48	70,01	77,42	3,12	70,24	82,68	0,115
Sn-N-Pg°	12,99	2,68	10,77	20,81	2,66	9,13	17,79	0,858
Sn-Sto-SI°	169,12	4,79	159,21	176,25	5,74	159,6	179,3	0,961
Tr-Go-Me°	132,66	3,78	127,2	138,41	4,57	122,8	137,9	0,196
Nasolabial Açı'	137,39	5,73	129,24	145,72	8,59	96,4	131,3	0,169
Labiomental Açı'	137,15	5,70	104,18	168,99	18,54	82,7	161,3	0,018*
Nazal Tepe Horizontal Açısı	107,26	6,57	95,1	120,14	5,85	98,7	118,2	0,819
Üst Nazal Açı	41,18	2,87	35,42	45,83	2,32	38,98	46,3	0,029*
Üst Dudak Açısı	104,12	6,06	93,42	113,40	5,23	97,25	115,8	0,420
Alt Dudak Açısı	119,52	5,80	109,69	128,33	6,64	110,8	138,3	0,591
Total Yüz Konveksite Açısı	129,27	4,41	120,97	137,08	4,83	120,1	139,3	0,960
Yumuşak Doku Konveksite Açısı	154,59	4,13	142,9	158,75	4,58	144,0	161,7	0,969
H açısı	18,34	3,88	12,34	27,66	3,46	15,5	27,3	0,078

p: Bağımsız t-testi $p > 0,05$; NS (non-significant) *, istatistiksel olarak ölçümler arasında $p < 0,05$ seviyesinde **, istatistiksel olarak ölçümler arasında $p < 0,01$ seviyesinde, ***, istatistiksel olarak ölçümler arasında $p < 0,001$ seviyesinde fark olduğunu göstermektedir.

Tablo 6. Sınıf II Bölüm 1 Bireylerin 3dMDFace Doğrusal Ölçümlerinin Karşılaştırması

Sınıf II Bölüm 1	Kız (n:14)				Erkek (n:16)				P
	\bar{X}	SD	Min	Max	\bar{X}	SD	Min	Max	
Total Yüz Yüksekliği	95,35	3,67	86,34	102,31	95,51	6,40	84,2	108	0,935
Üst Ön Yüz Yüksekliği	48,21	3,91	42,39	56,27	47,95	3,86	41,4	56,2	0,857
Alt Ön Yüz Yüksekliği	49,59	3,67	42,93	55,58	49,79	4,16	43,8	57,5	0,889
Üst Yüz Derinliği	112,18	4,34	102,23	117,2	115,13	5,49	105,2	124,5	0,117
Orta Yüz Derinliği	117,23	5,37	105,96	123,18	120,86	5,15	111,5	128,5	0,069
Alt Yüz Derinliği	125,11	5,94	114,13	133,56	128,61	5,89	120,5	134,6	0,117
3dMD Doğrusal Ölçümler									
Nazal Köprü Uzunluğu	41,09	3,99	33,89	49,64	40,68	4,05	33,4	48,4	0,778
Nazal Tepe Protrüzyon	15,96	1,63	13,56	18,31	16,19	1,65	13,1	20,9	0,707
Üst Dudak Uzunluğu	22,33	1,81	19,72	26,64	23,10	2,48	18,4	27,6	0,349
Üst Dudak Vermillon Yüksekliği	7,79	1,16	5,83	9,71	8,90	1,96	6,3	12,9	0,075
Alt Dudak Vermillon Yüksekliği	8,22	1,39	5,33	10,44	8,57	2,01	4,9	11,5	0,598
Alt Dudak Uzunluğu	16,11	1,88	12,63	20,12	16,53	1,82	13,2	20,7	0,539
Alt Çene Yüksekliği	20,47	2,39	16,25	26,1	19,99	2,68	15,5	25,5	0,607
Dudak Genişliği	43,75	4,32	34,15	50,3	45,83	4,50	37,6	54,5	0,207
Bigoniyal Genişlik	104,61	7,02	89,79	115,27	106,66	9,78	86,3	120,7	0,519
Filtrum Genişliği	11,11	1,75	7,98	13,8	11,96	2,61	7,3	16,0	0,313
Burun Genişliği	31,96	2,42	28,17	36,31	33,29	2,56	29,4	37,7	0,158

p: Bağımsız t-testi p > 0,05 : NS (non-significant), * , istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,05 seviyesinde , ** , istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,01 seviyesinde , *** , istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,001 seviyesinde fark olduğunu göstermektedir.

4.2. Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin ve 3dMDFace Analizlerinin Karşılaştırılması

4.2.1. Sınıf II Bölüm 2 Kız ve Erkek Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin Açısal ve Doğrusal Olarak Karşılaştırılması (Tablo 7)

Sefalometri açısal ölçümlerden SNA° , SNB° , ANB° , FMA° , $GoGn-SN^\circ$, FMA° , $PP-MP^\circ$ değerleri istatistiksel olarak analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 2 kız ve erkek bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$ Tablo 7).

Sefalometri doğrusal ölçümlerden S-N(mm) uzunluğu Sınıf II Bölüm 2 erkek bireylerde kız bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derece de büyük bulunmuştur ($p<0,01$). Sefalometri doğrusal ölçümlerden A-N(mm), Pg-N(mm), Co-A(mm), Co-Gn(mm), Pog-NB(mm), ANS-Me(mm), Witts, Go-Gn(mm), N-Me(mm), S-Go(mm), ANS-PNS(mm) değerleri istatistiksel olarak analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 2 kız ve erkek bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p>0,05$ Tablo 7).

Tablo 7. Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Sefalometrik Açısız ve Doğrusal Ölçümlerinin Karşılaştırması

Sınıf II Bölüm 2	Kız (n:16)				Erkek (n:14)				P
	\bar{X}	SD	Min	Max	\bar{X}	SD	Min	Max	
SNA°	81,88	3,63	74,6	88,4	81,50	3,91	74,8	89,3	0,784
SNB°	75,88	4,14	68,7	83,4	75,48	4,23	69,3	84,3	0,798
ANB°	6,02	1,39	5,1	9,3	5,96	1,12	5,1	9	0,897
GoGn-SN°	29,08	6,87	16,3	39,1	29,77	4,63	20,9	36,8	0,750
FMA°	22,91	6,68	14,5	34,7	23,33	4,01	17,6	32,8	0,840
PP-MP°	23,06	5,39	15,9	33,5	22,45	5,05	4,1	30,9	0,751
Konveksite Açısı	9,74	5,00	2,3	18,2	7,36	4,37	0,4	16,5	0,179
A-N(mm)	0,86	2,93	-5,8	6	0,78	3,07	-5,9	7,7	0,940
Pg-N(mm)	-5,93	6,79	-18,9	4,7	-5,42	4,58	-13,9	4,9	0,816
Co-A(mm)	79,28	3,84	74,5	88,3	81,97	6,61	66,5	90	0,177
Co-Gn(mm)	99,48	4,46	91,7	109,3	101,41	7,30	90,2	116,3	0,384
Pg-NB(mm)	2,39	2,22	-0,7	6,9	3,31	1,39	0,7	6,6	0,193
ANS-Me(mm)	57,74	4,52	49,3	67,3	58,38	6,01	49,8	69,2	0,741
Witts	2,58	1,32	0,7	4,6	3,25	2,64	0,5	9,8	0,378
Go-Gn(mm)	64,13	5,28	52,2	74,6	66,95	4,34	58,2	73,9	0,126
N-Me(mm)	103,42	6,08	91,5	115,9	105,33	8,54	96,5	118,1	0,482
S-N(mm)	63,21	2,19	60	67,4	66,54	4,19	56	75	0,009**
S-Go(mm)	69,91	5,73	62,5	82,3	69,18	6,53	63,8	81,8	0,745
ANS-PNS(mm)	46,92	2,74	43,5	53,7	47,73	4,05	38,2	54,4	0,521

p: Bağımsız t-testi $p > 0,05$: NS (non-significant), * , istatistiksel olarak ölçümler arasında $p < 0,05$ seviyesinde , ** , istatistiksel olarak ölçümler arasında $p < 0,01$ seviyesinde , *** , istatistiksel olarak ölçümler arasında $p < 0,001$ seviyesinde fark olduğunu göstermektedir.

4.2.2. Sınıf II Bölüm 2 Kız ve Erkek Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 8)

Sefalometri dentoalveolar ölçümlerden L1-A-Pg°, U1-A(mm), U1/SN°, U1/PP°, IMPA°, U1/NA°, U1-NA(mm), L1-NB(mm), L1/NB°, Holdaway farkı, U1-A1° değerleri istatistiksel olarak analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 2 kız ve erkek bireyleri arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$ Tablo 8).

Sefalometri yumuşak doku ölçümlerinden Li-S(mm), Ls-S(mm), Pg-Pg', Üst Dudak Kalınlığı, Nazal Derinlik, Nasolabial Açık ve Yüz açısı değerleri istatistiksel olarak analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 2 kız ve erkek bireyleri arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$ Tablo 8).

Tablo 8. Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Sefalometrik Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Ölçümlerinin Karşılaştırması

Sınıf II Bölüm 2	Kız (n:16)				Erkek (n:14)				P
	\bar{X}	SD	Min	Max	\bar{X}	SD	Min	Max	
L1-A-Pg(mm)	-1,25	1,96	-4,6	2,1	-1,83	2,71	-5,1	4,3	0,500
IMPA	95,47	6,64	82,7	110,1	92,40	6,83	78,9	103,1	0,223
L1-NB(mm)	3,06	1,93	0,3	6,6	2,88	2,44	0,2	8,7	0,826
L1-NB°	23,48	5,33	12,3	29,3	20,58	7,32	12,1	32,6	0,222
Holdaway Farkı	0,66	3,79	-6,1	6,6	-0,42	3,48	-5,4	6,7	0,418
U1-A(mm)	-0,43	2,55	-5,6	3,9	0,07	2,79	-5,5	4,2	0,601
U1/SN	90,75	12,18	65,9	109,7	91,47	9,60	67,5	107,1	0,861
U1/PP	98,02	9,12	78,7	113,3	99,53	7,74	81,2	113,5	0,631
U1-NA(mm)	-0,83	2,33	-5	3,6	-0,30	2,93	-7,4	3,8	0,590
U1-NA°	9,01	10,48	-12,1	24,1	9,92	7,69	-10,7	19,6	0,792
U1-L1°	141,70	11,43	127,7	162,6	143,60	9,81	126	163,9	0,631
Alt Dudak-S(mm)	-1,41	2,17	-5	2,6	-0,81	1,98	-3,4	3,4	0,435
Üst Dudak-S(mm)	-1,47	2,05	-5	2,6	-0,69	1,96	-3,6	3,9	0,297
Pg-Pg'	11,50	1,83	8,6	15	10,95	3,50	7,6	19,4	0,588
Üst Dudak Kalınlığı	13,98	2,90	9,5	20,3	15,05	3,89	11,6	26,7	0,394
Nazal Derinlik	13,45	2,78	8,4	17,8	13,50	2,50	9,8	18	0,958
Nasolabial Açığı	108,23	10,99	90,7	127,1	110,04	13,11	86,4	131,6	0,684
Yüz Açısı	163,45	7,35	154,3	179,9	161,77	5,62	152,8	172,1	0,495

p: Bağımsız t-testi p > 0,05; NS (non-significant), *, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,05 seviyesinde, **, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,01 seviyesinde, ***, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,001 seviyesinde fark olduğunu göstermektedir.

4.2.3. Sınıf II Bölüm 2 Kız ve Erkek Bireylerin 3dMDFace Açısal ve Doğrusal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 9, 10)

3dMDFace açısal ölçümlerden Labiamental açı, Sınıf II Bölüm 2 kız bireylerde erkek bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derece de büyük gözlenmiştir ($p<0,05$ Tablo 9). 3dMDFace açısal ölçümlerden Tr-N-Sn°, Tr-N-Pg°, Sn-N-Pg°, Sn-Sto-Sl°, Tr-Go-Me°, Nasolabial Açı, Üst Nazal Açı, Üst Dudak Açısı, Alt Dudak Açısı, Total Yüz Konveksite Açısı, Yumuşak Doku Konveksite Açısı, H açısı, Nazal Tepe Horizontal Açısı değerleri istatistiksel olarak analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 2 kız ve erkek bireyleri arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$ Tablo 9).

3dMDFace doğrusal ölçümlerden Üst Yüz Derinliği, Sınıf II Bölüm 2 erkek bireyler de kız bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derece de büyük gözlenmiştir ($p<0,05$ Tablo 10). 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Orta Yüz Derinliği, Sınıf II Bölüm 2 erkek bireyler de kız bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derece de büyük gözlenmiştir ($p<0,05$ Tablo 10). 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Alt Yüz Derinliği, Sınıf II Bölüm 2 erkek bireyler de kız bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derece de büyük gözlenmiştir ($p<0,05$ Tablo 10). 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Total Yüz Yüksekliği, Üst Ön Yüz Yüksekliği, Alt Ön Yüz Yüksekliği, Nazal Köprü Uzunluğu, Nazal Tepe Protrüzyon, Üst Dudak Uzunluğu, Üst Dudak Vermillon Uzunluğu, Alt Dudak Vermillon Uzunluğu, Alt Çene Yüksekliği, Dudak Genişliği, Bigonial Genişlik, Filtrum Genişliği ve Burun Genişliği değerleri istatistiksel olarak analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 2 kız ve erkek bireyleri arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$ Tablo 10).

Tablo 9. Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin 3dMDFace Açısal Ölçümlerinin Karşılaştırması

Sınıf II Bölüm 2	Kız (n:16) \bar{X}			Erkek (n:14) \bar{X}			P
	SD	Min	Max	SD	Min	Max	
Tr-N-Sn°	2,24	78,7	86,7	3,89	80,0	91,7	0,346
Tr-N-Pg°	2,95	69,8	78,7	2,38	69,2	79,3	0,340
Sn-N-Pg°	3,41	4,5	17,2	3,52	8,4	19,3	0,921
Sn-Sto-SI°	5,17	155,3	173,9	5,47	157,9	179,9	0,076
Tr-Go-Me°	4,96	121,0	139,07	6,03	122,9	142,6	0,568
Nasolabial Açı'	10,15	122,5	158,5	11,67	122,4	163,2	0,848
Labiomental Açı'	12,88	105,7	144,9	15,51	96,6	131,6	0,046*
Nazal Tepe Horizontal Açısı	4,16	39,7	110,3	4,10	98,1	111,2	0,247
Üst Nazal Açı	3,53	15,4	48,3	3,98	35,2	48,3	0,557
Üst Dudak Açısı	6,99	97,6	123,0	4,51	99,8	115,7	0,401
Alt Dudak Açısı	9,65	104,1	144,5	3,60	105,1	130,6	0,744
Total Yüz Konveksite Açısı	4,53	52,2	138,6	4,86	117,2	132,3	0,871
Yumuşak Doku Konveksite Açısı	6,30	62,4	170,8	6,95	142,0	161,3	0,733
H Açısı	3,35	8,5	89,9	3,85	12,6	24,2	0,095

p: Bağımsız t-testi p > 0,05; NS (non-significant) *, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,05 seviyesinde **, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,01 seviyesinde , *** , istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,001 seviyesinde fark olduğunu göstermektedir.

Tablo 10. Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin 3dMDFace Doğrusal Ölçümlerinin Karşılaştırması

Sınıf II Bölüm 2	Kız (n:16)				Erkek (n:14)				
	\bar{X}	SD	Min	Max	\bar{X}	SD	Min	Max	P
Total Yüz Yüksekliği	94,15	5,53	80,9	102,5	95,04	5,66	86,7	104,7	0,667
Üst Ön Yüz Yüksekliği	47,53	3,01	42,1	91,0	49,16	3,60	42,4	53,4	0,188
Alt Ön Yüz Yüksekliği	48,65	4,91	38,3	55,4	48,12	4,14	42,4	55,8	0,756
Üst Yüz Derinliği	111,45	3,09	106,1	126,3	116,37	6,68	104,8	129,3	0,013*
Orta Yüz Derinliği	115,95	3,94	108,5	123,5	121,95	7,82	109,1	132,7	0,011*
Alt Yüz Derinliği	125,00	4,91	115,8	131,4	130,39	7,98	114,5	141,2	0,031*
Nazal Köprü Uzunluğu	40,67	3,01	36,6	102,3	41,92	3,98	34,8	48,3	0,335
Nazal Tepe Protrüzyon	16,59	1,39	14,4	19,3	16,60	2,21	14	21,6	0,990
Üst Dudak Uzunluğu	21,44	2,47	15,1	24,6	20,93	2,42	17,2	28,3	0,572
Üst Dudak Vermillion Yüksekliği	7,94	1,60	4,3	10,0	7,05	1,19	5,5	9	0,100
Alt Dudak Vermillion Yüksekliği	8,04	2,40	3,8	11,2	8,41	1,99	2,9	11,1	0,660
Alt Dudak Uzunluğu	16,54	1,99	13,8	20,4	16,87	2,36	14,4	20,4	0,685
Alt Çene Yüksekliği	19,27	2,33	16,1	25,7	19,31	3,05	14,7	25,1	0,966
Dudak Genişliği	45,52	3,29	39,4	51,6	47,33	4,95	39,9	55,3	0,243
Bigoniyal Genişlik	106,44	6,07	93,3	115,8	107,62	8,85	93,4	123,6	0,671
Filtrum Genişliği	11,15	1,65	7,9	13,7	11,65	2,32	7,7	16,4	0,491
Burun Genişliği	32,43	2,77	27,1	36,9	33,79	2,68	29,8	38,2	0,185

p: Bağımsız t-testi $p > 0,05$; NS (non-significant) *, istatistiksel olarak ölçümler arasında $p < 0,05$ seviyesinde **, istatistiksel olarak ölçümler arasında $p < 0,01$ seviyesinde, *** , istatistiksel olarak ölçümler arasında $p < 0,001$ seviyesinde fark olduğunu göstermektedir.

4.3. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin ve 3dMDFace Analizlerinin Karşılaştırılması

4.3.1. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin Açısal ve Doğrusal Olarak Karşılaştırılması (Tablo 11)

Sefalometri açısal ölçümlerden ANB°, GoGn/SN°, FMA° değerleri istatistiksel olarak analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 1 bireylerde Sınıf II Bölüm 2 bireylere göre anlamlı derecede büyük gözlenmiştir (p<0,05 Tablo 11). Sefalometri açısal ölçümlerden Konveksite Açısı değeri istatistiksel olarak analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 1 bireylerde Sınıf II Bölüm 2 bireylere anlamlı derecede büyük gözlenmiştir (p<0,01 Tablo 11). Sefalometri açısal ölçümlerden SNA° ve PP/MP° açıları Sınıf II Bölüm 1 bireylerde Sınıf II Bölüm 2 bireylere göre daha büyük olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir (p>0,05 Tablo 11). Sefalometri açısal ölçümlerden SNB °açısı Sınıf II Bölüm 2 bireylerde Sınıf II Bölüm 1 bireylere göre daha büyük olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir (p>0,05 Tablo 11).

Sefalometri doğrusal ölçümlerden Pg-N(mm) değeri, Sınıf II Bölüm 1 bireyler ile Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık göstermiştir (p<0,01 Tablo 11). Sefalometri doğrusal ölçümlerden Pg-NB(mm) değeri, Sınıf II Bölüm 1 bireyler ile Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık göstermiştir (p<0,05 Tablo 11). Sefalometri doğrusal ölçümlerden Witts değeri Sınıf II Bölüm 1 bireylerde Sınıf II Bölüm 2 bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük gözlenmiştir (p<0,05 Tablo 11). Diğer bulgular değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (p>0,05 Tablo 11).

Tablo 11. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Sefalometrik Açısal ve Doğrusal Ölçümler Karşılaştırması

	Sınıf II Bölüm 1 (n: 30)			Sınıf II Bölüm 2 (n: 30)			
	\bar{X}	SD	Min	Max	\bar{X}	SD	P
SNA°	81,893	3,1433	75,7	88,5	81,71	3,70	0,835
SNB°	75,057	2,9096	70	82,3	75,69	4,11	0,489
ANB°	6,830	1,4106	5,1	9,8	5,99	1,25	0,018*
GoGn-SN°	32,127	4,3837	21,1	40,2	29,40	5,85	0,046*
FMA°	26,867	5,5026	14,6	39,6	23,11	5,51	0,010*
PP-MP°	24,283	5,4590	10,4	34,7	22,77	5,15	0,276
Konveksite Açısı	12,280	3,5095	3,8	19,7	8,63	4,79	0,001**
A-N(mm)	-0,830	3,6687	-13,1	4,8	0,83	2,95	0,058
Pg-N(mm)	-11,283	7,8157	-37,1	-2,9	-5,69	5,77	0,002**
Co-A(mm)	80,967	5,0743	66,4	89,3	80,54	5,39	0,755
Co-Gn(mm)	100,065	5,9721	87,1	114,1	100,38	5,93	0,835
Pg-NB(mm)	1,847	1,9634	-1,9	5,7	2,82	1,91	0,045*
ANS-Me(mm)	60,083	4,6857	46,9	67,2	58,04	5,18	0,115
Witts	4,623	2,9897	0,9	11,6	2,89	2,03	0,011*
Go-Gn(mm)	64,283	3,9290	55,2	71,3	65,45	4,99	0,319
N-Me(mm)	105,497	6,3714	92,5	118,9	104,31	7,26	0,506
S-N(mm)	64,750	4,2638	55,8	72,3	64,76	3,63	0,987
S-Go(mm)	69,753	5,4441	59,4	82,5	69,57	6,02	0,905
ANS-PNS(mm)	48,847	4,3928	41,1	59,2	47,30	3,38	0,132

p: Bağımsız t-testi p > 0,05: NS (non-significant), *, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,05 seviyesinde **, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,01 seviyesinde, ***, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,001 seviyesinde fark olduğunu göstermektedir.

4.3.2. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Lateral Sefalometrik Film Analizlerinin Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 12)

Sefalometri dentoalveolar ölçümlerden IMPA, U1/NA°, U1-NA(mm), U1-A(mm), L1/NB°, L1-NB(mm), U1/SN° ve U1/PP° değerleri Sınıf II Bölüm 1 bireylerde Sınıf II Bölüm 2 bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük gözlenmiştir ($p<0,001$ Tablo 12). Sefalometri dentoalveolar ölçümlerden U1/L1° ise Sınıf II Bölüm 2 bireylerde Sınıf II Bölüm 1 bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derece büyük gözlenmiştir ($p<0,001$ Tablo 12). Sefalometri dentoalveolar ölçümlerden L1-A-Pg(mm) ve Holdaway farkı değerleri Sınıf II Bölüm 1 bireylerde Sınıf II Bölüm 2 bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük gözlenmiştir ($p<0,01$ Tablo 12).

Sefalometri yumuşak doku ölçümlerinden Li-S(mm) değeri Sınıf II Bölüm 1 bireyleri ile Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derece farklılık göstermiştir ($p<0,05$ Tablo 12). Sefalometri yumuşak doku ölçümlerinden Ls-S(mm) değeri Sınıf II Bölüm 1 bireyleri ile Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derece farklılık göstermiştir ($p<0,001$ Tablo 12). Sefalometri yumuşak doku ölçümlerinden Yüz açısı ve Nazal Derinlik Sınıf II Bölüm 2 bireylerde Sınıf II Bölüm 1 bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derece büyük gözlenmiştir ($p<0,05$ Tablo 12). Sefalometri yumuşak doku ölçümlerinden Üst Dudak Kalınlığı Sınıf II Bölüm 2 bireylerde Sınıf II Bölüm 1 bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük gözlenmiştir ($p<0,001$ Tablo 12). Sefalometri yumuşak doku ölçümlerinden Nasolabial Açı istatistiksel olarak değerlendirildiğinde Sınıf II Bölüm 1 bireyleri ile Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$ Tablo 12).

Tablo 12. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireylerin Sefalometrik Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Ölçümleri Karşılaştırması

	Sınıf II Bölüm 1 (n: 30)				Sınıf II Bölüm 2 (n: 30)				P
	$\bar{X} \pm SD$	SD	Min	Max	$\bar{X} \pm SD$	SD	Min	Max	
L1-A-Pg(mm)	0,61	2,94	-8	6,1	-1,52	2,32	-5,1	4,3	0,003**
IMPA	101,0	6,99	89,4	117,8	94,04	6,79	78,9	110,1	0,000***
L1-NB(mm)	5,37	2,35	-0,2	11,9	2,98	2,15	0,2	8,7	0,000***
L1-NB°	29,28	7,58	15,2	44,2	22,13	6,40	12,1	32,6	0,000***
Holdaway Farkı	3,54	3,69	-5,6	10,6	0,15	3,63	-6,1	6,7	0,001**
U1-A(mm)	4,20	2,47	-1,4	8,8	-0,19	2,63	-5,6	4,2	0,000***
U1/SN	106,42	6,77	90,1	116,9	91,09	10,86	65,9	109,7	0,000***
U1/PP	113,78	6,47	102,4	123,6	98,73	8,39	78,7	113,5	0,000***
U1-NA(mm)	4,476	2,19	0,3	8,4	-0,58	2,59	-7,4	3,8	0,000***
U1-NA°	24,42	5,62	11,3	32,4	9,44	9,14	-12,1	24,1	0,000***
U1-L1°	119,47	10,12	97,9	136,8	142,59	10,57	126	163,9	0,000***
Alt Dudak-S(mm)	0,68	3,40	-6,3	7,3	-1,13	2,07	-5	3,4	0,015*
Üst Dudak-S(mm)	1,41	2,46	-3,1	6,7	-1,11	2,01	-5	3,9	0,000***
Pg-Pg'	11,71	1,92	7,2	15	11,24	2,70	7,6	19,4	0,445
Üst Dudak Kalınlığı	10,64	2,29	7,2	17	14,48	3,38	9,5	26,7	0,000***
Nazal Derinlik	12,03	2,41	7	17,4	13,48	2,61	8,4	18	0,030*
Nasolabial Açığı	110,28	9,69	85,7	131,3	109,08	11,88	86,4	131,6	0,669
Yüz Açısı	159,19	5,56	145,5	172	162,67	6,55	152,8	179,9	0,031*

p: Bağımsız t-testi p > 0,05: NS (non-significant), *, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,05 seviyesinde **, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,01 seviyesinde, *** , istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,001 seviyesinde fark olduğunu göstermektedir.

4.3.3. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireylerinin 3dMDFace Açısal ve Doğrusal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 13, 14)

3dMDFace açısal ölçümlerden H açısı, Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerde Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derece de büyük gözlenmiştir ($p < 0,001$ Tablo 13). 3dMDFace açısal ölçümlerden Tr-N-Sn°, Tr-N-Pg°, Sn-N-Pg°, Sn-Sto-SI°, Tr-Go-Me°, Nasolabial Açığı, Labiomenta Açığı, Üst Dudak Açığı, Alt Dudak Açığı, Total Yüz Konveksite Açığı, Yumuşak Doku Konveksite Açığı, Nazal Tepe Horizontal Açığı değerleri istatistiksel analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p > 0,05$ Tablo 13).

3dMDFace doğrusal ölçümlerden Üst Dudak Uzunluğu, Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerde Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derece de büyük gözlenmiştir ($p < 0,05$ Tablo 14). 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Üst Yüz Derinliği, Orta Yüz Derinliği, Alt Yüz Derinliği ve Bigonial Genişlik Sınıf II Bölüm 2 bireylerde Sınıf II Bölüm 1 bireylere göre artış göstermesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Total Yüz Yüksekliği, Üst Ön Yüz Yüksekliği, Alt Ön Yüz Yüksekliği, Nazal Köprü Uzunluğu, Nazal Tepe Protrüzyon, Üst Dudak Vermillon Uzunluğu, Alt Dudak Vermillon Uzunluğu, Alt Çene Yüksekliği, Dudak Genişliği, Filtrum Genişliği ve Burun Genişliği değerleri istatistiksel olarak analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p > 0,05$ Tablo 14).

Tablo 13. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireyleri 3dMDFace Açısal Ölçümlerin Karşılaştırması

	Sınıf II Bölüm 1 (n:30)			Sınıf II Bölüm 2 (n:30)					
	\bar{X}	SD	Min	Max	\bar{X}	SD	Min	Max	P
Tr-N-Sn°	84,48	2,80	78,56	89,97	83,86	3,11	78,73	91,7	0,423
Tr-N-Pg°	74,42	2,92	70,01	82,68	74,85	2,70	69,2	79,35	0,552
Sn-N-Pg°	12,90	2,62	9,13	20,81	11,55	3,40	4,58	19,32	0,090
Sn-Sto-Sl°	169,07	5,22	159,21	179,34	168,50	5,52	155,37	179,97	0,688
Tr-Go-Me°	131,56	4,27	122,86	138,41	131,09	5,42	121,01	142,66	0,710
Nasolabial açığı	135,35	7,53	124,05	150,54	136,65	10,70	122,42	163,29	0,588
Labiomentalaçı	128,30	19,73	82,7	168,9	124,61	14,38	96,68	144,93	0,411
Nazal Tepe Horizontal Açısı	107,54	6,09	95,1	120,14	105,12	4,16	39,75	111,24	0,077
Üst Nazal Açığı	42,34	2,77	35,42	46,38	43,27	3,71	15,42	48,37	0,278
Üst Dudak Açısı	105,02	5,60	93,42	115,81	107,66	5,94	97,63	123,01	0,081
Alt Dudak Açısı	122,18	5,38	109,69	138,33	124,06	7,36	104,1	144,5	0,264
Total Yüz Konveksite Açısı	129,31	4,56	120,11	139,37	129,48	4,61	52,28	138,65	0,883
Yumuşak Doku Konveksite Açısı	154,62	4,30	142,9	161,72	156,98	6,51	62,43	170,83	0,102
H açısı	19,65	3,81	12,34	27,66	16,19	3,71	8,57	89,97	0,000***

p: Bağımsız t-testi p > 0,05; NS (non-significant), *, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,05 seviyesinde **, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,01 seviyesinde, *** , istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,001 seviyesinde fark olduğunu göstermektedir.

Tablo 14. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 Bireyleri 3dMDFace Doğrusal Ölçümlerin Karşılaştırması

	Sınıf II Bölüm 1 (n: 30)			Sınıf II Bölüm 2 (n: 30)			
	\bar{X}	SD	Min	Max	\bar{X}	SD	P
Total Yüz Yüksekliği	95,44	5,22	84,23	108	94,57	5,51	80,96 104,71 0,539
Üst Ön Yüz Yüksekliği	48,07	3,82	41,45	56,27	48,29	3,35	42,17 91,07 0,814
Alt Ön Yüz Yüksekliği	49,70	3,87	42,93	57,54	48,40	4,50	38,34 55,89 0,238
Üst Yüz Derinliği	113,76	5,13	102,23	124,51	113,75	5,58	104,89 129,34 0,995
Orta Yüz Derinliği	119,17	5,48	105,96	128,53	118,75	6,68	108,55 132,78 0,791
Alt Yüz Derinliği	126,97	6,07	114,13	134,62	127,52	6,96	114,57 141,28 0,749
3dMD Doğrusal Ölçümler							
Nazal Köprü Uzunluğu	40,87	3,96	33,4	49,64	41,25	3,49	34,82 102,35 0,693
Nazal Tepe Protrüzyon	16,08	1,61	13,11	20,91	16,59	1,79	14 21,66 0,249
Üst Dudak Uzunluğu	22,74	2,19	18,4	27,64	21,20	2,42	15,1 28,3 0,012*
Üst Dudak Vermillion Yüksekliği	8,38	1,70	5,83	12,92	7,53	1,47	4,31 10,01 0,052
Alt Dudak Vermillion Yüksekliği	8,41	1,73	4,94	11,54	8,21	2,19	2,97 11,2 0,704
Alt Dudak Uzunluğu	16,33	1,83	12,63	20,72	16,70	2,14	13,82 20,49 0,479
Alt Çene Yüksekliği	20,21	2,52	15,5	26,1	19,29	2,64	14,76 25,73 0,173
Dudak Genişliği	44,86	4,46	34,15	54,52	46,37	4,18	39,43 55,39 0,183
Bigoniyal Genişlik	105,70	8,52	86,34	120,73	106,99	7,38	93,34 123,66 0,534
Filtrum Genişliği	11,57	2,26	7,35	16,09	11,38	1,97	7,74 16,49 0,738
Burun Genişliği	32,67	2,54	28,17	37,76	33,06	2,77	27,1 38,26 0,572

p: Bağımsız t-testi p > 0,05: NS (non-significant), *, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,05 seviyesinde **, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,01 seviyesinde, ***, istatistiksel olarak ölçümler arasında p < 0,001 seviyesinde fark olduğunu göstermektedir.

4.4. Lateral Sefalometrik Röntgen Analiz Değerleri ile 3dMDFace Analiz Değerleri Arasındaki Korelasyon (Tablo 15)

Sefalometri açısal ölçümlerden SNA° ile 3dMDFace açısal ölçümlerden $Tr-N'-Sn^\circ$ açıları arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 1 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$ Tablo 15). Sefalometri açısal ölçümlerden ANB° ile 3dMDFace açısal ölçümlerden $Sn-N'-Pg'^\circ$ açıları arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 1 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$ Tablo 15). Sefalometri açısal ölçümlerden $U1/L1$ ile 3dMDFace açısal ölçümlerden $Sn-Sto-SI^\circ$ açıları arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 1 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$ Tablo 15). Sefalometri açısal ölçümlerden $GoGnSN^\circ$ ile 3dMDFace açısal ölçümlerden $Tr-Go'-Me'^\circ$ açısı arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 1 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$ Tablo 15). Sefalometri açısal ölçümlerden FMA° açısı ile 3dMDFace açısal ölçümlerden $Tr-Go'-Me'^\circ$ açıları arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 1 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$ Tablo 15). Sefalometri doğrusal ölçümlerden $N-Me(mm)$ uzunluğu ile 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Total Yüz Yüksekliği arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 1 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$ Tablo 15). Sefalometri doğrusal ölçümlerden $ANS-Me(mm)$ uzunluğu ile 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Alt Yüz Yüksekliği arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 1 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$ Tablo 15). Sefalometri doğrusal ölçümlerden $S-N(mm)$ uzunluğu ile 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Üst Yüz Derinliği arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 1 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$ Tablo 15). Sefalometri doğrusal ölçümlerden $Co-A(mm)$ uzunluğu ile 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Orta Yüz Derinliği arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 1 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$ Tablo 15). Sefalometri doğrusal ölçümlerden $Co-Gn(mm)$ uzunluğu ile 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Alt Yüz Derinliği arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 1 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$ Tablo 15). Sefalometri yumuşak doku ölçümlerinden Nazal Derinlik ile 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Nazal Tepe Protrüzyon arasındaki

korelasyon Sınıf II Bölüm 1 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$ Tablo 15). Sefalometri yumuşak doku ölçümlerinden Yüz Açısı ile 3dMDFace açısal ölçümlerden Yumuşak Doku Konveksite Açısı arasında ki korelasyon Sınıf II Bölüm 1 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$ Tablo 15). Sefalometri açısal ölçümlerden Konveksite Açısı ile 3dMDFace açısal ölçümlerden Yumuşak Doku Konveksite Açısı arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 1 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$ Tablo 15). Sefalometri açısal ölçümlerden GoGnSN° ile 3dMDFace açısal ölçümlerden Tr-Go'-Me'° açısı arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$ Tablo 15). Sefalometri açısal ölçümlerden SNB° ile 3dMDFace açısal ölçümlerden Tr-N'-Pg'° açıları arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 2 Bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$ Tablo 15). Sefalometri açısal ölçümlerden FMA° açısı ile 3dMDFace açısal ölçümlerden Tr-Go'-Me'° açıları arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$ Tablo 15). Sefalometri doğrusal ölçümlerden S-N(mm) uzunluğu ile 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Üst Yüz Derinliği arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$ Tablo 15). Sefalometri yumuşak doku ölçümlerinden Yüz Açısı ile 3dMDFace açısal ölçümlerden Yumuşak Doku Konveksite Açısı arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$ Tablo 15). Sefalometri açısal ölçümlerden Konveksite Açısı ile 3dMDFace açısal ölçümlerden Yumuşak Doku Konveksite Açısı arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$ Tablo 15). Sefalometri açısal ölçümlerden L1/NB° açısı ile 3dMDFace Açısal ölçümlerden Labiomental Açısı arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$ Tablo 15). Sefalometri açısal ölçümlerden ANB° ile 3dMDFace açısal ölçümlerden Sn-N'-Pg'° açıları arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$ Tablo 15). Sefalometri doğrusal ölçümlerden N-Me(mm) uzunluğu ile 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Total Yüz Yüksekliği arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı

bulunmuştur ($p<0,001$ Tablo 15). Sefalometri doğrusal ölçümlerden ANS-Me(mm) uzunluğu ile 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Alt Yüz Yüksekliği arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$ Tablo 15). Sefalometri doğrusal ölçümlerden Co-A(mm) uzunluğu ile 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Orta Yüz Derinliği arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$ Tablo 15). Sefalometri doğrusal ölçümlerden Co-Gn(mm) uzunluğu ile 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Alt Yüz Derinliği arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$ Tablo 15). Sefalometri yumuşak doku ölçümlerinden Nazal Derinlik ile 3dMDFace doğrusal ölçümlerden Nazal Tepe Protrüzyon arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$ Tablo 15). Sefalometri açısal ölçümlerden U1/NA° ile 3dMDFace açısal ölçümlerden Nasolabial açısı arasındaki korelasyon Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$ Tablo 15).

Tablo 15. Sefalometrik ve 3dMDFace analizleri arasındaki korelasyon

	Sınıf II Bölüm 1		Sınıf II Bölüm 2	
	r	P	r	P
SNA(°)				
Tr-N'-Sn(°)	0,372	0,042	0,246	0,189
SNB(°)				
Tr-N'-Pg'(°)	0,305	0,100	0,506	0,004
ANB(°)				
Sn-N'-Pg'(°)	0,457	0,011	0,624	0,000
U1/L1(°)				
Sn-Sto-SI(°)	-0,402	0,027	-0,253	0,176
GoGn/SN(°)				
Tr-Go'-Me(°)	0,445	0,013	0,479	0,007
FMA(°)				
Tr-Go'-Me(°)	0,521	0,003	0,571	0,001
N-Me(mm)				
Total Yüz Yüksekliği	0,633	0,000	0,700	0,000
A-N(mm)				
Üst Ön Yüz Yüksekliği	-0,075	0,690	-0,03	0,873
ANS-Me(mm)				
Alt Ön Yüz Yüksekliği	0,653	0,000	0,672	0,000
S-N(mm)				
Üst Yüz Derinliği	0,667	0,000	0,577	0,001
Co-A(mm)				
Orta Yüz Derinliği	0,836	0,000	0,69	0,000
Co-Gn(mm)				
Alt Yüz Derinliği	0,644	0,000	0,836	0,000
Nazal Derinlik				
Nazal Tepe Protrüzyon	0,596	0,000	0,622	0,000
Yüz Açısı(GI-Sn-Pg')				
Yumuşak Doku Konveksite Açısı	0,803	0,000	0,423	0,019
Konveksite Açısı(N-A-Pg)				
Yumuşak Doku Konveksite Açısı	-0,366	0,046	-0,530	0,002
U1/NA(°)				
Nasolabial Açığı	-0,025	0,891	-0,607	0,000
NasolabialAngle				
Nasolabial Açığı	0,232	0,216	0,326	0,078
L1/NB(°)				
Labiomental Açığı	0,185	0,327	0,464	0,009

r: Pearson Korelasyon Değeri ($r \leq 0,31$) Düşük Derece Korelasyon, ($0,31 < r < 0,67$) Orta Derece Korelasyon, ($0,67 \leq r$) Yüksek Derece Korelasyon

5. TARTIŞMA

Ortodontide yüzün tanımlanması ve yüzü meydana getiren yapıların birbiri ile olan ilişkisinin belirlenmesi için yapılan analizler genellikle iskeletsel ve dişsel ölçümlere dayanmaktadır. Bununla beraber, yüzün kapsamlı incelenmesi ve ortodontik tedaviden kaynaklı yüzde meydana gelebilecek değişiklikleri de göz ardı etmemek gerektiği için bireysel yüz özellikleri ve yüz oranlarının birbiri ile olan dengeleri tedavi öncesinde belirlenmelidir. İskeletsel ve dişsel sefalometrik değerler normalleştirildiğinde, yüz yapılarının dengede olacağı varsayılması durumunda, arzu edilen estetik sonuç elde edilemeyebilir. Ortodontik tedavi sonrası istenilen en iyi sonucu elde edebilmek için yapılan tedavi planlamasında, iskeletsel ve dişsel analizler ile beraber yumuşak dokuyu içeren analizlerin de değerlendirilmesi kritik öneme sahiptir(14).

Günümüzde ortodontik tedavi istemiyle başvuran hastaların genel problemi estetik kaygıdır. Estetik bir yüze sahip olmanın kişiye sosyal ve psikolojik avantajlar sağladığı birçok çalışmada belirtilmiştir(229-231). Estetik kavramın zamanla değişebildiği gibi kültürler arasında da farklılık gösterebileceği bilinen bir gerçektir. Bu gerçekten yola çıkarak bazı araştırmacılar ortodontistlerin yumuşak doku özelliklerini, ideal sınırlarını ve bireysel yüz özelliklerini göz önünde bulundurarak, gerekli tedavi planı yapmaları gerekliliğini vurgulamışlardır(232).

Yüzün fasiyal değerlendirmesinde profil görünümü önemli bir yer tutmaktadır. Profil görünümündeki yumuşak doku büyüme ve gelişim, etnik ve ırksal farklılıklar, cinsiyet, ortodontik tedaviler ve yumuşak dokunun beraberindeki sert dokularla olan ilişkisi gibi birçok faktörden etkilenmektedir(232, 233). Fasiyal yumuşak dokunun, altındaki sert dokuda var olan anomaliyi kompanse ettiği bazı çalışmalarda belirtilmiştir(101, 234). Kasai(234), yumuşak dokuların altındaki sert dokulara adapte olma kapasitesini incelemiş, yumuşak ve sert dokuların bazı değişkenlerle yakın ilişkide olduğunu, bazı değişkenlerde ise yumuşak dokunun fonksiyonel faktörlerden etkilenmediğini ve bağımsız olduğunu belirtmiştir.

Angle Sınıf II maloklüzyon, yüz ve çenelerin büyüme faaliyetleri sırasında genetik ve çevresel faktörlere bağlı olarak, kraniofasial sistemi oluşturan yapılar arasındaki dengenin bozulması sonucu, çeneler arasında oluşan uyumsuzlukla

kendini gösteren bir maloklüzyon tipi olduğu ve popülasyonda yaygın olarak gözlendiği ancak Angle Sınıf II maloklüzyonunun gerçek prevalansının, araştırma metodolojisinde bulunan tutarsızlıklar ve ırklar arası etnik özelliklerdeki farklılıklar nedeniyle tespit edilmesinin zor olduğu rapor edilmiştir(42, 235-238). Angle Sınıf II bölüm 1 ve Sınıf II bölüm 2 maloklüzyonları karşılaştırırken, Sınıf II Bölüm 2 tipi daha az yaygındır(103, 125, 238)

Günümüzde ortodontik bir anomaliyi teşhis ederken kullandığımız ilk yöntem Sefalometrik röntgenlerdir. Sefalometrik röntgenlerin ortaya çıkmasıyla, estetik yüz profillerini tanımlamak ve ölçmek amacıyla çeşitli analizler geliştirilmiştir. Downs, iyi ve kötü dentofasiyal profilleri ayırt etmek ve profil uyumsuzluğunu analiz etmek için sert doku ölçümlerini kullanmıştır(22). Standart olarak, lateral sefalometrik filmler, ortodontik tedavi için sert doku ve yumuşak doku analizi yapmak, tedavi planı oluşturmak ve tedavi sonucunu öngörmek için kullanılmıştır(22, 239, 240).

Konvansiyonel sefalometrik analizler ortodontistlerin çok vaktini almakla birlikte; çizimde, nokta belirlemede ve ölçümlerde yüksek hata riski içermektedir. Teknolojinin ilerlemesiyle beraber gelişen dijital sefalometrik röntgenler ortodonti kliniklerine girmiştir. Dijital sefalometrik röntgenlerde, yazılım programları ile yapılan analizler sadece hata insidansını düşürmekle kalmamış, aynı zamanda yüksek oranda tekrarlanabilirlikle beraber standardize edilmiş, hızlı ve en doğru değerlendirme imkanı da sağlamıştır(241). Brezniak ve arkadaşları(136) 2002 yılında yaptıkları çalışmada 34 Sınıf I, 54 Sınıf II Bölüm 1, 50 Sınıf II Bölüm 2 olmak üzere toplam 138 hastada dijital sefalometrik görüntü incelemişlerdir. Yapılan bir başka çalışmada ise toplam 90 hastadan elde edilen dijital sefalometrik görüntüler analiz edilmiştir(126). Ne yazık ki, sadece sefalometrik analiz ile tedavi planlamasına güvenmek bazen estetik sorunlara yol açmaktadır. Sefalometrik analizlerin yetersiz olduğu konusunda birçok olası açıklama vardır. Sefalometrik standartlara dayalı olarak yapılan ortodontik tedavi, yüz estetiğinin düzeltilmesini sağladığı varsayımı her zaman doğru değildir ve bazı durumlarda, istenen yüz estetiği sonuçlarından daha azına yol açabilir(16, 41, 233, 242-245). Dişleri ve kemiği kaplayan yumuşak doku, büyük ölçüde değişebileceği gözlemlenmiş, aynı zamanda dentoskeletal patern yüzdeki uyumsuzluğun değerlendirilmesinde yetersiz kalabileceği belirtilmiştir(14, 15, 246). Dudak dokusu kalınlığında bir dengesizlik olduğunda ise dentoskeletal

kompanzasyon yokluğunda yüzdeki uyumsuzluklar görülebileceği belirtilmiştir(15). Lateral sefalometrik röntgenler hastalarda ortodontik tedavi ile meydana gelen değişiklikleri değerlendirmek için kullanılmıştır; ancak bu değerlendirilen değişiklikler yalnızca doğrusal, dikey ve ön-arka yöndeki değişimlerdir(247-249).

Ek olarak, geleneksel sefalometri, yüzün üç boyutlu özelliklerini açıklama kabiliyetinde sınırlıdır. Hasta profilinin yanal yansıması ile, hiçbir derinlik algılanamaz. Son yirmi yılda, bilgisayar donanım ve yazılım araçları, 3 boyutlu yumuşak doku görüntüleme cihazlarında iyileştirmelere olanak sağlayarak radyasyona maruz kalmadan kullanımı kolay hale getirmiştir(34, 220, 250-253).

Üç boyutlu görüntüleme türü ise hastanın yumuşak dokularının analiz edilmesinde önemli rol oynamaktadır. Ortodontik tedavi sonucu yüz yumuşak dokularında uzayın 3 yönünde değişikliklerle karşılaşılır. Literatürde üç boyutlu yüzey görüntüleme tekniklerinin çeşitli ortodontik uygulamalarda kullanıldığı gösterilmiştir(254).

Zecca(255), sefalometrik röntgenler ile üç boyutlu görüntüler arasındaki korelasyonu ilişkilendirmek için 312 hastanın verilerini analiz etmiştir. Yapılan çalışma da yumuşak dokuyu değerlendirme de iki tarama yöntemi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptamıştır.

Çalışmamızda da dijital sefalometrik röntgenlere (Planmece Promax, Roselle, IL, USA) ek olarak yüz yumuşak dokularını daha iyi analiz edebilmek için 3 boyutlu yüz tarama cihazı (3dMD FaceSystem, LLC, Atlanta, GA, USA) kullanılmıştır. Dijital sefalometrik filmler, bir yazılım programı (Nemoceph NX, Madrid, Spain) yardımı ile analiz edilmiştir. 3 boyutlu tarama cihazı ile elde edilen görüntüler ise yine ayrı bir yazılım programı (3dMD Vultus® software Version 2.3.0.2, 3dMD, Atlanta, GA, USA) yardımı ile analiz edilmiştir.

Ortodonti kliniğine başvuran hastaların büyük çoğunluğunu puberta ve adolesan dönemindeki bireyler oluşturmaktadır. Dos Santos ve arkadaşları(148) 2012 yılında 130 Sefalometrik röntgeni inceledikleri çalışmada 10-16 yaşlar arası bireyleri dahil etmişlerdir. Görücü ve arkadaşları(256) 2016 yılında 28 vakayı inceledikleri çalışmada 9-13 yaşlar arası bireyleri dahil etmişlerdir. Kirschneck ve ark.(102) 2013 yılında, 144 Sınıf II vakayı inceledikleri çalışmada 9-17 yaşlar arası bireyleri dahil

etmişlerdir. Bu nedenle, iskeletsel Sınıf II vakalarda yumuşak doku kompanzasyonunun araştırıldığı bu çalışmaya, 10-16 yaş arası vakalar dahil edilmiştir. Bu yaş grubunda, sert ve yumuşak doku üzerinde büyüme ve gelişimin etkilerinin olacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

Çenelerin iskeletsel sagittal konumunu belirlemek amacıyla ANB açısı, Wits, Sassouni Ballard yöntemi gibi yöntemler kullanılmaktadır. Çenelerin sagittal durumunun tayininde her yöntemin bazı eksiklikler göstermesinin yanı sıra, diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında daha uyumlu sonuçlar vermesi ve belirlenmesinin daha kolay olması nedeniyle ANB açısının kullanımı tavsiye edilmektedir(257). Yaptığımız çalışmada çenelerin sagittal durumunu belirlemek için ANB açısını kullanmayı uygun gördük.

Nanda(258), maksiller ve mandibular büyüme karşılaştırdıkları longitudinal çalışmasında, Sınıf I maloklüzyonuna sahip 8-20 yaş arasındaki bireyleri takip etmiştir. SNA değerinin yaşla önemli düzeyde değişmediğini, SNB açısının özellikle erkek bireylerde önemli düzeyde arttığını ve kızlarda 10-12 yaş arasında, erkeklerde ise 12-14 ile 14-16 yaşları arasında büyük artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, ANB açısının 14 yaşına kadar sürekli azaldığını bildirmişlerdir.

Yıllar geçtikçe, Angle Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonun orijinal tanımı değiştirildi ve ortodontistler, molar ve kanin dişlerinin distooklüzyonda olduğu aynı zamanda üst santral kesici dişlerin geriye doğru eğimlendiği maloklüzyon olarak tanımı basitleştirdiler(259-267).

İngiliz Standartlar Enstitüsü Maloklüzyon Sınıflandırması, Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonları şu şekilde tanımlamıştır; ‘alt santral dişlerin kesici kenarları, üst santral dişlerin singulumuna uzandığı konumda, üst santral dişin öne eğimli olduğu konuma Sınıf II/1 maloklüzyon, üst santral dişin arkaya eğimli olduğu konuma ise Sınıf II/2 maloklüzyon’(268).

Çalışmamızda ANB° açısı normalden fazla olan (ANB° >5°) vakaları İskeletsel Sınıf II olarak çalışma gruplarımıza dahil ettik. ANB açısı 5° ‘den büyük olup üst keser eğimi öne doğru olan vakalar Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyon grubuna dahil edilmiş, ANB açısı 5° den büyük üst keser eğimi geriye doğru olan vakalar ise Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyon grubuna dahil edilmiştir. Çalışmamız da her grupta

cinsiyet farklılıkları ayrı tutulmuştur. Yirmi dokuz açısal, 39 doğrusal ölçüm yapılmış, bu ölçümler hem farklı cinsiyetlerde gruplar arasında hem de her bir grup içerisindeki cinsiyetler arasında istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Brezniak(136), 2002 yılında yapmış olduğu çalışmada Sınıf I, Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonuna sahip bireyleri karşılaştırmış maksillanın sagittal pozisyonunun 3 grupta benzer olduğunu rapor etmiştir. Aynı şekilde bazı araştırmacılar maksillanın normal konumda olduğunu rapor etmişlerdir(63, 93, 102, 126, 134, 140, 256, 269-275). Rotshtein(276) ve Rosenblum(85) ise yaptıkları çalışmalarda maksillanın prognatik olduğunu rapor etmişlerdir. Maksillanın kafa kaidesine göre pozisyonunu belirleyen SNA($^{\circ}$) açısına baktığımızda Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Lisson ve Pyka(273) 2005 yılında yapmış oldukları çalışmada 31 Sınıf II Bölüm 1 ve 28 Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonuna sahip vakaları sefalometrik röntgen analizi ile incelemişlerdir. Çalışmaların da mandibulanın sagittal pozisyonu incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiş ancak her iki grupta da mandibulanın normal konumundan daha geride yani retrognatik bir pozisyonda olduğunu rapor etmişlerdir ve bu durumun literatürdeki birçok çalışmayla benzer olduğunu ifade etmişlerdir(44, 63, 64, 66, 131, 134, 136, 140, 269-271, 274, 277-284).

Çalışmamızda mandibulanın sagittal pozisyonunu incelediğimizde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Ancak SNB($^{\circ}$) açısı incelendiğinde her iki grupta retrognatik pozisyonda olduğu gözlenmiş ve yukarıda belirttiğimiz çalışmaların bulgularıyla uyumludur. Literatüre baktığımız da Sınıf II maloklüzyonuna sahip bireylerde mandibulanın prognatik(84, 85, 276, 285) veya retrognatik(286) pozisyonlandığını gösteren çalışmalar da mevcuttur.

Çalışmamızda çeneler arası sagittal ilişkiyi değerlendirmek amacıyla ANB $^{\circ}$ açısı ölçümü yapılmıştır. ANB açısının Sınıf II Bölüm 1 bireylerde istatistiksel olarak anlamlı derece de daha yüksek değerlerde çıkması literatürdeki birçok çalışmayla uyumludur(63, 93, 126). Bu durum, Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerin SNA açısının daha yüksek SNB açısının daha düşük çıkması ile ilişkilendirilebilir. Çalışmamızdaki bulgulardan farklı olarak Brezniak ve

arkadaşlarının(136) Sınıf II maloklüzyonlu 104 hasta üzerinde yapmış oldukları çalışmada gruplar arasında ANB açısında anlamlı bir fark gözlenmemiş ve literatürdeki bazı çalışmalarla sonuçları benzerdir(275, 287, 288). Belirttiğimiz literatürlerde ANB açısında anlamlı fark gözlenmemesinin nedeni çalışma gruplarındaki bireylerin Sınıf II anomali şiddetinin benzer olmasından kaynaklı olabilir.

Çalışmamızda iskeletsel vertikal ilişki belirteçlerinden biri olan GoGn-SN° parametresi incelendiğinde GoGn-SN° açısının değeri Sınıf II Bölüm 1 bireylerde istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek çıkmıştır. Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerin artmış posterior yüz yüksekliği, azalmış ön yüz yüksekliği ve horizontal büyümeden kaynaklı GoGn-SN° açısı daha küçük gözlenmiş olup iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı derece de farklı gözlenmiştir. Bu sonuç, literatürde ki birçok çalışma ile benzerdir(93, 126, 136, 273). Çalışmamızda ki bulgulardan farklı olarak Pancherz ve ark., yaptıkları çalışmada 8-10 yaş aralığında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlemiş, 11-13 yaş aralığındaki bireylerde gruplar arası anlamlı fark gözlenmemesinin sebebi olarak Sınıf II Bölüm 1 bireylerin yaşla birlikte mandibulalarının anterior rotasyon yapmasından kaynaklanabileceğini belirtmiştir.(63).

Çalışmamızda iskeletsel vertikal ilişki parametrelerinden FMA° açısı ölçümü yapılmıştır. FMA° açısı literatürdeki birçok benzer çalışmayla benzer olarak Sınıf II Bölüm 1 bireylerde istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek gözlenmiştir(93, 136). Vertikal büyüme paternine göre Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerin ön yüz yüksekliğinin daha yüksek olması bu açının gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmasının nedenlerinden biridir. Dhakal(275) 60 Çinli birey üzerinde yapmış olduğu çalışmada FMA açısını iki grup bireyleri arasında yakın değerlerde gözlemiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir farktan bahsetmemiştir. Daha önce belirttiğimiz ırksal etnik özelliklerin maloklüzyonlar üzerinde etkisinin bazı parametrelerde farklılıklar yaratabileceği konusu Dhakal ve arkadaşlarının Çin popülasyonu üzerinde yapmış olduğu çalışmada FMA° açısının istatistiksel olarak anlamsız çıkmasını kısmen açıklayabilir.

Yüz profilini değerlendirmek için ölçüm yaptığımız Konveksite açısı değerlendirmesi literatürdeki diğer çalışmalarla benzer çıkmış Sınıf II Bölüm 1 bireylerin yüzlerinin daha konveks olduğu izlenmiştir(93, 126, 136, 283). Sınıf II Bölüm 2 bireylerin daha konkav bir profile sahip olmasının en büyük nedeni çene ucu belirginliğinin fazla olmasıdır(126). Pg-NB değeri analizi bu sonucu destekler niteliktedir. Bölüm 2 bireylerde yapılan bazı çalışmalarda, çene ucunun belirginliği ile ilgili anlamlı sonuç bulunamamıştır(137, 271)

Şahinkaya ve arkadaşlarının(289) 2012 yılında yapmış oldukları çalışmada Sınıf I oklüzyona sahip 1061 hastadan aldıkları sefalometrik röntgenleri, önce cinsiyete göre iki ana gruba sonra büyüme ve gelişim dönemi farklılıklarına göre 4 alt gruba ayırmışlardır. Efektif orta yüz uzunluğu Co-A(mm) noktaları arası sefalometrik röntgenler üzerinde ölçülmüştür. Yaptıkları çalışmada bireylerde 9 yaşından 20 yaşına doğru gidildikçe anlamlı derecede artan Co-A(mm) değeri gözlemlenmişlerdir. Ayrıca bütün yaş gruplarında erkek bireylerdeki Co-A(mm) değeri kız bireylerden istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla çıkmıştır. Sabuncuoğlu(290) 2011 yılında mandibular retrognatiye sahip Sınıf II maloklüzyonlu kız ve erkek bireyleri karşılaştırmış ve erkek bireylerin Co-A(mm) uzunluğu kız bireylere oranla istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla çıkmıştır. Çalışmamızda orta yüz efektif uzunluğunu ölçmek amacıyla Co-A(mm) değeri sefalometrik analizi incelendiğinde Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 bireylerde normal sınırlar içerisinde gözlenmiş ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir. Ancak gruplar kendi içinde analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 1 erkek bireylerin Co-A(mm) değeri kız bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla gözlenmektedir. Bu sonuç Şahinkaya ve ark. ile Sanbuncuoğlu'nun yapmış oldukları çalışmalarla benzerdir. Anlamlı farkın nedeni Sınıf II Bölüm 1 erkek bireylerin genetik özellikleri bakımından kız bireylerden daha farklı olması düşünülebilir.

Yoon ve arkadaşları(291), 2015 yılında yapmış oldukları çalışmada 9-18 yaşlar arası Sınıf I maloklüzyon ile Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonuna sahip kız çocuklarının sefalometrik büyüme analizlerini karşılaştırmış olup Sınıf I oklüzyon grubundaki kız çocuklarının efektif mandibular uzunluk(Co-Gn) değeri diğer gruba göre daha fazla olmasına karşın iki grup arasında anlamlı fark gözlemlenmemişlerdir.

Bishara ve arkadaşları(65) 1997 yılında yaptıkları çalışmada dentisyon tipine göre gruplandıkları 35 Sınıf I okluzyon, 30 Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonuna sahip bireyi sefalometrik analiz sonuçlarına göre karşılaştırmış olup erken dişlenme döneminde Ar-Pg uzunluğu Sınıf I bireylerde Sınıf II bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermesine rağmen diğer dişlenme döneminde anlamlı fark gözlenmemiştir. Bishara(65) bunun nedeni olarak Sınıf II Bölüm 1 bireylerin mandibular büyüme hızının geç dönem atak olarak adlandırdığı dönemde artmış olduğunu ve böylece mandibular uzunlukta anlamlı fark gözlenmediğini rapor etmiştir. Yaptığımız çalışmada Sınıf II Bölüm 1 bireyler ile Sınıf II Bölüm 2 bireyler arasında Mandibular Efektif Uzunluk(Co-Gn) değerinde anlamlı bir fark gözlenmemiştir ancak her iki grubun Co-Gn(mm) değerleri incelendiğinde efektif mandibular uzunluğunun norm değerlerinden daha az olduğu görülmektedir. Çalışmamızda Sınıf II Bölüm 1 bireyler kendi içinde kız-erkek olarak karşılaştırıldığında erkek bireylerin Co-Gn(mm) değeri kız bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. Sınıf II Bölüm 2 bireyler incelendiğine yine erkek bireylerin Co-Gn(mm) değeri kız bireylere göre yüksek gözlenmiş ancak istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir. Anlamlı farkın nedeni Co-A(mm) ölçümündeki gibi Sınıf II Bölüm 1 erkek bireylerdeki Co-Gn(mm) değerinin genetik özellikleri bakımından kız bireylerden daha büyük olması düşünülebilir. Sabuncuoğlu(290) 2011 yılında alt çene geriliğine sahip Sınıf II maloklüzyonlu kız ve erkek bireyleri karşılaştırmış ve erkek bireylerin Co-Gn(mm) uzunluğu kız bireylere oranla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla çıkmıştır. Dodda(292), Singamsetty(288), Brezniak(136) ve ark. yapmış oldukları çalışmalarda, Sınıf II Bölüm 1 ve Bölüm 2 arasında Co-Gn(mm) uzunluğu değerlendirmesi çalışmamızın sonucu ile paraleldir.

Çalışmamızda çene ucu belirginliğini analiz etmek için Pg-NB ölçüm değerlendirmesi yapılmış olup Sınıf II Bölüm 2 bireyler de istatistiksel olarak anlamlı derece daha büyük çıkmıştır. Bu sonuç literatürdeki bazı çalışmalarla benzerlik göstermektedir(126, 136). Gruplar kendi içinde kız-erkek olarak karşılaştırıldığında Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonuna sahip erkek bireylerin Pg-NB(mm) değeri Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonuna sahip kız bireylerden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireyler, çene

ucu belirginliği fazla olmasından dolayı daha konkav bir görünüme sahiplerdir(44, 136). Kerr(137) ve Houston(271) yaptıkları çalışmalarda çene ucu belirginliği hakkında anlamlı sonuç bulamamışlardır. Salama ve ark.(293) 2015 yılında yapmış oldukları çalışmada Sınıf I molar ilişkiye sahip 35 erkek ve 38 kız bireyi karşılaştırmış Pg-NB(mm) değeri iki grup arasında benzer bulunmuş ve anlamlı fark gözlenmemiştir.

Çalışmamız da çeneler arası sagittal ilişkiyi belirlemek için kullandığımız bir diğer parametre Wits ölçümüdür. Wits ölçümü Sınıf II Bölüm 1 bireylerde istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük bulunmuştur. Literatürdeki bazı çalışmalar bu sonuçla benzerdir(136, 294, 295). Lux ve ark.(296) 2005 yılında yapmış oldukları çalışmada, sagittal parametrelerin yaş ile olan ilişkisini araştırmış, Angle Sınıf I ilişkiye sahip bireylerin 7-15 yaş arasında Wits değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark gözlememişlerdir. Aynı çalışmada Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 bireyler aynı yaş aralığında karşılaştırılmış ancak istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiş ve bu sonuçların yaş ile beraber oklüzal düzlemdeki saat yönünün tersine rotasyon yapmasından kaynaklanabileceğini rapor etmişlerdir. Lux ve arkadaşlarının rapor ettikleri sonuca göre çalışmamızda Wits ölçümün Sınıf II Bölüm 1 bireylerde daha büyük çıkmasının nedeni Sınıf II Bölüm 1 yaş ortalamasının Sınıf II Bölüm 2 bireylerden daha düşük olması olabilir. Yine Lisson(273), Bhatia and Leiton(297), yaptıkları çalışmalarda Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireyler arasında Wits ölçümünde anlamlı bir fark olmadığını öne sürmüşlerdir.

Mandibula büyüklüğü ve mandibular büyüme değişikliklerini değerlendiren çalışmalarda, Sınıf II maloklüzyonlu bireylerin neden retrusiv olma eğiliminde olduğu tam olarak hala açık değildir. Sınıf II maloklüzyonlu bireyler Sınıf I maloklüzyonlu bireyler ile karşılaştırıldıklarında Sınıf II maloklüzyonlu bireylerin daha kısa mandibular korpus uzunluğuna sahip oldukları bildirilmiştir(64, 65, 67, 69). Bununla birlikte, bazı çalışmalarda hiçbir fark bulunamamıştır(66, 68, 298). Sınıf I bireyler de mandibular korpus uzunluğu gelişimi takip edildiğinde, Sınıf II bireylerden daha büyük artış gösterdiği çalışmalar mevcut olmasına rağmen(64, 66, 69), bazı çalışmalarda ise fark gözlenmemiştir(65, 67). Çalışmamızda Sınıf II Bölüm 1 bireyler ile Sınıf II Bölüm 2 bireylerin mandibular korpus uzunluğu Go-Gn(mm)

parametresi analiz edilerek değerlendirilmiş ve gruplar grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Ancak Sınıf II Bölüm 1 bireyler cinsiyet gözetimi yapılarak değerlendirildiğinde, erkek bireylerin Go-Gn(mm) uzunluğu kız bireylerden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. Öz ve ark.(299) 2011 yılında yapmış oldukları çalışmada iskeletsel Sınıf I maloklüzyonlu bireyler ile iskeletsel Sınıf II maloklüzyonlu bireyleri karşılaştırmış mandibular korpus uzunluğunda iki grup arasında herhangi bir fark gözlememiştir.

Üst kafa kaidesi, artkikülasyon yaptığı maksilla ile mandibuladan, yüz morfolojisinden ve ön-arka yön çene ilişkilerinden etkilenmektedir(300). Gong ve arkadaşları(301) bu açıklamadan yola çıkarak 2016 yılında yaptıkları meta-analiz çalışmasında ön kafa kaidesinin uzunluğunun maloklüzyon tiplerine göre değişimini araştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada ön kafa kaidesi uzunluğu genellikle mandibular distoklüzyon gösteren sagittal çene ilişkilerinde diğer bir deyimle Sınıf II maloklüzyonuna sahip bireylerde arttığını rapor etmişlerdir. Aynı çalışmada Sınıf I ve Sınıf III maloklüzyonlu bireyler kıyaslandığında en kısa ön kafa kaidesi uzunluğu Sınıf III maloklüzyonuna sahip bireylerde gözlenmiştir(131, 138, 300, 302-308). Nasomaksiller kompleks anterior kraniyal bölgeye bağlı olduğundan, sfeno-okspital sinkondrozislerin büyümesi üst yüzün derinliğini etkileyebilir. Böylece, daha kısa üst kafa kaidesinin nedeni olarak Sınıf III maloklüzyon tipik bir retrüziv maksilla ve içbükey profilin olması kısmen açıklayabilir. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 bireyler genel Sınıf II iskeletsel özelliklere sahip olduğundan çalışmamızda da gruplar arasında ön kafa kaidesi uzunluğunda anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Polat(99) ve arkadaşları 2007 yılında yapmış oldukları çalışmada Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III maloklüzyonuna sahip toplam 75 hasta üzerinde kafa kaidesi uzunluklarının maloklüzyon tiplerine göre değişimlerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda maloklüzyonlar arasında kafa kaidesi uzunluğunda anlamlı derecede fark gözlenmemiştir.

Arka yüz yüksekliği Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde, Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylere göre genellikle daha fazladır. Ön yüz yüksekliği ise bu bireylerde azalmıştır(97, 136, 140, 309).Çalışmamızda da arka yüz yüksekliğini belirten parametre S-Go uzunluğu Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu

bireylerde daha yüksek çıkmış ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Çalışmamızda alt keser diş ile ilgili L1-A-Pg(mm), L1/MP°, L1-NB (mm), L1/NB°, Holdaway farkı gibi ölçümlere bakılmış olup iki grup arasında bütün değerlerde istatistiksel olarak anlamlı derecede fark gözlenmiştir. L1-A-Pg(mm) değeri Sınıf II Bölüm 1 bireylerde istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. Brezniak(136), Sınıf 1, Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 vakaları karşılaştırdığı çalışmada L1-A-Pg mesafesinin 3 grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede fark gözlemiştir, Sınıf 1 maloklüzyonlu bireylerde bu mesafenin daha büyük, Sınıf II Bölüm 2 bireylerde ise daha küçük olduğu rapor edilmiştir.

Alt keser dişlerin mandibular düzlemle yaptığı açı(L1-MP°), alt keser dişlerin mandibular kaideyle ilişkisini göstermektedir. Al-Khateeb ve Al-Khateeb(93), yaptığı çalışmada Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerde L1-MP° açısının arttığını gözlemiştir. Aynı çalışma da Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde L1-MP° açısı normal sınırlarda gözlenmesinin nedeni olarak hasta grubun 1/3'lük diliminin alt keserlerinin geriye eğimli olduğu, diğer 1/3'lük dilimin alt keserlerinin öne eğimli olmasından kaynaklandığını rapor etmişlerdir (63, 93, 109, 269). Işık ve ark.(126) 2006 yılında yapmış oldukları çalışmada L1/MP° açısını Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde azaldığını gözlemiştir(102, 270, 272, 310, 311).Çalışmamızda L1-MP° açısı her iki grupta normal değerlerin üstünde gözlenmiştir. L1-MP° açısının alt keserlerde artmış olması, alt çenenin Sınıf II maloklüzyonlu bireylerde geride konumlanmasından kaynaklı kompanzasyon mekanizması ile açıklanabilir(312-314).

Çalışmamızda alt keser dişlerin konumu ile bilgi veren doğrusal parametrelerden L1-NB(mm) analiz edildiğinde, Sınıf II Bölüm 2 bireylerde alt keser dişler NB doğrusuna daha yakın konumda gözlenmiştir. Bu mesafe incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık gözlenmiştir(p<0,001). Literatürde yapılmış olan bazı çalışmalarda L1-NB(mm) parametresi bizim çalışmamızla paraleldir(102, 136, 275).

Çalışmamızda alt keser dişlerin konumu ile bilgi veren açısız parametrelerden L1-NB(°) analiz sonucuna göre her iki grup bireyleri normal sınırlar arasındadır($25^{\circ} \pm 4,5^{\circ}$). Sonuçlar istatistiksel olarak analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 2 bireylerdeki L1-NB(°) açısı Sınıf II Bölüm 1 bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azalmıştır. Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde alt keserler yüz düzlemlerine göre geriye eğimli olarak görünmesine rağmen mandibular düzleme göre normal konumdadırlar(136). Sınıf II Bölüm 1 bireylerdeki L1-NB(°) açısının Sınıf II Bölüm 2 bireylerdekine göre artmış olması, alt çenenin Sınıf II Bölüm 1 anomalilerde geride konumlanmasından kaynaklı kompanzasyon mekanizması ile açıklanabilir. Sınıf II Bölüm 2 anomalilerde alt keser dişlerin, üst keser dişlerin geriye eğimli olmasından kaynaklı daha dik açılanmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

Holdaway(315), ANB açısının değişimine bağımlı olarak alt keser dişlerinin de farklılık göstereceğini belirtmiş ve kendisine özgü değerler vermiştir. ANB açısı ile alt keser eğiminin sıkı bir ilişkisinden bahsetmiştir. Bu düşünceden yola çıkan Steiner(239), bugün için birçok ortodonti kliniklerinde kullanılan bir tedavi planlaması geliştirerek, ANB açısının azalmasıyla alt keser diş eğiminin değişerek daha düzeleceğini belirtmiştir. Ayrıca bu keser diş eğimiyle ilgili olarak Pg noktasının NB düzlemi ile Holdaway oranı olarak tanımladığı 1:1 oranını vermiş ve 1/3 oranına kadar normal kabul etmiştir. Holdaway ve Steiner, analizlerini ANB açısının alt keser dişler ile sıkı bir ilişki olduğu varsayımı üzerine kurmuştur. Her iki araştırmacıda ANB açısının artmasıyla alt keser eğiminin artacağını savunmuşlardır(239, 315). Gazilerli(316) ANB açısı ile L1-NB arasında sıkı bir ilişki bulmuştur. Hasund ve ark.(317) yaptıkları benzer çalışmalarda ANB açısının alt keser eğimi ile sıkı ilişkide olduğunu belirtmişlerdir. Yaptığımız çalışmada Holdaway Farkı analiz edildiğinde Sınıf II Bölüm 1 bireylerde Sınıf II Bölüm 2 bireylere göre daha büyük olduğu ve bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturduğu gözlenmiştir. Çalışmamızın bulgularına bakıldığında da ANB açısının Sınıf II Bölüm 2 bireylerde Sınıf II Bölüm 1 bireylere göre daha düşük olduğunu aynı şekilde Holdaway Farkımında Sınıf II Bölüm 2 bireylerde daha düşük olduğu gözlenmektedir.

Çalışmamızda Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde U1-A(mm) ölçümü analiz edilmiş, Sınıf II Bölüm 1 bireylerde U1-A(mm) değeri $4,20\pm 2,47$, Sınıf II Bölüm 2 bireylerde ise $-0,19\pm 2,63$ ölçülmüş olup bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir. Brezniak(136), 34 Sınıf I, 54 Sınıf II Bölüm 1, 50 Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireyi karşılaştırdığı çalışmada U1-A(mm) değerini Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde daha düşük analiz etmiş, diğer gruplar ile Bölüm 2 bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemiştir. Çalışmamızın U1-A(mm) parametresi analizi Brezniak ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmayla uyumlu sonuç göstermektedir.

Çalışmamızda üst keser konumu ve pozisyonunu belirlemek için U1/SN(°) ve U1/PP(°) açılarına bakıldı. Yapılan ölçümlerde Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerde U1/SN(°) $106,42(^{\circ}) \pm 6,77(^{\circ})$, U1/PP(°) $113,78(^{\circ}) \pm 6,47(^{\circ})$ ölçülmüş olup protruziv olarak gözlenmiştir. Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde ise U1/SN(°) $91,09^{\circ} \pm 10,86^{\circ}$, U1/PP(°) $98,73 \pm 8,39$ olup retrüziv konumda olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara bakıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir. Barbosa(75), 2017'de Sınıf I ile Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireyleri karşılaştırdığı çalışmasında, Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerin üst keser konumlarını incelenmiş ve retrüziv konumda gözlemiştir. Literatürdeki benzer çalışmalara bakıldığında Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde üst keserler retrüziv konumdadır(13, 63, 102, 126, 148, 256, 275, 288, 292). Çalışmamızın U1-SN(°) ve U1/PP(°) parametreleri analizi yukarıda belirttiğimiz çalışmalarla uyumlu sonuç göstermektedir.

Üst keser konumu ve pozisyonunu, üst kesici dişin NA doğrusuna olan uzaklığı ve NA doğrusu ile yaptığı açıya bakarak daha önce belirttiğimiz parametrelere alternatif olarak analiz etmek mümkündür. Yaptığımız çalışmada U1-NA(mm) ölçümüne göre Sınıf II Bölüm 1 bireylerin maksiller keser dişleri normal konumda olmalarına rağmen Sınıf II Bölüm 2 bireylerde bu uzaklık azalmış ve üst kesici dişler daha retrüziv konumda gözlenmektedir. U1/NA(°) açısı analiz edildiğinde Grup 1 bireyler U1-NA(mm) ölçümünde olduğu gibi normal pozisyonadadır. Grup 2 bireylerde ise bu açı azalmıştır ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmektedir. Zegan ve arkadaşları(318), 2014 yılında yaptıkları çalışmada 24 Sınıf I, 24 Sınıf II Bölüm 1, 36 Sınıf II Bölüm 2

maloklüzyonuna sahip bireyi karşılaştırmıştır. Sınıf II ile Sınıf I vakaları karşılaştırıldıklarında U1-NA(mm) ve U1/NA(°) değerleri Sınıf II bireylerde anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. Sınıf II bireyler kendi aralarında değerlendirildiğinde ise Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerde U1-NA(mm) ve U1/NA(°) değerleri Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek gözlenmiştir. Literatürdeki benzer çalışmalarda U1-NA(mm) ve U1/NA(°) parametreleri incelendiğinde sonuçlar çalışmamızla paralellik göstermektedir(63, 126, 136, 275, 298, 319-321).

Sınıf II Bölüm 2 anomalili bireylerde üst keser eğiminin azaldığından belirtilmişti. Üst keser eğiminin azalmasıyla beraber üst ve alt keser dişlerin uzun eksenleri ile arasında oluşan açının artması sürpriz değildir. Çalışmamızda üst keser eğimi ile alt keser eğimi arasında oluşan açıya(U1/L1°) bakıldığında Sınıf II Bölüm 2 anomalili bireylerde bu açının istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı görülmekte ve literatürdeki birçok çalışmayla sonuçlar benzerdir(44, 63, 75, 93, 102, 136)

Sınıf II Bölüm 2 anomaliye sahip bireylerde yumuşak doku profil görüntüsü spesifikdir ve “keskin” yüz hatlarının profili olarak tanımlanır(144); Konkav yüzün alt üçte birinde çıkıntılı bir burun ve çene ucu, gerilmiş ve ince vermilliona sahip dudaklar vardır(101, 145, 307).

Yüzün estetik açıdan sefalometrik ölçümleri, iskeletsel ve dentoalveolar yapılarıdaki farklılıklardan, etkilenmesinden büyüme ve gelişimden dolayı zor ve yanıltıcı olabilir. Bazı çalışmalar yumuşak ve sert doku değişikliklerinin yüksek oranda korele olduğunu göstermiştir(306-310). Altemus(322), yaptığı çalışmada, yüzdeki denge ve uyumu, sıklıkla yüzün iskelet, diş ve yumuşak doku bileşenlerinde ki uyumsuzluk veya kompanzasyon durumu belirler. Sırasıyla palatal ve mandibular düzleme göre üst keser eğimi ile alt keser eğimi gibi dental faktörler, dudak pozisyonlarını etkiler. Üst kesici dişin hareketi ile yatay düzlemde üst dudağın konumsal değişiklikleri büyük ölçüde etkilenir(323). Yüz analizi için kullanılan referans düzlemlerinin çoğu, burun ve çenenin içinden geçerken, burun ve çenenin büyümesi ile dudak pozisyonu büyük ölçüde etkilenir. Ricketts’in E doğrusu burun ve çene ucu ile ilgili meydana gelen değişimlerden doğrudan etkilenir. Steiner’in S

doğrusu, burnun büyümesi nedeniyle profildeki değişikliklerin yarısını ortadan kaldırmaktadır. Burun büyümesi H doğrusu, B doğrusu ve Sushner doğrularında elimine edilir. Dudak ile B çizgisi arasındaki ilişki dudağın kalınlığına ve dudakların doğru pozisyonuna bağlıdır. Dudaklar eşit kalınlıkta ise, B çizgisi daha güvenilirdir. Hem çene hem de burun pozisyonu yatay dudak pozisyonunu etkiler(324-326).

Steiner, dudakların S doğrusuna göre konumunu şu şekilde tanımlamıştır: Dengeli ve uyumlu bir profile dudaklar, S doğrusu (Pg noktasından burun tabanının ortasına çizilen doğruya) teğet geçmelidir. Bununla birlikte, dudaklar bu teğetin arkasında ise retruziv önünde ise protruziv olarak adlandırılır(152). Çalışmamızda iki grubun dudak pozisyonunu Steiner'in S doğrusuna göre karşılaştırdık. Sınıf II Bölüm 1 bireyler de hem alt hem de üst dudak S doğrusunun önünde konumlanarak normal pozisyonudadır(Alt Dudak-S $0,68\pm 3,40\text{mm}$, Üst Dudak-S $1,41\pm 2,46\text{mm}$). Sınıf II Bölüm 2 bireylerde hem üst dudak hem de alt dudak S doğrusunun gerisinde olup norm sınırları içinde konumlanmıştır(Alt Dudak-S(mm)- $1,13\pm 2,07\text{mm}$, Üst Dudak-S(mm) - $1,11\pm 2,01\text{mm}$). Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 bireyler arasında hem Alt Dudak-S(mm) hem de Üst Dudak-S(mm) değerleri için istatistiksel analiz yapılmış olup iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir. İki grup arasında böyle bir fark oluşmasının nedeni Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonuna sahip bireylerin ön yüz alt üçlü bölümünün konkav yapısından kaynaklı olabilir. Perovic(77), 2017'de yaptığı çalışmada Sınıf 1 ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireyleri karşılaştırmış, Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerin hem alt hem de üst dudakları Sınıf 1 bireylere göre daha retruziv konumda olduğunu gözlemlemiş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farktan bahsedilmiştir. Jacobson ve Jacobson(153), S doğrusuna göre dudak dengesini estetik izlenim için çok önemli olduğunu belirtmiştir. Araştırmalarına göre, çağdaş güzellik kavramı, şu anda moda endüstrisinde öncü bir eğilim olan protruziv dudak modelini vurgulamaktadır. Çoğunlukla, Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonuna sahip bireylerde görülen retruziv dudakların estetik anlamda daha az olumlu olduğu düşünülmektedir(149, 154, 327).

Dos Santos(148), 2012 yılında yapmış olduğu çalışmada Sınıf I, Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireyleri sefalometrik röntgenler yardımıyla karşılaştırmıştır. Alt Dudak-S doğrusu parametresini analiz etmiş, yalnızca Sınıf I bireyler ile Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireyler arasında

istatistiksel olarak anlamlı fark rapor etmiştir. Aynı çalışmada, Üst Dudak- S doğrusu analiz edilmiş Sınıf 1 bireyler ile Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiş ancak Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında anlamlı fark gözlenmemiştir. Dos Santos bunun nedeni olarak burnun ön-arka yöndeki büyüklüğünün üst dudakla yakından ilişkili olduğunu belirtmiş ve Sınıf II Bölüm 1 bireylerde burun büyüklüğünün daha küçük olduğunu belirtmiştir. Dos Santos, Üst Dudak-S ve Alt Dudak-S parametrelerinde Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında anlamlı fark gözlenmemesinin nedeni olarak çalışmasında ki IMPA ve Labiomental açılarının yine iki grup arasında benzer olmasından kaynaklı olabileceğini belirtmiştir. Dos Santos yapmış olduğu çalışmada Üst Dudak-S(mm) ve Alt Dudak-S(mm) parametrelerini 3 grupta da Steiner'in belirlemiş olduğu normlardan daha yüksek bulmuş Auger ve Turley'in sonuçlarıyla yakın olduğunu bildirmiştir(148, 328, 329).

Çalışmamızda üst dudak kalınlığını ölçmek için Üst Dudak Kalınlığı(U_{1j}-L_s) ölçümü yapılmış olup Sınıf II Bölüm 2 bireylerdeki Üst Dudak Kalınlığı Sınıf II Bölüm 1 bireylerdekine göre daha kalın olduğu gözlenmiş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede fark gözlenmiştir. Lopatiene(330) 2016 yılında yapmış olduğu çalışmada 114 sefalometrik röntgen incelemiş ve 57 Sınıf II maloklüzyonlu bireyi 57 Sınıf I maloklüzyonlu bireyle karşılaştırmış ve iki grup arasındaki farkın anlamsız olduğunu rapor etmiştir.

Sağlam ve Gazilerli(331) 2001'de 20 erkek ve 23 kız Sınıf 1 oklüzyona sahip toplam 43 normal gelişim gösteren çocuklar üzerinde yaptıkları çalışmada büyüme ve gelişimin yumuşak dokulara etkisini araştırmışlardır. Yapılan çalışmada her bireyden 5 yıl arayla çekilen röntgenler değerlendirilmiş, 1. ve 2. ölçümler arasında Nazal Derinlik mesafesi istatistiksel olarak anlamlı derecede artış göstermiştir. Gülşen ve ark.(332), Anadolu Türk yetişkinlerinde yapmış oldukları çalışmada 262 bireyde (167 kız, 95 erkek) kraniofasiyal yapılar ile burun arasındaki ilişkiyi araştırmışlar ve mandibular uzunluğun nazal derinlikle pozitif korelasyon gösterdiğini rapor etmişlerdir. Çalışmamızda Nazal Derinlik, Sınıf II Bölüm 2 Bireylerde daha fazla gözlenmiş olup bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Çalışmamızda Sınıf II Bölüm 2 bireylerin Co-Gn uzunluğunun Sınıf II Bölüm 1

bireylere göre daha fazla olması Nazal Derinlik ölçümünün Sınıf II Bölüm 2 bireylerde daha fazla çıkmasıyla ilişkilendirilebilir.

Arnett ve Bergman(25) önceki çalışmalara ve cerrahi deneyimlerine dayanarak klinik bir yüz analizi sunmuşlardır. Yüz muayenesinde yüzün konveksite açısını (G-Sn-Pg) profil tipini değerlendirmek için kullanmışlardır. Bu yazarlara göre, bir Sınıf I profili 165° - 175° açı aralığında, bir Sınıf II profili $<165^{\circ}$ ve bir Sınıf III $> 175^{\circ}$ olarak bulmuşlardır. Yüz tipinin konveks veya konkav olduğuna karar verebilmek adına sefalometrik ölçümde Yüz Açısı(G-Sn-Pg') değerlerine bakılmıştır. Sınıf II Bölüm 2 bireylerde ($162,67^{\circ}\pm 6,55^{\circ}$) bu açı Sınıf II Bölüm 1 bireylere ($159,19^{\circ}\pm 5,56^{\circ}$) göre istatistiksel olarak daha fazla çıkmıştır. Bu sonuca göre Sınıf II Bölüm 1 bireyler, Sınıf II Bölüm 2 bireylere göre daha konveks yüz tipine sahiptir. Yüz Açısı değerinin bu grupta daha küçük değerde olması, Sınıf II Bölüm 1 bireylerin "High Angle" büyüme paternine sahip olmasından kaynaklanıyor olabilir. Çalışmamızda gruplar kendi içinde cinsiyet yönünden karşılaştırıldığında iki grupta da kız ve erkek bireyler arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Devi ve ark.(333) 2016 yılında Sınıf 1 okluzyona sahip 100 diş hekimliği öğrencisinden aldıkları lateral profil fotoğrafları üzerinde yaptıkları çalışmada erkek öğrencilerin yüz tipinin kızlara göre daha konveks olduğunu ve bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturduğunu rapor etmişlerdir. Milosevic ve ark.(334) 2008 yılında Sınıf 1 okluzyona sahip 110 diş hekimliği öğrencisinden aldıkları lateral profil fotoğrafları üzerinde yaptıkları çalışmada erkek öğrencilerin yüz tipinin kızlara göre daha konveks olduğunu fakat bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmadığını rapor etmişlerdir. Çalışmamızda analiz ettiğimiz Yüz Açısı değerinin istatistiksel sonucu, Milosevic ve ark.(334), Malkoç ve ark.(335) yaptıkları çalışmalarla benzerlik göstermesi, farklı cinsiyetlerdeki erişkin ve ergenlik dönemindeki bireyler arasında fark olmadığını göstermektedir.

Yüz yumuşak dokularındaki farklılıkların değerlendirilmesi sefalometrik röntgenler ile belli bir noktaya kadar anlamlı olabilmektedir. İnsan yüzü incelendiğinde organların birleşim yerlerinde girinti ve çıkıntılı dokular gözlenmektedir. Tüm bu değişkenleri değerlendirebilmek ancak üç boyutlu yüz görüntüleme sistemlerinin kullanılmasıyla mümkün olmaktadır(206). Literatürde birçok çalışma, yüz yumuşak dokularını sefalometrik röntgenler veya lateral

fotoğraf analizi yardımıyla iki boyutta değerlendirmiştir(336-338). Üç boyutlu(3B) yüz yumuşak dokuları iki boyuta indirgeyerek bir resim gibi değerlendirilmesi derinlik algısını ortadan kaldırmış ve değişimlerin eksik yorumlanmasına neden olmuştur. Bu durum, yüz yumuşak dokularındaki etkilerin tam manasıyla anlaşılmasına yol açmıştır.

Çalışmamızda kullandığımız 3dMD görüntüleme sistemi ile yüz yumuşak dokularındaki değişimleri uzayın 3 düzleminde de değerlendirebilme imkânı oluşmuştur. Sistemin tekrarlanabilirliğinin yüksek olması, noktaların kolaylıkla belirlenebilmesi, diğer invaziv görüntüleme yöntemlerine göre radyasyon veya başka bir nedenden kaynaklanan yan etkilerinin olmaması(198), göze zarar vermeyen fotogrammetrik flaş tabanlı bir sisteme sahip olması sistemin avantajlarından(208-210). 3dMD görüntüleme sistemi bu avantajlarından dolayı yüz morfolojisini ve anomalilerini inceleyen birçok çalışmada kullanılmıştır(211, 214, 215).

Weinberg ve arkadaşları(212) 18 model kafası üzerinde yaptıkları çalışmalarında iki farklı 3B fotogrammetri yöntemiyle elde edilen 12 doğrusal antropometrik ölçümü analiz ederek görüntüleme yöntemlerinin güvenilirliğini değerlendirmiş, çalışmanın sonuçlarına göre 3B fotogrammetri sistemlerinden elde edilen kraniyofasiyal yüzey dataları istatistiksel olarak karşılaştırılabilmekte ve elde edilen 3B ölçümlerin güvenilir olduğunu belirtmişlerdir. Wong ve arkadaşları(216), 20 gönüllü birey üzerinde yaptıkları çalışmada 3dMDface görüntüleme sistemiyle ve direk olacak şekilde antropometrik doğrusal ölçümler yapılmış ve 3D fotogrammetri ile ölçümlerin güvenilirliğini incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarında noktaların belirlenmesinde ve ölçümlerinde geçerli ve güvenilir olduğunu bildirmişlerdir.

Dos Santos ve ark.(148) 2012 yılında 50 Sınıf I, 50 Sınıf II Bölüm 1, 30 Sınıf II Bölüm 2 olmak üzere toplam 130 hastadan aldıkları sefalometrik filmler üzerinde dentoalveolar ilişki ve yumuşak doku farklılıklarını inceledikleri çalışmada Labiomental Açının Sınıf II bireyler arasında farklılık göstermediğini ancak Sınıf I bireylerde Labiomental Açının Sınıf II Bölüm 1 bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla çıktığını ve bu sonucun Nguyen ve Turley 1998 yılında yapmış oldukları çalışmayla benzer olduğunu rapor etmişlerdir(339). Silva ve ark.(340) 2015 yılında Sınıf I maloklüzyonuna sahip 15 kadın 11 erkek olmak üzere

toplam 26 erişkin hastada yapmış olduğu üç boyutlu yüz analizi çalışmasında kız ve erkek bireylerin fasiyal ölçümlerini karşılaştırmış olup Labiomental Açığı benzerlik göstermiş ve anlamlı bir farktan bahsetmemişlerdir. Yapmış olduğumuz çalışmada üç boyutlu yüz analizi değerlendirmesinde Labiomental Açığı, Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 bireyleri arasında benzerlik göstermiş olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Ancak gruplar kendi içinde analiz edildiğinde kız bireylerde ölçülen Labiomental Açığı değeri erkek bireylere göre daha yüksek çıkmış ve istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir.

Burnun cephe görünümü konusunda bize bilgi veren ölçümlerden biri üst nazal açıdır. Yaptığımız çalışmada üç boyutlu görüntüler üzerinde Üst Nazal Açığı analiz edildiğinde gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Ancak Sınıf II Bölüm 1 kendi içinde değerlendirildiğinde erkek bireylerde bu açının kız bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük olduğu gözlenmiştir.

Sağlam ve Gazilerli(331), 2001 yılında Sınıf I maloklüzyonlu bireyleri 5 yıl süreyle takip ettikleri çalışmada kız bireylerin H açısının zamanla anlamlı derecede azaldığını ancak kız ve erkek bireyler kıyaslandığında iki grup arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamsız olduğunu rapor etmişlerdir. Başçıftçi ve arkadaşları(341) 2003 yılında Sınıf I maloklüzyonlu kız ve erkek bireyleri karşılaştırdıkları çalışmada H açısının değeri iki grup arasında benzer olduğunu rapor etmişlerdir. Yaptığımız çalışmada üç boyutlu görüntüler üzerinde analiz ettiğimiz H açısı, Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerde Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek gözlenmiştir. H açısının Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde daha küçük gözlenmesinin nedeni, bu bireylerde çene ucunun daha önde konumlanmasıyla ilişkilendirilebilir.

Ferrario ve ark.(227) 1996 yılında Angle Sınıf I molar ilişkiye sahip 40 kadın 40 erkek toplam 80 hasta üzerinde kızılötesi 2 kamera yardımıyla aldıkları üç boyutlu görüntüler aracılığıyla yumuşak dokuları analiz ettikleri çalışmada Üst Yüz Derinliği, Orta Yüz Derinliği ve Alt Yüz Derinliğinin erkek bireylerde kız bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz üç boyutlu görüntüler üzerinde yaptığımız çalışmada analiz ettiğimiz Üst Yüz Derinliği, Orta Yüz Derinliği, Alt Yüz Derinliği gruplar arasında anlamlı fark

göstermemiştir. Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireyler kendi içinde analiz edildiğinde erkek bireylerde Üst Yüz Derinliği, Orta Yüz Derinliği ve Alt Yüz Derinliği kız bireylere göre daha büyük değerde tespit edilmiş ancak sadece Sınıf II Bölüm 2 grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede fark gözlenmiştir. Bu durum genetik dizilimden dolayı erkek bireyler ile kız bireyler arasındaki morfolojik farklılıktan kaynaklanıyor olabilir. Çalışmamızın sonuçları literatürdeki bazı çalışmalarla benzerlik göstermektedir(190, 342, 343).

Peck ve arkadaşları(344) yapmış oldukları çalışmada 46 kadın ve 42 erkek bireyi karşılaştırmış ve üst dudak uzunluğunun erkek bireylerde kadın bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı gözlendiğini rapor etmişlerdir. Farkas(345) yapmış olduğu çalışmada erkek bireylerin üst dudak uzunluğunun kız bireylere göre daha uzun olduğunu belirtmişlerdir. Miloseviç ve arkadaşları(346) 2010 yılında yapmış oldukları çalışmalarında erkek bireylerin üst dudak uzunluğunun kadın bireylere göre anlamlı derecede yüksek olduğunu rapor etmişlerdir. Yapmış olduğumuz çalışmada üç boyutlu görüntüler üzerinde analiz ettiğimiz üst dudak uzunluğu ölçümü kız ve erkek bireylerde benzer gözlenmiştir ancak Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireyler karşılaştırıldığında Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerin üst dudak uzunluğu istatistiksel olarak anlamlı derecede daha büyük gözlenmiştir.

Zecca ve arkadaşları(255) 2016 yılında yapmış oldukları çalışmada 20-30 yaşlar arası 155 erkek 157 kadın olmak üzere toplam 312 erişkin hasta üzerinde yapmış olduğu çalışmada sefalometrik röntgen analizi ile üç boyutlu görüntü analizini karşılaştırmıştır. Söz konusu çalışmada sefalometrik ölçüm olan ANB($^{\circ}$) ile 3B ölçüm olan $Ss'-N'-SI(^{\circ})$ açıları ve sefalometrik ölçüm ANPg($^{\circ}$) ile 3B ölçüm olan $Ss'-N'-Pg(^{\circ})$ açılarını karşılaştırmış bu açılar arasında yüksek korelasyon gözlemlenmiştir. Zecca'nın yapmış olduğu çalışmayla uyumlu olarak bizim çalışmamızda da sefalometrik ölçüm ANB($^{\circ}$) ile 3dMD ölçümü $Sn-N'-Pg(^{\circ})$ arasında hem Sınıf II Bölüm 1 hem de Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireyler arasında orta derecede korelasyon gözlemledik. Çalışmamızda sefalometrik N-Me(mm) ölçümü ile 3dMD ölçümü Total Yüz Yüksekliği arasında Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireyler arasında orta derecede korelasyon gözlenmiş olup Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde ise yüksek derecede korelasyon izlenmiştir.

Çalışmamızda sefalometrik ANS-Me(mm) ölçümü ile 3dMD ölçümü Alt Ön Yüz Yüksekliği arasında Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireyler arasında orta derecede korelasyon gözlenmiş olup Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde ise yüksek derecede korelasyon izlenmiştir. Çalışmamızda efektif orta yüz uzunluğunu belirten sefalometrik değer Co-A(mm) uzunluğu ile 3dMD ölçümü olan Orta Yüz Derinliği arasında hem Sınıf II Bölüm 1 hem de Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde yüksek derecede korelasyon izlenmiştir. Çalışmamızda efektif mandibular uzunluğu belirten sefalometrik değer Co-Gn(mm) uzunluğu ile 3dMD ölçümü olan Alt Yüz Derinliği arasında Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerde orta derecede korelasyon olup Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde ise yüksek derecede korelasyon izlenmiştir. Çalışmamızda sefalometrik Yüz Açısı(Gl-Sn-Pg'°) ölçümü ile 3dMD ölçümü Yumuşak Doku Konveksite Açısı arasında Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireyler arasında yüksek derecede korelasyon gözlenmiş olup Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde ise orta derecede korelasyon izlenmiştir. Kochel(347), 2010 yılında 53 kadın, 47 erkek birey üzerinde yapmış olduğu çalışmada 3B görüntülerden elde ettiği yumuşak doku ölçümleriyle sefalometrik röntgenlerden elde ettiği sert doku ölçümlerini kıyaslamıştır. Kochel, sefalometrik ölçüm SNA° açısına karşılık 3B görüntülerde Tr-N'-Ss noktaları arasındaki açıyı incelemiş, iki ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede korelasyon gözlemlendiğini rapor etmiştir. Aynı şekilde sefalometrik ölçüm SNB° açısına karşılık 3B görüntülerde Tr-N'-Sl noktaları arasında oluşan açıyı incelemiş, iki ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede korelasyon gözlemlenmiş, yapmış olduğu analizlerin yumuşak doku planlamasının teşhis kısmında büyük öneme sahip olduğunu belirtmiştir. Çalışmamız, Kochel ve ark.'nın bulmuş olduğu sonuçlarla paralellik göstermektedir. Castillo ve ark.(348) 2019 yılında 10 kadın-10 erkek birey üzerinde yapmış oldukları çalışmada sefalometrik ölçümlerle 3B görüntülerden elde edilen ölçümler arasındaki korelasyona bakmışlardır. Sefalometrik ölçüm ANB° açısına karşılık ile 3B görüntülerde karşılık gelen A, B noktaları ile her iki gözün irisleri arasında oluşan yer düzlemine paralel bir yatay düzlem arasında oluşan açı karşılaştırılmış ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı derecede korelasyon gözlenmiştir. Castillo(348), analiz sonuçlarının keser bölgesindeki durumu ve çenelerin ön arka yöndeki ilişkilerini, sefalometrik verilere benzer şekilde

yansıttığını ve bu yöntemin sefalometrik öngöründe kullanılabileceğini rapor etmişlerdir. Çalışmamız, Castillo ve ark.'nın bulmuş olduğu sonuçlarla paralellik göstermektedir.



SONUÇ ve ÖNERİLER

Sınıf II Bölüm 1 ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerin iskeletsel, dişsel ve yumuşak dokularının incelendiğini bu çalışma sonucunda;

- 3dMD görüntüleme sistemi tekrarlanabilirlik, noktalamanın kolay olması, non-invaziv olması ve yüz yumuşak dokularındaki değişimleri uzayın 3 düzleminde de değerlendirebilme imkanı sunmasından dolayı sefalometrik öngöründe kullanılabilir.
- İskeletsel ve yumuşak dokulardan elde edilen ölçümler üzerinde yapılan analiz sonucu gruplar içinde korelasyon göstermektedir. Ancak beklenilenin aksine Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireyler ile Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylere arasında 3dMDFace analizleri farklılık göstermemektedir. Bu durum iskeletsel dokuda oluşan farklılıkların yumuşak doku tarafından kompanze olduğu düşünülmektedir.
- Literatürde 3dMDFace görüntüleme yöntemi ile yapılan çalışmaların azlığı ve norm standardizasyonun olmaması nedeniyle günümüzde ortodonti pratiğinde kullanılan sefalometrik röntgen cihazlarına alternatif oluşturmak yerine yardımcı planlama metodu olarak kullanılması önerilmektedir.

ÖZET

İskeletsel Sınıf II Anomalili Bireylerin Sert ve Yumuşak Dokularının İncelenmesi

Bu çalışmanın amacı Sınıf II maloklüzyonun alt tipleri olan Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonun ve Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonun iskeletsel, dental ve yumuşak dokularını iki farklı görüntüleme yöntemi ile incelemek ve elde edilen sonuçları karşılaştırmaktır.

Çalışmanın materyali, 10-16 yaşları arasında, Angle Sınıf II dişsel ilişkiye sahip, ANB açısı 5°'den büyük, 30 kız ve 30 erkek olmak üzere toplam 60 bireyden elde edilen sefalometrik röntgen ve 3dMD görüntülerden oluşmaktadır.

Sefalometrik sagittal verilere bakıldığında maksillanın her iki grupta normal pozisyonda olduğu ancak mandibulanın her iki grupta retruziv konumda olduğu gözlenmiştir. Sefalometrik vertikal veriler incelendiğinde Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireyler "High Angle" büyüme paternine benzer gelişim gösterdiği, Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerin ise "Low Angle" büyüme paternine benzer gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Sefalometrik dentoalveolar veriler incelendiğinde maksiller keser dişler Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerde protruziv, Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde ise retruziv olarak gözlenmiştir. Mandibular keser dişler incelendiğinde ise Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylerde maksiller keser dişler retruziv olduğundan dolayı mandibular keser kompanzasyonu tam olarak çalışmamış ve bundan kaynaklı olarak Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylere göre mandibular keserler daha az protruziv gözlenmektedir. Sefalometrik veriler ile 3 boyutlu görüntülerden elde edilen veriler kıyaslandığında birbirlerini destekleyen sonuçlar elde edilmiştir.

3dMD görüntüleme sistemi tekrarlanabilirlik, noktalamanın kolay olması, non-invaziv olması ve yüz yumuşak dokularındaki değişimleri uzayın 3 düzleminde de değerlendirebilme imkanı sunmasından dolayı sefalometrik öngöründe kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Sınıf II Bölüm 1, Sınıf II Bölüm 2, Sefalometri, 3dMD

ABSTRACT

The Study of Hard and Soft Tissues of Individuals with Skeletal Class II Malocclusion

The purpose of this study is to examine the skeletal, dental and soft tissues of the Class II malocclusion subtypes, Division 1 malocclusion and Division 2 malocclusion with two different imaging methods and compare the results.

The material of the study consisted of cephalometric X-rays and 3dMD images obtained from 60 individuals (30 female and 30 male) with Angle Class II dental relationship with ANB angle greater than 5 ° between the ages of 10-16.

When the cephalometric sagittal data were examined, it was observed that the maxilla was in the normal position in both groups but the mandible was in the retrusive position in both groups. When cephalometric vertical data were analyzed, it was found that individuals with Class II Division 1 malocclusion showed similar development to high angle growth pattern, whereas individuals with Class II Division 2 malocclusion showed similar development to low angle growth pattern. When cephalometric dentoalveolar data were examined, maxillary incisors were protrusive in Class II Division 1 malocclusion and retrusive in Class II Division 2 malocclusion. When the mandibular incisors were studied, the mandibular incisors could not completely work and compensate because the maxillary incisors were retrusible in individuals with Class II Division 2 malocclusion, and therefore the mandibular incisors were less protruding than those with Class II Division 1 malocclusion. When the cephalometric data and the data obtained from the 3D images were compared, it is found that the results supports each other.

The 3dMD imaging system can be used in cephalometric prediction due to its reproducibility, ease of punctuation, non-invasiveness and the ability to evaluate changes in facial soft tissues in all three planes of space.

Keywords: Class II Division 1, Class II Division 2, Cephalometry, 3dMD

KAYNAKÇA

1. Kitay, D., BeGole, E., Evans, C., Giddon, D., *Computer-Animated Comparison of Self-Perception with Actual Profiles of Orthodontic and Nonorthodontic Subjects*. The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery, 1999; 14(2): 125-134.
2. Bashour, M., *History and Current Concepts in the Analysis of Facial Attractiveness*. Plastic and Reconstructive Surgery, 2006; 118(3): 741-756.
3. Bashour, M., *An Objective System for Measuring Facial Attractiveness*. Plastic and Reconstructive Surgery, 2006; 118(3): 757-774.
4. Johnson, N.,Sandy, J., *An Aesthetic Index for Evaluation of Cleft Repair*. European Journal of Orthodontics, 2003; 25(3): 243-249.
5. Orsini, M. G., Huang, G. J., Kiyak, H. A., Ramsay, D. S., Bollen, A.-M., Anderson, N. K., Giddon, D. B., *Methods to Evaluate Profile Preferences for the Anteroposterior Position of the Mandible*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2006; 130(3): 283-291.
6. Hershon, L. E.,Giddon, D. B., *Determinants of Facial Profile Self-Perception*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1980; 78(3): 279-295.
7. Hönn, M.,Göz, G., *The Ideal of Facial Beauty: A Review*. Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie, 2007; 68(1): 6-16.
8. Ing, E., Safarpour, A., Ing, T., Ing, S., *Ocular Adnexal Asymmetry in Models: A Magazine Photograph Analysis*. Canadian Journal of Ophthalmology, 2006; 41(2): 175-182.
9. Kokich, V. O., Kokich, V. G., Kiyak, H. A., *Perceptions of Dental Professionals and Laypersons to Altered Dental Esthetics: Asymmetric and Symmetric Situations*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2006; 130(2): 141-151.
10. Naini, F. B., Moss, J. P., Gill, D. S., *The Enigma of Facial Beauty: Esthetics, Proportions, Deformity, and Controversy*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2006; 130(3): 277-282.
11. Meyer-Marcotty, P., Alpers, G. W., Gerdes, A. B., Stellzig-Eisenhauer, A., *Impact of Facial Asymmetry in Visual Perception: A 3-Dimensional Data Analysis*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2010; 137(2): 168.e161-168; discussion 168-169.
12. Rakosi, T.,Jonas, I., *Kieferorthopädie: Diagnostik*. Vol. 8. 1989: Thieme.
13. Riedel, R. A., *Esthetics and Its Relation to Orthodontic Therapy*. The Angle Orthodontist, 1950; 20(3): 168-178.
14. Burstone, C. J., *Lip Posture and Its Significance in Treatment Planning*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1967; 53(4): 262-284.

15. Burstone, C. J., *The Integumental Profile*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1958; 44(1): 1-25.
16. Holdaway, R. A., *A Soft-Tissue Cephalometric Analysis and Its Use in Orthodontic Treatment Planning. Part I*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1983; 84(1): 1-28.
17. Lines, P. A., Lines, R. R., Lines, C. A., *Profilemetrics and Facial Esthetics*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1978; 73(6): 648-657.
18. Peck, H., Peck, S., *A Concept of Facial Esthetics*. The Angle Orthodontist, 1970; 40(4): 284-317.
19. Powell, N., Humphreys, B., *Proportions of the Aesthetic Face*. Vol. 1. 1984: Thieme Medical Pub.
20. Stoner, M. M., *A Photometric Analysis of the Facial Profile: A Method of Assessing Facial Change Induced by Orthodontic Treatment*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1955; 41(6): 453-469.
21. Subtelny, J., *A Longitudinal Study of Soft Tissue Facial Structures and Their Profile Characteristics, Defined in Relation to Underlying Skeletal Structures*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1959; 45(7): 481-507.
22. Downs, W. B., *Analysis of the Dentofacial Profile*. The Angle Orthodontist, 1956; 26(4): 191-212.
23. Schwarz, A. M., *Die Röntgenostatik: Die Kieferorthopädische Diagnose Am Fern-Röntgenbild*. 1958: Urban & Schwarzenberg.
24. Ricketts, R. M., *Esthetics, Environment, and the Law of Lip Relation*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1968; 54(4): 272-289.
25. Arnett, G. W., Bergman, R. T., *Facial Keys to Orthodontic Diagnosis and Treatment Planning. Part I*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1993; 103(4): 299-312.
26. Arnett, G. W., Bergman, R. T., *Facial Keys to Orthodontic Diagnosis and Treatment Planning--Part II*. American journal of orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1993; 103(5): 395-411.
27. Jung, D., Schwarze, C. W., Tsutsumi, S., *Profile and Skeletal Analyses--a Comparison of Different Assessment Procedures*. Fortschr Kieferorthop, 1984; 45(4): 304-323.
28. Ferrario, V. F., Sforza, C., Ciusa, V., Dellavia, C., Tartaglia, G. M., *The Effect of Sex and Age on Facial Asymmetry in Healthy Subjects: A Cross-Sectional Study from Adolescence to Mid-Adulthood*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2001; 59(4): 382-388.
29. Nkenke, E., Vairaktaris, E., Kramer, M., Schlegel, A., Holst, A., Hirschfelder, U., Wiltfang, J., Neukam, F. W., Stamminger, M., *Three-Dimensional Analysis of Changes of the Malar-Midfacial Region after Lefort I Osteotomy and Maxillary Advancement*. Oral and Maxillofacial Surgery, 2008; 12(1): 5-12.

30. O'Grady, K. F., Antonyshyn, O. M., *Facial Asymmetry: Three-Dimensional Analysis Using Laser Surface Scanning*. Plastic and Reconstructive Surgery, 1999; 104(4): 928-937.
31. Holberg, C., *Erfassung Von Gesichtsoberflächen Durch Ein Lichtcodiertes Triangulationsverfahren*. 2002.
32. Farkas, L.G., *Anthropometry of the Head and Face*. 2nd ed. 1994, New York.
33. Ferrario, V. F., Sforza, C., Poggio, C. E., Tartaglia, G., *Distance from Symmetry: A Three-Dimensional Evaluation of Facial Asymmetry*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 1994; 52(11): 1126-1132.
34. Hajeer, M. Y., Ayoub, A. F., Millett, D. T., *Three-Dimensional Assessment of Facial Soft-Tissue Asymmetry before and after Orthognathic Surgery*. The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery, 2004; 42(5): 396-404.
35. Ras, F., Habets, L. L., van Ginkel, F. C., Prahl-Andersen, B., *Quantification of Facial Morphology Using Stereophotogrammetry--Demonstration of a New Concept*. Journal of Dentistry, 1996; 24(5): 369-374.
36. Stauber, I., Vairaktaris, E., Holst, A., Schuster, M., Hirschfelder, U., Neukam, F. W., Nkenke, E., *Three-Dimensional Analysis of Facial Symmetry in Cleft Lip and Palate Patients Using Optical Surface Data*. Journal of Orofacial Orthopedics 2008; 69(4): 268-282.
37. Kau, C. H., Richmond, S., *Three-Dimensional Analysis of Facial Morphology Surface Changes in Untreated Children from 12 to 14 Years of Age*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2008; 134(6): 751-760.
38. Sforza, C., Laino, A., D'Alessio, R., Grandi, G., Catti, F., Ferrario, V. F., *Three-Dimensional Facial Morphometry of Attractive Adolescent Boys and Girls*. Progress in Orthodontics, 2007; 8(2): 268-281.
39. Hartmann, J., Meyer-Marcotty, P., Benz, M., Häusler, G., Stellzig-Eisenhauer, A., *Reliability of a Method for Computing Facial Symmetry Plane and Degree of Asymmetry Based on 3d-Data*. Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie, 2007; 68(6): 477-490.
40. Bergman, R. T., Waschak, J., Borzabadi-Farahani, A., Murphy, N. C., *Longitudinal Study of Cephalometric Soft Tissue Profile Traits between the Ages of 6 and 18 Years*. The Angle Orthodontist, 2013; 84(1): 48-55.
41. Holdaway, R. A., *A Soft-Tissue Cephalometric Analysis and Its Use in Orthodontic Treatment Planning. Part II*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1984; 85(4): 279-293.
42. Graber TM, R. T., Petrovic AG, *Dentofacial Orthopedics with Functional Appliances*. 1997, St louis.
43. Kim, Y. H., *A Comparative Cephalometric Study of Class II, Division 1 Nonextraction and Extraction Cases*. The Angle Orthodontist, 1979; 49(2): 77-84.

44. Karlsten, A. T., *Craniofacial Characteristics in Children with Angle Class II Div. 2 Malocclusion Combined with Extreme Deep Bite*. The Angle Orthodontist, 1994; 64(2): 123-130.
45. Sayin, M., Türkkahraman, H., *Malocclusion and Crowding in an Orthodontically Referred Turkish Population*. The Angle Orthodontist, 2004; 74(5): 635-639.
46. Sarı, Z., Uysal, T., Karaman, A., Başçiftçi, F., Üşümez, S., Demir, A., *Ortodontik Maloklüzyonlar Ve Tedavi Seçeneklerinin Değerlendirilmesi: Epidemiyolojik Çalışma*. Türk Ortodonti Dergisi, 2003; 16(2): 119-126.
47. McNamara Jr, J. A., *Components of Class II Malocclusion in Children 8–10 Years of Age*. The Angle Orthodontist, 1981; 51(3): 177-202.
48. McNamara Jr, J. A., *Cephalometric Analysis of Untreated Adults with Ideal Facial and Occlusal Relationships*. The International Journal of Adult Orthodontics & Orthognathic Surgery, 1988; 3: 221-231.
49. Franchi, L., Baccetti, T., *Prediction of Individual Mandibular Changes Induced by Functional Jaw Orthopedics Followed by Fixed Appliances in Class II Patients*. The Angle Orthodontist, 2006; 76(6): 950-954.
50. Moore, R. N., Igel, K. A., Boice, P. A., *Vertical and Horizontal Components of Functional Appliance Therapy*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1989; 96(5): 433-443.
51. Küçükkeleş, N., İlhan, I., Orgun, İ. A., *Treatment Efficiency in Skeletal Class II Patients Treated with the Jasper Jumper: A Cephalometric Evaluation*. The Angle Orthodontist, 2007; 77(3): 449-456.
52. Ast, D. B., Carlos, J. P., Cons, N. C., *The Prevalence and Characteristics of Malocclusion among Senior High School Students in Upstate New York*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1965; 51(6): 437-445.
53. Massler, M., Frankel, J. M., *Prevalence of Malocclusion in Children Aged 14 to 18 Years*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1951; 37(10): 751-768.
54. Bilgic, F., Gelgor, I. E., Celebi, A. A., *Malocclusion Prevalence and Orthodontic Treatment Need in Central Anatolian Adolescents Compared to European and Other Nations' Adolescents*. Dental Press Journal of Orthodontics, 2015; 20(6): 75-81.
55. Graber, T. M., *The "Three M's": Muscles, Malformation, and Malocclusion*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1963; 49(6): 418-450.
56. Strang, R.H.W., *Class II Division 2 Malocclusion*. The Angle Orthodontist, 1958; 28: 210- 214.
57. Harvold, E., *Some Biologic Aspects of Orthodontic Treatment in the Transitional Dentition*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1963; 49(1): 1-14.

58. Ahlgren, J., *Early and Late Electromyographic Response to Treatment with Activators*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1978; 74(1): 88-93.
59. Woodside, D., Metaxas, A., Altuna, G., *The Influence of Functional Appliance Therapy on Glenoid Fossa Remodeling*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1987; 92(3): 181-198.
60. Buschang, P. H., Tanguay, R., Turkewicz, J., Demirjian, A., La Palme, L., *A Polynomial Approach to Craniofacial Growth: Description and Comparison of Adolescent Males with Normal Occlusion and Those with Untreated Class II Malocclusion*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1986; 90(5): 437-442.
61. Buschang, P. H., Tanguay, R., Demirjian, A., LaPalme, L., Turkewicz, J., *Mathematical Models of Longitudinal Mandibular Growth for Children with Normal and Untreated Class II, Division 1 Malocclusion*. European Journal of Orthodontics, 1988; 10(3): 227-234.
62. Buschang, P. H., Martins, J., *Childhood and Adolescent Changes of Skeletal Relationships*. The Angle Orthodontist, 1998; 68(3): 199-206; discussion 207-198.
63. Pancherz, H., Zieber, K., Hoyer, B., *Cephalometric Characteristics of Class II Division 1 and Class II Division 2 Malocclusions: A Comparative Study in Children*. The Angle Orthodontist, 1997; 67(2): 111-120.
64. Baccetti, T., Franchi, L., McNamara, J. A., Jr., Tollaro, I., *Early Dentofacial Features of Class II Malocclusion: A Longitudinal Study from the Deciduous through the Mixed Dentition*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1997; 111(5): 502-509.
65. Bishara, S. E., Jakobsen, J. R., Vorhies, B., Bayati, P., *Changes in Dentofacial Structures in Untreated Class II Division 1 and Normal Subjects: A Longitudinal Study*. The Angle Orthodontist, 1997; 67(1): 55-66.
66. Ngan, P. W., Byczek, E., Scheick, J., *Longitudinal Evaluation of Growth Changes in Class II Division 1 Subjects*. Seminars in Orthodontics, 1997; 3(4): 222-231.
67. Bishara, S. E., *Mandibular Changes in Persons with Untreated and Treated Class II Division 1 Malocclusion*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1998; 113(6): 661-673.
68. Riesmeijer, A. M., Prah-Andersen, B., Mascarenhas, A. K., Joo, B. H., Vig, K. W., *A Comparison of Craniofacial Class I and Class II Growth Patterns*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2004; 125(4): 463-471.
69. Stahl, F., Baccetti, T., Franchi, L., McNamara, J. A., Jr., *Longitudinal Growth Changes in Untreated Subjects with Class II Division 1 Malocclusion*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2008; 134(1): 125-137.

70. Buschang, P. H., Jacob, H. B., *Mandibular Growth Comparisons of Class I and Class II Division 1 Skeletofacial Patterns by Helder B. Jacob and Peter H. Buschang. The Angle Orthod.* 2014;84:755-761. *The Angle Orthodontist*, 2015; 85(3): 539.
71. Chung, C. H., Wong, W. W., *Craniofacial Growth in Untreated Skeletal Class II Subjects: A Longitudinal Study.* *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2002; 122(6): 619-626.
72. Araújo, E. A., Buschang, P. H., *Recognizing and Correcting Developing Malocclusions: A Problem-Oriented Approach to Orthodontics.* 2016: John Wiley & Sons.
73. Kerr, W. J., Hirst, D., *Craniofacial Characteristics of Subjects with Normal and Postnormal Occlusions--a Longitudinal Study.* *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1987; 92(3): 207-212.
74. You, Z. H., Fishman, L. S., Rosenblum, R. E., Subtelny, J. D., *Dentoalveolar Changes Related to Mandibular Forward Growth in Untreated Class II Persons.* *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2001; 120(6): 598-607; quiz 676.
75. Barbosa, L. A. G., Araujo, E., Behrents, R. G., Buschang, P. H., *Longitudinal Cephalometric Growth of Untreated Subjects with Class II Division 2 Malocclusion.* *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2017; 151(5): 914-920.
76. Jarabak, J. R., Fizzell, J., *Technique and Treatment with Light-Wire Edgewise Appliances, Ed. 2, St. Louis,* The CV Mosby Company, 1972.
77. Perovic, T., *The Influence of Class II Division 2 Malocclusions on the Harmony of the Human Face Profile.* *Medical Science Monitor : International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, 2017; 23: 5589-5598.
78. Houston WJB., T. W., *A Text Book of Orthodontics.* Vol. 164. 1989, London. 51-53.
79. Sidlauskas, A., *The Effects of the Twin-Block Appliance Treatment on the Skeletal and Dentolaveolar Changes in Class II Division 1 Malocclusion.* *Medicina (Kaunas)*, 2005; 41(5): 392-400.
80. Ülgen, M., *Anomaliler, Sefalometri, Etiyoloji, Büyüme Ve Gelişim, Tanı.* 2nd Ed. ed. 2001, Ankara: Ankara Üniversitesi Yayınları. 162-176.
81. Fisk, G., Culbert, M., Grainger, R., Hemrend, B., Moyers, R., *The Morphology and Physiology of Distocclusion: A Summary of Our Present Knowledge.* *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1953; 39(1): 3-12.
82. Henry, R., *A Classification of Class II, Division I Malocclusion.* *The Angle Orthodontist*, 1957; 27(2): 83-92.
83. Bishara, S. E. *Class II Malocclusions: Diagnostic and Clinical Considerations with and without Treatment.* in *Seminars in Orthodontics.* 2006. Elsevier.

84. Rothstein, T., Yoon-Tarlie, C., *Dental and Facial Skeletal Characteristics and Growth of Males and Females with Class II, Division 1 Malocclusion between the Ages of 10 and 14 (Revisited)-Part I: Characteristics of Size, Form, and Position*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2000; 117(3): 320-332.
85. Rosenblum, R. E., *Class II Malocclusion: Mandibular Retrusion or Maxillary Protrusion?* The Angle Orthodontist, 1995; 65(1): 49-62.
86. Lau, J. W., Hagg, U., *Cephalometric Morphology of Chinese with Class II Division 1 Malocclusion*. British Dental Journal, 1999; 186(4 Spec No): 188-190.
87. Varrel, J., *Early Developmental Traits in Class II Malocclusion*. Acta Odontologica Scandinavica, 1998; 56(6): 375-377.
88. Drelich, R. C., *A Cephalometric Study of Untreated Class II, Division 1 Malocclusion*. The Angle Orthodontist, 1948; 18(3): 70-75.
89. Freitas, M. R., Santos, M. A., Freitas, K. M., Janson, G., Freitas, D. S., Henriques, J. F., *Cephalometric Characterization of Skeletal Class II, Division 1 Malocclusion in White Brazilian Subjects*. Journal of applied oral science, 2005; 13(2): 198-203.
90. Baccetti, T., Stahl, F., McNamara, J. A., Jr., *Dentofacial Growth Changes in Subjects with Untreated Class II Malocclusion from Late Puberty through Young Adulthood*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2009; 135(2): 148-154.
91. Akarsu, B., Kocadereli, İ., *Sınıf II Maloklüzyonlu Türk Çocuklarda Sefalometrik Morfoloji*. Turkish Journal of Orthodontics, 2010; 23: 123-135.
92. Saltaji, H., Flores-Mir, C., Major, P. W., Youssef, M., *The Relationship between Vertical Facial Morphology and Overjet in Untreated Class II Subjects*. The Angle Orthodontist, 2012; 82(3): 432-440.
93. Al-Khateeb, E. A., Al-Khateeb, S. N., *Anteroposterior and Vertical Components of Class II Division 1 and Division 2 Malocclusion*. The Angle Orthodontist, 2009; 79(5): 859-866.
94. Gilmore, W. A., *Morphology of the Adult Mandible in Class II, Division 1 Malocclusion and in Excellent Occlusion*. The Angle Orthodontist, 1950; 20(3): 137-146.
95. Maj, G., Luzi, C., Lucchese, P., *A Cephalometric Appraisal of Class II and Class III Malocclusions*. The Angle Orthodontist, 1960; 30(1): 26-34.
96. Ishii, N., Deguchi, T., Hunt, N. P., *Craniofacial Morphology of Japanese Girls with Class II Division 1 Malocclusion*. Journal of Orthodontics, 2001; 28(3): 211-215.
97. Renfore, E., *A Study of the Facial Patterns Associated with Class I, Class II, Division 1, and Class II, Division 2 Malocclusions*. The Angle Orthodontist, 1948; 18: 12-15.

98. Ye, Q., Gu, M., Zhao, Z. H., Zhao, M. Y., (*Cephalometric Analysis of the Cranial Base in Class II(1) Malocclusions with Different Vertical Types in Adolescents*). Shanghai Kou Qiang Yi Xue, 2004; 13(6): 484-486.
99. Polat, O. O., Kaya, B., *Changes in Cranial Base Morphology in Different Malocclusions*. Orthodontic Craniofacial Research, 2007; 10(4): 216-221.
100. Agarwal, A., Pandey, H., Bajaj, K., Pandey, L., *Changes in Cranial Base Morphology in Class I and Class II Division 1 Malocclusions*. Journal of International Oral Health 2013; 5(1): 39-42.
101. Tanic, T., Blazej, Z., Mitic, V., (*Analysis of Soft Tissue Thickness in Persons with Malocclusions of Class II Division 1 and Class II Division 2*). Srpski Arhiv za Celokupno Lekarstvo, 2012; 140(7-8): 412-418.
102. Kirschneck, C., Romer, P., Proff, P., Lippold, C., *Association of Dentoskeletal Morphology with Incisor Inclination in Angle Class II Patients: A Retrospective Cephalometric Study*. Head & Face Medicine, 2013; 9: 24.
103. Uysal, T., Memili, B., Usumez, S., Sari, Z., *Dental and Alveolar Arch Widths in Normal Occlusion, Class II Division 1 and Class II Division 2*. The Angle Orthodontist, 2005; 75(6): 941-947.
104. Marinelli, A., Mariotti, M., Defraia, E., *Transverse Dimensions of Dental Arches in Subjects with Class II Malocclusion in the Early Mixed Dentition*. Progress in Orthodontics, 2011; 12(1): 31-37.
105. Lombardo, L., Setti, S., Molinari, C., Siciliani, G., *Intra-Arch Widths: A Meta-Analysis*. International Orthodontics, 2013; 11(2): 177-192.
106. Angle, E. H., *Treatment of Malocclusion of the Teeth*. 1907: SS White dental manufacturing Company.
107. Mayrhofer, B., *Lehrbuch Der Zahnkrankheiten*. 1st Ed. Jena G. Fischer. 1912. 60-62.
108. Delivanis, H. P., Kuftinec, M. M., *Variation in Morphology of the Maxillary Central Incisors Found in Class II, Division 2 Malocclusions*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1980; 78(4): 438-443.
109. Peck, S., Peck, L., Kataja, M., *Class II Division 2 Malocclusion: A Heritable Pattern of Small Teeth in Well-Developed Jaws*. The Angle Orthodontist, 1998; 68(1): 9-20.
110. Angle, E. H., *Classification of Malocclusion*. Dental Cosmos, 1899; 41: 248-264.
111. Bjork, A., *The Face in Profile*, Svensk Tandlak. T., Supp, 1947(40): 1-180.
112. Myllärniemi, S., *Malocclusion in Finnish Rural Children an Epidemiological Study of Different Stages of Dental Development*. Suomen Hammaslaakariseuran Toimituksia= Finska Tandlakarsallskapets Forhandlingar, 1970; 66(5): 219.
113. Korkhaus, G., *Investigations into the Inheritance of Orthodontic Malformations*. International Journal of Orthodontia, Oral Surgery and Radiography, 1931; 17(3): 251-261.

114. Hellman, M., *What About Diagnosis and Treatment of Class II Malocclusion of the Teeth?* International Journal of Orthodontia, Oral Surgery and Radiography, 1931; 17(2): 113-155.
115. Swann, G. C., *The Diagnosis and Interception of Class II, Division 2 Malocclusion.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1954; 40(5): 325-340.
116. Heide, M., *Class II, Division 2, a Challenge.* The Angle Orthodontist, 1957; 27(3): 159-161.
117. Thurow, R. C., *Edgewise Orthodontics.* 1982: CV Mosby Company.
118. Moyers, R., *Adult Treatment, Moyers, Re: Handbook of Orthodontics, London.* Year Book Medical, 1988: p494-510.
119. Arvystas, M. G., *Nonextraction Treatment of Severe Class II, Division 2 Malocclusions: Part 2.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1991; 99(1): 74-84.
120. Carapezza, L. J., *Early Treatment Mechanics of the Class II Division 2 Malocclusion.* Pediatric Dentistry, 2000; 22(1): 68-70.
121. Katsavrias, E. G., *Morphology of the Temporomandibular Joint in Subjects with Class II Division 2 Malocclusions.* Vol. 129. 2006. 470-478.
122. Fröhlich, F. J., *Changes in Untreated Class II Type Malocclusions.* The Angle Orthodontist, 1962; 32(3): 167-179.
123. Buschang, H., Stroud, P., Alexander, J., *Differences in Dental Arch Morphology among Adult Females with Untreated Class I and Class II Malocclusion.* Vol. 16. 1994. 47-52.
124. Huth, J., Staley, R. N., Jacobs, R., Bigelow, H., Jakobsen, J., *Arch Widths in Class II-2 Adults Compared to Adults with Class II-1 and Normal Occlusion.* The Angle Orthodontist, 2007; 77(5): 837-844.
125. Walkow, T. M., Peck, S., *Dental Arch Width in Class II Division 2 Deep-Bite Malocclusion.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2002; 122(6): 608-613.
126. Isik, F., Nalbantgil, D., Sayinsu, K., Arun, T., *A Comparative Study of Cephalometric and Arch Width Characteristics of Class II Division 1 and Division 2 Malocclusions.* European Journal of Orthodontics, 2006; 28(2): 179-183.
127. Beresford, J., *Tooth Size and Class Distinction.* The Dental Practitioner and Dental Record, 1969; 20(3): 113.
128. Milčić, A., Slaj, M., Kovacic, J., *Dimensions of Deciduous and Permanent Incisors in Cases with Class II Division 1 and 2 Malocclusions.* Bilten Udruzenja ortodonata Jugoslavije= Bulletin of Orthodontic Society of Yugoslavia, 1990; 23(1): 7-14.
129. Dhopatkar, A., Bhatia, S., Rock, P., *An Investigation into the Relationship between Thecranial Base Angle and Malocclusion.* The Angle Orthodontist, 2002; 72(5): 456-463.

130. Anderson, L., Popovich, D.F., *Lower Cranial Height Vs Craniofacial Dimensions in Angle Class II Malocclusion*. Vol. 53. 1983. 253-260.
131. Dibbets, J. M. H., *Morphological Associations between the Angle Classes*. European Journal of Orthodontics, 1996; 18(2): 111-118.
132. Hellman, M., *The Phase of Development Concerned with Erupting the Permanent Teeth*. American Journal of Orthodontics and Oral Surgery, 1943; 29(9): 507-526.
133. Hedges, R. B., *A Cephalometric Evaluation of Class II, Division 2**. The Angle Orthodontist, 1958; 28(4): 191-197.
134. Fischer-Brandies, H., Fischer-Brandies, E., König, A., *A Cephalometric Comparison between Angle Class II, Division 2 Malocclusion and Normal Occlusion in Adults*. British Journal of Orthodontics, 1985; 12(3): 158-162.
135. Thüer, U., Ingervall, B., Bürgin, W., Demisch, A., *No Posterior Mandibular Displacement in Angle Class II, Division 2 Malocclusion as Revealed with Electromyography and Sirognathography*. Vol. 14. 1992. 162-171.
136. Brezniak, N., Arad, A., Heller, M., Dinbar, A., Dinte, A., Wasserstein, A., *Pathognomonic Cephalometric Characteristics of Angle Class II Division 2 Malocclusion*. The Angle Orthodontist, 2002; 72(3): 251-257.
137. Kerr, W. J. S., Miller, S., Ayme, B., Wilhelm, N., *Mandibular Form and Position in 10-Year-Old Boys*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1994; 106(2): 115-120.
138. Kerr, W. J. S., Ford, I., *The Variability of Some Craniofacial Dimensions*. The Angle Orthodontist, 1991; 61(3): 205-210.
139. Schudy, F. F., *The Control of Vertical Overbite in Clinical Orthodontics*. The Angle Orthodontist, 1968; 38(1): 19-39.
140. Hitchcock, H. P., *The Cephalometric Distinction of Class II, Division 2 Malocclusion*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1976; 69(4): 447-454.
141. Franklin. Wallis, S., *Integration of Certain Variants of the Facial Skeleton in Class II Division 2 Malocclusion (Angle)*. Vol. 33. 1963.
142. Tadic, N., Woods, M., *Contemporary Class II Orthodontic and Orthopaedic Treatment: A Review*. Australian Dental Journal, 2007; 52(3): 168-174.
143. Sundareswaran, S., Ramakrishnan, R., *The Facial Aesthetic Index: An Additional Tool for Assessing Treatment Need*. Vol. 5. 2016. 57.
144. Tanić, T., Blažej, Z., Mitić, V., *Soft Tissue Thickness of Face Profile Conditioning by Dento-Skeletal Anomalies*. Vol. 139. 2011. 439-445.
145. Mitchell, L., *An Introduction to Orthodontics*. 4th ed. 2013, Oxford: Oxford University Press.
146. Izraelewicz-Djebali, E., Chabre, C., *Gummy Smile: Orthodontic or Surgical Treatment?* Journal of Dentofacial Anomalies and Orthodontics, 2015; 18(1): 102.

147. Augusta Braga Reis, S., Abrão, J., Aparecida de Assis Claro, C., Capelozza, L., *Evaluation of the Determinants of Facial Profile Aesthetics*. Vol. 16. 2011. 57-67.
148. Santos, R. L. d., Ruellas, A. C. d. O., *Dentofacial Characteristics of Patients with Angle Class I and Class II Malocclusions*. Dental Press Journal of Orthodontics, 2012; 17: 46.e41-46.e47.
149. Perseo, G., *A Well Known Modified Lower Face Profile Analysis for All Ethnic Types and Its Contribution to Cephalometric Skeletal Classes*. Virtual Journal of Orthodontics 2002.
150. Schopf, P., *Curriculum Orthodontics (Curriculum Kieferorthopädie Band I Und II)*. Vol. 1,2. 2008, Berlin: Quintessenz Verlags-GmbH.
151. Heppt, W. J., Vent, J., *The Facial Profile in the Context of Facial Aesthetics*. Facial Plastic Surgery, 2015; 31(05): 421-430.
152. Naini, F. B., Gill, D. S., *Facial Aesthetics: 2. Clinical Assessment*. Dental Update, 2008; 35(3): 159-170.
153. Jacobson, A., Jacobson, R. L., *Radiographic Cephalometry: From Basics to 3-D Imaging*. 2006: Quintessence Pub.
154. Matoula, S., Pancherz, H., *Skeletofacial Morphology of Attractive and Nonattractive Faces*. The Angle Orthodontist, 2006; 76(2): 204-210.
155. Gao, Y., Niddam, J., Noel, W., Hersant, B., Meningaud, J., *Comparison of Aesthetic Facial Criteria between Caucasian and East Asian Female Populations: An Esthetic Surgeon's Perspective*. Asian Journal of Surgery, 2018; 41(1): 4-11.
156. Lee, Y.J., Park, J.T., Cha, J.Y., *Perioral Soft Tissue Evaluation of Skeletal Class II Division 1: A Lateral Cephalometric Study*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2015; 148(3): 405-413.
157. Proffit, W. R., *Equilibrium Theory Revisited: Factors Influencing Position of the Teeth*. The Angle Orthodontist, 1978; 48(3): 175-186.
158. Weinstein, S., Haack, D. C., Morris, L. Y., Snyder, B. B., Attaway, H. E., *On an Equilibrium Theory of Tooth Position*. The Angle Orthodontist, 1963; 33(1): 1-26.
159. Lapatki, B. G., Mager, A. S., Schulte-Moenting, J., Jonas, I. E., *The Importance of the Level of the Lip Line and Resting Lip Pressure in Class II, Division 2 Malocclusion*. Journal of Dental Research, 2002; 81(5): 323-328.
160. Lear, C. S., Decou, R. E., Ng, D. H., *Threshold Levels for Displacement of Human Maxillary Central Incisors in Response to Lingually Directed Forces*. Journal of Dental Research, 1974; 53(4): 942.
161. Proffit, W. R., McGlone, R. E., Barrett, M. J., *Lip and Tongue Pressures Related to Dental Arch and Oral Cavity Size in Australian Aborigines*. Journal of Dental Research, 1975; 54(6): 1161-1172.

162. Thuer, U., Sieber, R., Ingervall, B., *Cheek and Tongue Pressures in the Molar Areas and the Atmospheric Pressure in the Palatal Vault in Young Adults*. European Journal of Orthodontics, 1999; 21(3): 299-309.
163. Posen, A. L., *The Influence of Maximum Perioral and Tongue Force on the Incisor Teeth*. The Angle orthodontist, 1972; 42(4): 285-309.
164. Fränkel, R., Falck, F., *Zahndurchbruch Und Vererbung Beim Deckbiß*. Vol. 28. 1967. 175-182.
165. Fletcher, G. G. T., *The Retroclined Upper Incisor*. British Journal of Orthodontics, 1975; 2(4): 207-216.
166. Thüer, U., Ingervall, B., *Pressure from the Lips on the Teeth and Malocclusion*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1986; 90(3): 234-242.
167. Giuntini, V., Toffol, L. D., Franchi, L., Baccetti, T., *Glenoid Fossa Position in Class II Malocclusion Associated with Mandibular Retrusion*. The Angle Orthodontist, 2008; 78(5): 808-812.
168. Sperty, T. P., *An Evaluation of the Relationship between Rest Position of the Mandible and Malocclusion*. The Angle Orthodontist, 1989; 59(3): 217-226.
169. Kantomaa, T., *The Relation between Mandibular Configuration and the Shape of the Glenoid Fossa in the Human*. Vol. 11. 1989. 77-81.
170. Gokalp, H., Nebioglu-Dalci, O., *Assessment of Deep Overbite Treatment Effect on Temporomandibular Joint Internal Derangement by Magnetic Resonance Imaging: A Case Report*. Turkish Journal of Orthodontics, 2009; 22(1): 64-74.
171. Sonnesen, L., Svensson, P., *Temporomandibular Disorders and Psychological Status in Adult Patients with a Deep Bite*. European Journal of Orthodontics, 2008; 30(6): 621-629.
172. Dewel, B. F., *Objectives of Mixed Dentition Treatment in Orthodontics*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1964; 50(7): 504-520.
173. Ricketts, R. M., *The Influence of Orthodontic Treatment on Facial Growth and Development*. The Angle Orthodontist, 1960; 30(3): 103-133.
174. King, G. J., Keeling, S. D., Hocevar, R. A., Wheeler, T. T., *The Timing of Treatment for Class II Malocclusions in Children: A Literature Review*. The Angle Orthodontist, 1990; 60(2): 87-97.
175. Glass, D., *Bone Deformation Caused by External Pressure*. Transactions of the European Orthodontic Society, 1961; 37: 302-310.
176. Reitan, K., *The Tissue Reaction as Related to the Age Factor*. The Dental Record, 1954; 74: 271-278.
177. Björk, A., *Timing of Interceptive Orthodontic Measures Based on Stages of Maturation*. Transactions European Orthodontic Society, 1972: 61-74.

178. Jakobsson, S. O., *Cephalometric Evaluation of Treatment Effect on Class II, Division 1 Malocclusions*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1967; 53(6): 446-457.
179. Khoja, A., Fida, M., Shaikh, A., *Cephalometric Evaluation of the Effects of the Twin Block Appliance in Subjects with Class II, Division 1 Malocclusion Amongst Different Cervical Vertebral Maturation Stages*. Dental Press Journal of Orthodontics, 2016; 21: 73-84.
180. Baccetti, T., Franchi, L., Toth, L. R., McNamara, J. A., *Treatment Timing for Twin-Block Therapy*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2000; 118(2): 159-170.
181. Arat, M., Iseri, H., Özdiler, E., Gürbüz, F., *Zeitfaktor Bei Funktioneller Behandlung Der Skelettalen Klasse II*. Informationen aus Orthodontie und Kieferorthopädie, 1988; 3: 363-376.
182. Johnston, L. E., *A Statistical Evaluation of Cephalometric Prediction*. The Angle orthodontist, 1968; 38(4): 284-304.
183. Honrado, C. P., Lee, S., Bloomquist, D. S., Larrabee, W. F., Jr, *Quantitative Assessment of Nasal Changes after Maxillomandibular Surgery Using a 3-Dimensional Digital Imaging System*. JAMA Facial Plastic Surgery, 2006; 8(1): 26-35.
184. Bookstein, F. L., *Morphometric Tools for Landmark Data: Geometry and Biology*. 1997: Cambridge University Press.
185. Ram, M. S., Joshi, M., Debnath, J., Khanna, S. K., *3 Dimensional Ct*. Medical journal, Armed Forces India, 1998; 54(3): 239-242.
186. Kau, C. H., Richmond, S., Incrapera, A., English, J., Xia, J. J., *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.
187. Mah, J. K., Danforth, R. A., 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): 508-513.
188. Mah, J., Hatcher, D., *Current Status and Future Needs in Craniofacial Imaging*. Orthodontics & Craniofacial Research, 2003; 6(1): 10-16.
189. Ackerman, J. L., Proffit, W. R., Sarver, D. M., *The Emerging Soft Tissue Paradigm in Orthodontic Diagnosis and Treatment Planning*. Clinical Orthodontics and Research, 1999; 2(2): 49-52.
190. Moshkelgosha, V., Fathinejad, S., Pakizeh, Z., Shamsa, M., Golkari, A., *Photographic Facial Soft Tissue Analysis by Means of Linear and Angular Measurements in an Adolescent Persian Population*. The Open Dentistry Journal, 2015; 9: 346-356.
191. Ferrario, V. F., Sforza, C., Poggio, C. E., Cova, M., Tartaglia, G., *Preliminary Evaluation of an Electromagnetic Three-Dimensional Digitizer in Facial Anthropometry*. The Cleft Palate-Craniofacial Journal, 1998; 35(1): 9-15.

192. Duffy, S., Noar, J. H., Evans, R. D., Sanders, R., *Three-Dimensional Analysis of the Child Cleft Face*. The Cleft Palate-Craniofacial Journal, 2000; 37(2): 137-144.
193. Ferrario, V. F., Sforza, C., Poggio, C. E., Schmitz, J. H., *Facial Volume Changes During Normal Human Growth and Development*. The Anatomical Record, 1998; 250(4): 480-487.
194. Ferrario, V. F., Sforza, C., Serrao, G., Ciusa, V., Dellavia, C., *Growth and Aging of Facial Soft Tissues: A Computerized Three-Dimensional Mesh Diagram Analysis*. Clinical Anatomy, 2003; 16(5): 420-433.
195. Blais, F., *Review of 20 Years of Range Sensor Development*. Journal of Electronic Imaging, 2004; 13(1): 231-244.
196. Moss, J. P., *Northcraft Revisited*. British Journal of Orthodontics, 1989; 16(3): 155-167.
197. Coward, T. J., Scott, B. J. J., Watson, R. M., Richards, R., *Laser Scanning of the Ear Identifying the Shape and Position in Subjects with Normal Facial Symmetry*. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2000; 29(1): 18-23.
198. Gwilliam, J. R., Cunningham, S. J., Hutton, T., *Reproducibility of Soft Tissue Landmarks on Three-Dimensional Facial Scans*. European Journal of Orthodontics, 2006; 28(5): 408-415.
199. Berghagen, N., *Photogrammetric Principles Applied to Intraoral Radiodontia: A Method for Diagnosis and Therapy in Odontology*. 1951: I. Hæggströms Boktryckeri.
200. Tanner, J. M., Weiner, J. S., *The Reliability of the Photogrammetric Method of Anthropometry, with a Description of a Miniature Camera Technique*. American Journal of Physical Anthropology, 1949; 7(2): 145-186.
201. Burke, P., *Serial Stereophotogrammetric Measurements of the Soft Tissues of the Face. A Case of a Girl with Mild Facial Asymmetry from 3 Weeks to 10 Years of Age*. British Dental Journal, 1983; 155(11): 373-379.
202. Björn, H., Lundqvist, C., Hjelmström, P., *A Photogrammetric Method of Measuring the Volume of Facial Swellings*. Journal of Dental Research, 1954; 33(3): 295-308.
203. Burke, P. H., Beard, L. F. H., *Stereophotogrammetry of the Face: A Preliminary Investigation into the Accuracy of a Simplified System Evolved for Contour Mapping by Photography*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1967; 53(10): 769-782.
204. Ras, F., Habets, L. L. M. H., Ginkel, F. C. v., Prahl-Andersen, B., *Method for Quantifying Facial Asymmetry in Three Dimensions Using Stereophotogrammetry*. The Angle Orthodontist, 1995; 65(3): 233-239.
205. Ayoub, A., Garrahy, A., Hood, C., White, J., Bock, M., Siebert, J. P., Spencer, R., Ray, A., *Validation of a Vision-Based, Three-Dimensional Facial Imaging System*. The Cleft Palate-Craniofacial Journal, 2003; 40(5): 523-529.

206. Da Silveira, A. C., Daw, J. L., Kusnoto, B., Evans, C., Cohen, M., *Craniofacial Applications of Three-Dimensional Laser Surface Scanning*. Journal of Craniofacial Surgery, 2003; 14(4): 449-456.
207. Mah, J., Ritto, A. K., *Imaging in Othodontics: Present and Future*. Journal of Clinical Orthodontics, 2002; 36(11): 619-625.
208. Kau, C. H., Hunter, L. M., Hingston, E. J., *A Different Look: 3-Dimensional Facial Imaging of a Child with Binder Syndrome*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2007; 132(5): 704-709.
209. Kau, C., Zhurov, A., Richmond, S., Cronin, A., Savio, C., Mallorie, C., *Facial Templates: A New Perspective in Three Dimensions*. Orthodontics & Craniofacial Research, 2006; 9(1): 10-17.
210. 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): 759-766.
211. Singh, G., Levy-Bercowski, D., Yáñez, M., Santiago, P., *Three-Dimensional Facial Morphology Following Surgical Repair of Unilateral Cleft Lip and Palate in Patients after Nasoalveolar Molding*. Orthodontics and Craniofacial Research, 2007; 10(3): 161-166.
212. Weinberg, S. M., Naidoo, S., Govier, D. P., Martin, R. A., Kane, A. A., Marazita, M. L., *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): 477-483.
213. Hajeer, M. Y., Ayoub, A. F., Millett, D. T., Bock, M., Siebert, J. P., *Three-Dimensional Imaging in Orthognathic Surgery: The Clinical Application of a New Method*. The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery, 2002; 17(4): 318-330.
214. Seager, D. C., Kau, C. H., English, J. D., Tawfik, W., Bussa, H. I., Ahmed, A. E. Y. M., *Facial Morphologies of an Adult Egyptian Population and an Adult Houstonian White Population Compared Using 3d Imaging*. The Angle Orthodontist, 2009; 79(5): 991-999.
215. Weinberg, S. M., Neiswanger, K., Richtsmeier, J. T., Maher, B. S., Mooney, M. P., Siegel, M. I., Marazita, M. L., *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; 146A(4): 409-420.
216. Wong, J. Y., Oh, A. K., Ohta, E., Hunt, A. T., Rogers, G. F., Mulliken, J. B., Deutsch, C. K., *Validity and Reliability of Craniofacial Anthropometric Measurement of 3d Digital Photogrammetric Images*. The Cleft Palate-Craniofacial Journal, 2008; 45(3): 232-239.

217. White, J. E., Ayoub, A. F., Hosey, M.T., Bock, M., Bowman, A., Bowman, J., Siebert, J. P., Ray, A., *Three-Dimensional Facial Characteristics of Caucasian Infants without Cleft and Correlation with Body Measurements*. The Cleft Palate-Craniofacial Journal, 2004; 41(6): 593-602.
218. Hood, C. A., Hosey, M. T., Bock, M., White, J., Ray, A., Ayoub, A. F., *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.
219. https://www.facebase.org/facial_norms/notes/.
220. Aldridge, K., Boyadjiev, S. A., Capone, G. T., DeLeon, V. B., Richtsmeier, J. T., *Precision and Error of Three-Dimensional Phenotypic Measures Acquired from 3dmd Photogrammetric Images*. American Journal of Medical Genetics Part A, 2005; 138A(3): 247-253.
221. Altorkat, Y., Khambay, B. S., McDonald, J. P., Cross, D. L., Brocklebank, L. M., Ju, X., *Immediate Effects of Rapid Maxillary Expansion on the Naso-Maxillary Facial Soft Tissue Using 3d Stereophotogrammetry*. The Surgeon, 2016; 14(2): 63-68.
222. Altındış, S., Toy, E., Başçiftçi, F. A., *Effects of Different Rapid Maxillary Expansion Appliances on Facial Soft Tissues Using Three-Dimensional Imaging*. The Angle Orthodontist, 2016; 86(4): 590-598.
223. Ramieri, G. A., Nasi, A., Dell'Acqua, A., Verzé, L., *Facial Soft Tissue Changes after Transverse Palatal Distraction in Adult Patients*. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2008; 37(9): 810-818.
224. Swennen, G. R., Schutysen, F. A., Hausamen, J.-E., *Three-Dimensional Cephalometry: A Color Atlas and Manual*. 2005: Springer Science & Business Media.
225. Metzger, T. E., Kula, K. S., Eckert, G. J., Ghoneima, A. A., *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): 672-681.
226. Naini, F. B., *Facial Aesthetics: Concepts and Clinical Diagnosis*. 2011: John Wiley & Sons.
227. Ferrario, V. F., Sforza, C., Poggio, C. E., Serrao, G., *Facial Three-Dimensional Morphometry*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1996; 109(1): 86-93.
228. Worasakwutiphong, S., Chuang, Y.F., Chang, H.W., Lin, H.H., Lin, P.J., Lo, L.J., *Nasal Changes after Orthognathic Surgery for Patients with Prognathism and Class Iii Malocclusion: Analysis Using Three-Dimensional Photogrammetry*. Journal of the Formosan Medical Association, 2015; 114(2): 112-123.
229. Phillips, C., Broder, H. L., Bennett, M. E., *Dentofacial Disharmony: Motivations for Seeking Treatment*. The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery, 1997; 12(1): 7-15.

230. Rivera, S. M., Hatch, J. P., Dolce, C., Bays, R. A., Van Sickels, J. E., Rugh, J. D., *Patients' Own Reasons and Patient-Perceived Recommendations for Orthognathic Surgery*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2000; 118(2): 134-140.
231. Langlois, J. H., Kalakanis, L., Rubenstein, A. J., Larson, A., Hallam, M., Smoot, M., *Maxims or Myths of Beauty? A Meta-Analytic and Theoretical Review*. Psychological Bulletin, 2000; 126(3): 390-423.
232. Bergman, R. T., *Cephalometric Soft Tissue Facial Analysis*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1999; 116(4): 373-389.
233. Michiels, L. Y., Tourne, L. P., *Nasion True Vertical: A Proposed Method for Testing the Clinical Validity of Cephalometric Measurements Applied to a New Cephalometric Reference Line*. The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery, 1990; 5(1): 43-52.
234. Kasai, K., *Soft Tissue Adaptability to Hard Tissues in Facial Profiles*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1998; 113(6): 674-684.
235. Burgersdijk, R., Truin, G.-J., Frankenmolen, F., Kalsbeek, H., van't Hot, M., Mulder, J., *Malocclusion and Orthodontic Treatment Need of 15-74-Year-Old Dutch Adults*. Community Dentistry and Oral Epidemiology, 1991; 19(2): 64-67.
236. Willems, G., De Bruyne, I., Verdonck, A., Fieuws, S., Carels, C., *Prevalence of Dentofacial Characteristics in a Belgian Orthodontic Population*. Clinical Oral Investigations, 2001; 5(4): 220-226.
237. Silva, R. G., Kang, D. S., *Prevalence of Malocclusion among Latino Adolescents*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2001; 119(3): 313-315.
238. Gelgör, I. E., Karaman, A. I., Ercan, E., *Prevalence of Malocclusion among Adolescents in Central Anatolia*. European Journal of Dentistry, 2007; 1(3): 125-131.
239. Steiner, C. C., *Cephalometrics in Clinical Practice*. The Angle Orthodontist, 1959; 29(1): 8-29.
240. Tweed, C. H., *The Frankfort-Mandibular Incisor Angle (Fmia) in Orthodontic Diagnosis, Treatment Planning and Prognosis*. The Angle Orthodontist, 1954; 24(3): 121-169.
241. Çelikoğlu M, K. D., *A Comparison of Conventional and Computerized Cephalometric Methods*. Turkish Journal of Orthodontics, 2012; 25(105): 12.
242. Worms, F. W., Speidel, T. M., Bevis, R. R., Waite, D. E., *Posttreatment Stability and Esthetics of Orthognathic Surgery*. The Angle Orthodontist, 1980; 50(4): 251-273.
243. Wylie, G. A., Fish, L. C., Epker, B. N., *Cephalometrics: A Comparison of Five Analyses Currently Used in the Diagnosis of Dentofacial Deformities*. The International Journal of Adult Orthodontics & Orthognathic Surgery, 1987; 2(1): 15-36.

244. Park, Y.-C., Burstone, C. J., *Soft-Tissue Profile-Fallacies of Hard-Tissue Standards in Treatment Planning*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1986; 90(1): 52-62.
245. Faysal Talass, M., Tollaae, L., Baker, R. C., *Soft-Tissue Profile Changes Resulting from Retraction of Maxillary Incisors*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1987; 91(5): 385-394.
246. Legan, H. L., Burstone, C. J., *Soft Tissue Cephalometric Analysis for Orthognathic Surgery*. Journal of Oral Surgery (American Dental Association : 1965), 1980; 38(10): 744-751.
247. Kau, C., Zhurov, A., Scheer, R., Bouwman, S., Richmond, S., *The Feasibility of Measuring Three-Dimensional Facial Morphology in Children*. Orthodontics & Craniofacial Research, 2004; 7(4): 198-204.
248. Björk, A., *Variations in the Growth Pattern of the Human Mandible: Longitudinal Radiographic Study by the Implant Method*. Journal of Dental Research, 1963; 42(1): 400-411.
249. Björk, A., *Prediction of Mandibular Growth Rotation*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1969; 55(6): 585-599.
250. Björk, A., Skieller, V., *Normal and Abnormal Growth of the Mandible. A Synthesis of Longitudinal Cephalometric Implant Studies over a Period of 25 Years**. European Journal of Orthodontics, 1983; 5(1): 1-46.
251. Harrison, J. A., Nixon, M. A., Fright, W. R., Snape, L., *Use of Hand-Held Laser Scanning in the Assessment of Facial Swelling: A Preliminary Study*. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2004; 42(1): 8-17.
252. Kau, C. H., Richmond, S., Palomo, J. M., Hans, M. G., *Current Products and Practice*. Journal of Orthodontics, 2005; 32(4): 282-293.
253. Kau, C., Cronin, A., Durning, P., Zhurov, A., Sandham, A., Richmond, S., *A New Method for the 3d Measurement of Postoperative Swelling Following Orthognathic Surgery*. Orthodontics & Craniofacial Research, 2006; 9(1): 31-37.
254. Kau, C. H., *Three-Dimensional Study of Facial Changes in Children Aged 11-14 Years*. 2007: Cardiff University.
255. Zecca, P. A., Fastuca, R., Beretta, M., Caprioglio, A., Macchi, A., *Correlation Assessment between Three-Dimensional Facial Soft Tissue Scan and Lateral Cephalometric Radiography in Orthodontic Diagnosis*. International Journal of Dentistry, 2016; 2016: 8.
256. Gorucu-Coskuner, H., Ciger, S., *Computed Tomography Assessment of Temporomandibular Joint Position and Dimensions in Patients with Class II Division 1 and Division 2 Malocclusions*. Journal of Clinical and Experimental Dentistry, 2017; 9(3): e417-e423.
257. Gözler, N., *Ön-Arka Yönde Alt Ve Üst Bazal Kavis İlişkilerinin Saptanmasında Yararlanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması*. Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 1987; 4(1): 25-37.

258. Nanda, R. S., *The Rates of Growth of Several Facial Components Measured from Serial Cephalometric Roentgenograms*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1955; 41(9): 658-673.
259. Strang, R.H.W., *A Textbook of Orthodontia*. 1st ed. 1933, Philadelphia: StrPa: Lea & Febiger.
260. Dewey M, A. G., *Practical Orthodontics*. 6th ed. 1942, St Louis Mo: CV Mosby
261. Strang, R.H.W., *A Textbook of Orthodontia*. 2nd ed. 1943, Philadelphia: Pa: Lea & Febiger.
262. Anderson, G.M., *Practical Orthodontics*. 8th ed. 1955, St Louis: Mo: CV Mosby.
263. Salzman, J.A., *Principles of Orthodontics*. 1950, Philadelphia: JB Lippincott Co. 476-479.
264. Graber, T.M., *Orthodontics Principles and Practice*. 1962, Philadelphia: WB Saunders Co.
265. Thurow, R. C., *Atlas of Orthodontic Principles*. 1977: CV Mosby.
266. Moyers, R.E., *Handbook of Orthodontics*. 1988, Chicago: The Year Book Medical Publishers Inc.
267. Proffit, W.R., *Contemporary Orthodontics*. 1993, St Louis: Mosby Year Book Inc.
268. Institution, B. S., *British Standard Glossary of Dental Terms*. 1983: British Standards Institution.
269. Godiawala, R. N., Joshi, M. R., *A Cephalometric Comparison between Class II, Division 2 Malocclusion and Normal Occlusion*. The Angle Orthodontist, 1974; 44(3): 262-267.
270. Ingervall, B., Lennartsson, B., *Cranial Morphology and Dental Arch Dimensions in Children with Angle Class II, Div. 2 Malocclusion*. Odontologisk Revy, 1973; 24(2): 149-160.
271. Houston, W. J., *A Cephalometric Analysis of Angle Class II, Division II Malocclusion in the Mixed Dentition*. The Dental Practitioner and Dental Record, 1967; 17(10): 372-376.
272. Mills, J. R. E., *The Problem of Overbite in Class II, Division 2 Malocclusion*. British Journal of Orthodontics, 1973; 1(1): 34-48.
273. Lisson, J. A., Pyka, C., *Determining Skeletal Parameters in Angle Classes II, Division 1 and II, Division 2**. Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte der Kieferorthopädie, 2005; 66(6): 445-454.
274. Shioya, S., Arai, K., *Dentoskeletal Morphology of Adult Class II Division 1 and 2 Severe Deep Overbite Malocclusions*. Orthodontic Waves, 2017; 76(2): 97-104.

275. Dhakal, J., *Comparative Dentoskeletal Study of Class II Division 1 and Class II Division 2 Malocclusion Subjects*. Orthodontic Journal of Nepal, 2011; 1(1): 36-41.
276. Rothstein, T. L., *Facial Morphology and Growth from 10 to 14 Years of Age in Children Presenting Class II, Division 1 Malocclusion: A Comparative Roentgenographic Cephalometric Study*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1971; 60(6): 619-620.
277. Carter, N. E., *Dentofacial Changes in Untreated Class II Division 1 Subjects*. British Journal of Orthodontics, 1987; 14(4): 225-234.
278. Droschl, H., *Die Morphologie Des Deckbisses*. Fortschritte der Kieferorthopädie, 1974; 35(2): 209-220.
279. Harris, J. E., Kowalski, C. J., Walker, G. F., *Discrimination between Normal and Class II Individuals Using Steiner's Analysis*. The Angle Orthodontist, 1972; 42(3): 212-220.
280. Hitchcock, H. P., *A Cephalometric Description of Class II, Division 1 Malocclusion*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1973; 63(4): 414-423.
281. Hunter, W. S., *The Vertical Dimensions of the Face and Skeletodental Retrognathism*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1967; 53(8): 586-595.
282. Kapoor, S., Kapoor, D. N., Jaiswal, J. N., *Cephalometric Evaluation of Class II Malocclusions in Transitional Dentition*. Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry, 2001; 19(4): 127-133.
283. Karlsen, A. T., *Craniofacial Morphology in Children with Angle Class II-1 Malocclusion with and without Deepbite*. The Angle Orthodontist, 1994; 64(6): 437-446.
284. McNamara, J. A., Peterson, J. E., Alexander, R. G., *Three-Dimensional Diagnosis Andmanagement of Class II Malocclusion in the Mixed Dentition*. Seminars in Orthodontics, 1996; 2(2): 114-137.
285. Ehmer, U., Tabanci, J., *Wachstum Und Therapie Bei Angle Klasse II/2-Eine Kephalemtrische Longitudinalstudie*. Fortschritte der Kieferorthopädie, 1990; 51(4): 208-212.
286. Blair, E. S., *A Cephalometric Roentgenographic Appraisal of the Skeletal Morphology of Class I, Class II, Div. 1, and Class II, Div. 2 (Angle) Malocclusions*. The Angle Orthodontist, 1954; 24(2): 106-119.
287. Lux, C. J., Raeth, O., Burden, D., Conradt, C., Komposch, G., *Sagittal and Vertical Growth of the Jaws in Class II, Division 1 and Class II, Division 2 Malocclusions During Prepubertal and Pubertal Development*. Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie, 2004; 65(4): 290-311.

288. Prasad, S. E. R. V., Indukuri, R. R., Singh, R., Nooney, A., Palagiri, F. B., Narayana, V., *Pathognomonic Features of Angle's Class II Division 2 Malocclusion: A Comparative Cephalometric and Arch Width Study*. Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry, 2014; 4(Suppl 2): S105-S109.
289. Şahinkaya, E., Bengi, A. O., Akın, E., Gökçe, S. M., Ölmez, H., *The Cephalometric Assessment of the Facial Depth in Skeletally Class I Individuals*. Gulhane Medical Journal, 2012; 54(4).
290. Sabuncuoğlu, F. A., Bengi, O., Ölmez, H., *Alt Çene Kaynaklı İskeletsel Sinif II Olgularda Yüz Derİnlİğİnİn Sefalometrik Olarak Değerlendirİlmesİ*. Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry; 45(3): 13-22.
291. Yoon, S. S., 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): 190-196.
292. Dodda, K. K., Prasad, S. E. R. V., Kanuru, R. K., Nalluri, S., Mittapalli, R., Raghavendra, *Diagnostic Features of Angle's Class II Div 2 Malocclusion*. Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry, 2015; 5(6): 513-517.
293. Salama, E. I., & Abuaffan, A. H., *Cephalometric Hard and Soft Tissue Norms for Sudanese Adults*. Orthodontic Journal of Nepal, , 2015; 5(2): 28-32.
294. Sherman, S. L., Woods, M., Nanda, R. S., *The Longitudinal Effects of Growth on the Wits Appraisal*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1988; 93(5): 429-436.
295. Roth, R., DDS, *The 'Wits' Appraisal - Its Skeletal and Dento-Alveolar Background*. European Journal of Orthodontics, 1982; 4(1): 21-28.
296. Lux, C. J., Burden, D., Conradt, C., Komposch, G., *Age-Related Changes in Sagittal Relationship between the Maxilla and Mandible*. European Journal of Orthodontics, 2005; 27(6): 568-578.
297. Bhatia, S. N., Leighton, B. C., *Manual of Facial Growth: A Computer Analysis of Longitudinal Cephalometric Growth Data*. 1993: Oxford University Press, Inc. 560.
298. Vásquez, M. J., Baccetti, T., Franchi, L., McNamara, J. A., *Dentofacial Features of Class II Malocclusion Associated with Maxillary Skeletal Protrusion: A Longitudinal Study at the Circumpubertal Growth Period*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2009; 135(5): 568.e561-568.e567.
299. Oz, U., Rubenduz, M., *Craniofacial Differences between Skeletal Class II and Skeletal Class I Malocclusions According to Vertical Classification*. International Journal of Stomatology & Occlusion Medicine, 2011; 4(3): 105-111.

300. Hopkin, G. B., Houston, W. J. B., James, G. A., *The Cranial Base as an Aetiological Factor in Malocclusion*. The Angle Orthodontist, 1968; 38(3): 250-255.
301. Gong, A., Li, J., Wang, Z., Li, Y., Hu, F., Li, Q., Miao, D., Wang, L., *Cranial Base Characteristics in Anteroposterior Malocclusions: A Meta-Analysis*. The Angle Orthodontist, 2016; 86(4): 668-680.
302. Chin, A., Perry, S., Liao, C., Yang, Y., *The Relationship between the Cranial Base and Jaw Base in a Chinese Population*. Head & Face Medicine, 2014; 10(1): 31.
303. Tollaro, I., Baccetti, T., Bassarelli, V., Franchi, L., *Class Iii Malocclusion in the Deciduous Dentition: A Morphological and Correlation Study*. European Journal of Orthodontics, 1994; 16(5): 401-408.
304. Singh, G. D., Jr, J. A. M., Lozanoff, S., *Allometry of the Cranial Base in Prepubertal Korean Subjects with Class Iii Malocclusions: Finite Element Morphometry*. The Angle Orthodontist, 1999; 69(6): 507-514.
305. Mouakeh, M., *Cephalometric Evaluation of Craniofacial Pattern of Syrian Children with Class Iii Malocclusion*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2001; 119(6): 640-649.
306. Chang, H.-P., Chou, T.-M., Hsieh, S.-H., Tseng, Y.-C., *Cranial-Base Morphology in Children with Class Iii Malocclusion*. The Kaohsiung Journal of Medical Sciences, 2005; 21(4): 159-165.
307. Sundareswaran, S., Thirumoorthy, S. N., *Anterior Cranial Base Features in Skeletal Class Iii Patients with Maxillary Recession: A Cephalometric Study*. ORTHODONTICS: The Art & Practice of Dentofacial Enhancement, 2012; 13(1).
308. Thiesen, G., Pletsch, G., Zastrow, M. D., Valle, C. V. M. d., Valle-Corotti, K. M. d., Patel, M. P., Conti, P. C. R., *Comparative Analysis of the Anterior and Posterior Length and Deflection Angle of the Cranial Base, in Individuals with Facial Pattern I, II and Iii*. Dental Press Journal of Orthodontics, 2013; 18: 69-75.
309. Dibbets, J. M. H., *Mandibular Rotation and Enlargement*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1990; 98(1): 29-32.
310. Ballard, C., *Morphology and Treatment of Class II Division 2 Occlusions*. Transactions of the European Orthodontic Society, 1956; 1956: 44-55.
311. Logan, W., *Deckbiss-a Clinical Evaluation*. Transactions of the European Orthodontic Society, 1959; 35: 313-317.
312. Gould, M. S. E., Picton, D. C. A., *A Study of Pressures Exerted by the Lips and Cheeks on the Teeth of Subjects with Normal Occlusion*. Archives of Oral Biology, 1964; 9(4): 469-478.
313. Janson, T., Ingervall, B., *Relationship between Lip Strength and Lip Function in Posture and Chewing*. European Journal of Orthodontics, 1982; 4(1): 45-53.

314. Brandão, A. M. B., Vigorito, J. W., Capelloza Filho, L., *Avaliação Das Característica Do Perfil Tegumentar Em Pacientes Com Má Oclusão Cl II Div. L^a Por Meio Da Análise Facial Numérica*. *Ortodontia*, 2001; 34(2): 59-65.
315. Holdaway, R. A., *Changes in Relationship of Points a and B During Orthodontic Treatment*. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1956; 42(3): 176-193.
316. Gazilerli, Ü., *Anb Açısının Alt Ve Üst Keser Dişlerle İlişkisi*. *Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 1980; 7(1): 5-13.
317. Hasund, A., Ulstein, G., *The Position of the Incisors in Relation to the Lines Na and Nb in Different Facial Types*. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1970; 57(1): 1-14.
318. Zegan, G., Dascalu, C. G., Golovcencu, L., Anistoroaei, D., *Cephalometric Features of Class II Malocclusion*. *International Journal of Medical Dentistry*, 2014; 4(3): 222.
319. El Hajj, N., Bassil-Nassif, N., Tauk, A., Mouhanna-Fattal, C., Bouserhal, J. P., *Maxillary and Mandibular Contribution to the Establishment of Class II Malocclusion in an Adult Lebanese Population*. *International Orthodontics*, 2017; 15(4): 677-697.
320. Antonini, A., Marinelli, A., Baroni, G., Franchi, L., Defraia, E., *Class II Malocclusion with Maxillary Protrusion from the Deciduous through the Mixed Dentition*. *The Angle Orthodontist*, 2005; 75(6): 980-986.
321. Moyers, R. E., Riolo, M. L., Guire, K. E., Wainright, R. L., Bookstein, F. L., *Differential Diagnosis of Class II Malocclusions: Part I. Facial Types Associated with Class II Malocclusions*. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1980; 78(5): 477-494.
322. Altemus, L. A., *Cephalofacial Relationships*. *The Angle Orthodontist*, 1968; 38(3): 175-184.
323. Ramos, A. L., Sakima, M. T., Pinto, A. d. S., Bowman, S. J., *Upper Lip Changes Correlated to Maxillary Incisor Retraction—a Metallic Implant Study*. *The Angle Orthodontist*, 2005; 75(4): 499-505.
324. Oh, H. S., Korn, E. L., Zhang, X., Liu, Y., Xu, T., Boyd, R., Baumrind, S., *Correlations between Cephalometric and Photographic Measurements of Facial Attractiveness in Chinese and Us Patients after Orthodontic Treatment*. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2009; 136(6): 762.e761-762.e714.
325. Hsu, B. S., *Comparisons of the Five Analytic Reference Lines of the Horizontal Lip Position: Their Consistency and Sensitivity*. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1993; 104(4): 355-360.
326. Cala, L., Spalj, S., Slaj, M., Lapter, M. V., Slaj, M., *Facial Profile Preferences: Differences in the Perception of Children with and without Orthodontic History*. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2010; 138(4): 442-450.

327. Gao, Y., Niddam, J., Noel, W., Hersant, B., Meningaud, J. P., *Comparison of Aesthetic Facial Criteria between Caucasian and East Asian Female Populations: An Esthetic Surgeon's Perspective*. Asian Journal of Surgery, 2018; 41(1): 4-11.
328. Steiner, C. C., *Cephalometrics as a Clinical Tool in Kraus*. Vistas in Orthodontics, 1962: 131-161.
329. Auger, T. A., Turley, P. K., *The Female Soft Tissue Profile as Presented in Fashion Magazines During the 1900s: A Photographic Analysis*. The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery, 1999; 14(1): 7-18.
330. Lopatienė, K., Šidlauskas, A., Vasiliauskas, A., Čečytė, L., Švalkauskienė, V., Šidlauskas, M., *Relationship between Malocclusion, Soft Tissue Profile, and Pharyngeal Airways: A Cephalometric Study*. Medicina, 2016; 52(5): 307-314.
331. Şahin Sağlam, A. M., Gazılerlı, Ü., *Analysis of Holdaway Soft-Tissue Measurements in Children between 9 and 12 Years of Age*. European Journal of Orthodontics, 2001; 23(3): 287-294.
332. Gulsen, A., Okay, C., Aslan, B. I., Uner, O., Yavuzer, R., *The Relationship between Craniofacial Structures and the Nose in Anatolian Turkish Adults: A Cephalometric Evaluation*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2006; 130(2): 131.e115-132.e125.
333. Devi, L. B., Das, A., Keisam, A., *Evaluation of Soft Tissue Facial Profile in Adult Bengali Population by Photogrammetric Method with Angular Measurements*. International Journal of Contemporary Medical Research, 2016; 3: 1336-1339.
334. Anić-Milošević, S., Lapter-Varga, M., Šlaj, M., *Analysis of the Soft Tissue Facial Profile by Means of Angular Measurements*. European Journal of Orthodontics, 2008; 30(2): 135-140.
335. Malkoç, S., Demir, A., Uysal, T., Canbuldu, N., *Angular Photogrammetric Analysis of the Soft Tissue Facial Profile of Turkish Adults*. European Journal of Orthodontics, 2008; 31(2): 174-179.
336. Kiliçoğlu, H., Kirliç, Y., *Profile Changes in Patients with Class Iii Malocclusions after Delaire Mask Therapy*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1998; 113(4): 453-462.
337. Nartallo-Turley, P. E., Turley, P. K., *Cephalometric Effects of Combined Palatal Expansion and Facemask Therapy on Class Iii Malocclusion*. The Angle Orthodontist, 1998; 68(3): 217-224.
338. Westwood, P. V., McNamara, J. A., Baccetti, T., Franchi, L., Sarver, D. M., *Long-Term Effects of Class Iii Treatment with Rapid Maxillary Expansion and Facemask Therapy Followed by Fixed Appliances*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2003; 123(3): 306-320.
339. Nguyen, D. D., Turley, P. K., *Changes in the Caucasian Male Facial Profile as Depicted in Fashion Magazines During the Twentieth Century*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1998; 114(2): 208-217.

340. Silva, A. M. B. R. d., Magri, L. V., Junqueira Júnior, Á. A., Rodrigues da Silva, M. A. M., *3d Stereophotogrammetry Facial Analysis of Angle I Subjects: Gender Comparison*. Revista de Odontologia da UNESP, 2015; 44: 137-142.
341. Basciftci, F. A., Uysal, T., Buyukerkmen, A., *Determination of Holdaway Soft Tissue Norms in Anatolian Turkish Adults*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2003; 123(4): 395-400.
342. Nanda, R., Ghosh, J., *Armoniyay Crecimiento De Los Tejidos Blandos Faciales En Eltratamiento Ortodoncico*. Seminars in Orthodontics, 1995; 1: 3-17.
343. Jayaratne, Y. S. N., Deutsch, C. K., Zwahlen, R. A., *Stereophotogrammetry-Based Facial Depth Measurements: A Novel Method for Quantifying Facial Projection*. Surgical Innovation, 2014; 21(1): 59-64.
344. Peck, S., Peck, L., Kataja, M., *Some Vertical Lineaments of Lip Position*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1992; 101(6): 519-524.
345. Farkas, L. G., Katic, M. J., Hreczko, T. A., Deutsch, C., Munro, I. R., *Anthropometric Proportions in the Upper Lip-Lower Lip-Chin Area of the Lower Face in Young White Adults*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1984; 86(1): 52-60.
346. 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.
347. 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.
348. Castillo, J. C., Gianneschi, G., Azer, D., Manosudprasit, A., Haghi, A., Bansal, N., Allareddy, V., Masoud, M. I., *The Relationship between 3d Dentofacial Photogrammetry Measurements and Traditional Cephalometric Measurements*. The Angle Orthodontist, 2018.

EKLER

Ek 1. Çalışma İçin Alınan Etik Kurul Onay Formu



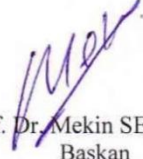
T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : 72867572.050.01.04- 299173
Konu : Etik Kurul Kararı

25 -12- 2018

Sayın Doç. Dr. Aynur Medine ŞAHİN SAĞLAM
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı

Koordinatör araştırmacı olduğunuz “İskeletsel sınıf II anomalili bireylerin sert ve yumuşak dokularının incelenmesi” isimli çalışmanızın kurulumuz tarafından uygun görüldüğüne ilişkin 13/12/2018 tarih ve 267 sayılı Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kararı yazımız ekinde gönderilmiştir.
Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. Mekin SEZİK
Başkan

Eki : Etik Kurulu Kararı (2 Sayfa)

S.D.Ü. Tıp Fakültesi Dekanlığı Doğu Kampusu 32260 - ISPARTA
Tel : 0 (246) 2113704 Faks : 0 (246) 2371165
e-posta : tipetik@sdu.edu.tr İnternet Adresi : www.tip.sdu.edu.tr

Bilgi İçin : İ.Etem YETİŞEN
Bilgisayar İşletmeni
Tel : 0 (246) 2113704

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı Araştırmanın Protokol Kodu	İskeletsel sınıf II anomalili bireylerin sert ve yumuşak dokularının incelenmesi (13.12.2018 tarih ve 267 sayılı karar)
---	--

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı - (2012-KAEK-38)			
	AÇIK ADRESİ	S.D.Ü. Doğu Kampüsü Tıp Fakültesi Dekanlığı Binası – ISPARTA			
	TELEFON	246.2113704			
	FAKS	246.2371165			
	E-POSTA	tipetik@sdu.edu.tr			
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Aynur Medine ŞAHİN SAĞLAM			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ortodonti			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZI 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"/>		
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
	Diğer ise belirtiniz : Retrospektif				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	09.10.2018	01.001	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama			
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>			
	BİYOLOJİK MATERİYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>			
	İLAN	<input type="checkbox"/>			
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>			
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>			
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>			
DİĞER	<input checked="" type="checkbox"/>	Anabilim Dalı Akademik Kurul Kararı			

Prof. Dr. Mekin SEZİK
Etik Kurul Başkanı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı		İskeletsel sınıf II anomalili bireylerin sert ve yumuşak dokularının incelenmesi							
Araştırmanın Protokol Kodu		Karar No: 267 Tarih: 13.12.2018							
KARAR BİLGİLERİ	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.								
	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU								
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Mekin SEZİK							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişkisi		Katılım *	İmza	
Prof. Dr. Mekin SEZİK	Kadın Hast. ve Doğum	SDÜ Tıp Fakültesi	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. Mustafa TÜZ	Kulak Burun Boğaz Hast.	SDÜ Tıp Fakültesi	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. Buket ARIDOĞAN	Tıbbi Mikrobiyoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	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. Ahmet Nesimi KİŞİOĞLU	Halk Sağlığı	SDÜ Tıp Fakültesi	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"/>	GÖREVLİ
Prof. Dr. Mehmet Fahrettin ÖNDER	Hukuk	SDÜ Hukuk Fakültesi	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"/>	GÖREVLİ
Doç. Dr. Derya YILDIRIM	Ağız Diş ve Çene Radyoloji	SDÜ Diş Hek. Fak.	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. Halil AŞCI	Farmakoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	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"/>	
Dr. Öğretim Üyesi Derya CEYHAN	Pedodonti	SDÜ Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğretim Üyesi Abdullah Meriç ÜNAL	Ortopedi ve Travmatoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	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"/>	
Dr. Öğretim Üyesi Mehtap SAVRAN	Farmakoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğretim Üyesi Giray KOLCU	Aile Hekimliği	SDÜ Tıp Fakültesi	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"/>	
Uzman Dr. Ümmü Gül YILDIZ	Kadın Hast. Ve Doğum	Özel Isparta Hastanesi	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"/>	GÖREVLİ
Uzman Dr. Tuğba GÜRSOY KOCA	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Isparta Şehir Hastanesi	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"/>	GÖREVLİ
Öğr. Gör. Mehmet Erhan ŞAHİN	Biyomedikal ve Cihaz Teknoloji	ISUBÜ Teknik Bil. M.Y.O.	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"/>	
Osman PARÇAOĞLU	Sivil Üye	Esnaf	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"/>	

* : Toplantıda Bulunma

ÖZGEÇMİŞ

04 Ocak1989 tarihinde Diyarbakır'da doğdum. İlk ve Orta Öğrenimimi Şair Sırrı Hanım İlköğretim Okulunda, Lise Öğrenimimi İMKB Diyarbakır Anadolu Öğretmen Lisesinde tamamladım. 2008 yılında İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde lisans öğrenimime başladım ve 2013 yılında aynı üniversiteden mezun oldum. 2014 Eylül Diş Hekimliğinde Uzmanlık sınavına girdim ve Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalını kazandım. Türk Ortodonti Derneği ve Dünya Ortodontistler Birliği üyesiyim.

