

T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**DUDAK DAMAK YARIKLI BİREYLERDE YUMUŞAK
DOKU ÖZELLİKLERİNİN 3 BOYUTLU YÜZ
FOTOĞRAFLAMA YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ**

Selin ALPAĞAN ÖZDEMİR

DOKTORA TEZİ

2018-ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**DUDAK DAMAK YARIKLI BİREYLERDE YUMUŞAK
DOKU ÖZELLİKLERİNİN 3 BOYUTLU YÜZ
FOTOĞRAFLAMA YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ**

Selin ALPAĞAN ÖZDEMİR

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Elçin ESENLİK

“Kaynakça gösterilerek tezinden yararlanılabilir”

2018-ANTALYA

Sağlık Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼ne;

Bu alışma j¼rimiz tarafından Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstit¼s¼ ve S¼eyman Demirel Üniversitesi Sağlık bilimleri Enstit¼s¼ ile birlikte ortak y¼r¼t¼len Ortodonti Anabilim Dalı Ortodonti Programında doktora tezi olarak kabul edilmiştir. 17/10/2018

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Elçin ESENLİK
Akdeniz niversitesi

ye : Prof. Dr. Sevil AKKAYA
Gazi niversitesi

ye : Prof. Dr. K¼rřat ER
Akdeniz niversitesi

ye : Doç. Dr. H¼seyin KARAYILMAZ
Akdeniz niversitesi

ye : Dr. Öğr. Üyesi M. Hilmi BYKAVUş
S¼eyman Demirel Üniversitesi

İmza

Bu tez, Enstit¼ Y¼netim Kurulunca belirlenen yukarıdaki j¼ri yeleri tarafından uygun g¼r¼lm¼ř ve Enstit¼ Y¼netim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Narin DERİN

Enstit¼ M¼d¼r¼

ETİK 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 beyan ederim.

Selin ALPAĞAN ÖZDEMİR

İmza

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Elçin ESENLİK

İmza

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim ve tez çalışmam sırasında benden ilgi ve desteğini esirgemeyen, işine olan saygısını, ilgisini ve titizliğini örnek aldığım değerli hocam, Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Başkanı Doç. Dr. Elçin ESENLİK'e,

Doktora eğitimim süresince desteğini ve yakın ilgisini hissettiğim, Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Esra BOLAT'a,

Bu tez çalışmasının istatistik değerlendirmelerini yapan Dr. Deniz ÖZEL ERKAN'a,

Doktora eğitimim sayesinde tanıdığım, birlikte vakit geçirmekten daima mutluluk duyduğum ve en zor zamanlarımı gülererek atlatmamı sağlayan, başta Ece BAY, Emel EKER ve Eylül POLATCAN olmak üzere bütün asistan arkadaşlarıma ve anabilim dalı çalışanlarına,

Hayatıma girdiği günden beri bana mutluluk katan, en zor zamanlarımda beni destekleyen, sevgisini, ilgisini, şefkatini daima yanımda hissettiğim ve varlığından güç aldığım sevgili eşim Resul ÖZDEMİR'e ve ailesine,

Hayatımın en güzel ve en zor zamanlarını birlikte geçirdiğim, arkasından adım adım ilerlediğim, bana hem hayatım boyunca hem de doktora eğitimim süresince sonsuz desteğini gösteren, en iyi arkadaşım ve canım ablam Dr. Dt. Yasemin ALPAĞAN ÖZKAYNAK'a ve sayelerinde dünyanın güzelleştiği canım yeğenlerim Nehir ÖZKAYNAK ve Alp ÖZKAYNAK'a,

Tüm yaşamım boyunca bana olan ilgilerini, koşulsuz sevgilerini ve desteklerini bir an olsun azaltmadan sürdüren, pes ettiğim zamanlarda destekleriyle beni cesaretlendiren ve hayatıma ışık olan, yaşamımın her alanında gururla örnek aldığım canım babam Dt. Baki ALPAĞAN'a ve canım annem Dt. Şükran ALPAĞAN'a sonsuz minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Selin ALPAĞAN ÖZDEMİR

ÖZET

Amaç: Bu retrospektif çalışmanın amacı, üç boyutlu (3B) yüz görüntüleme yöntemi ile nonsendromik tek taraflı dudak damak yarığı (TTDDY), çift taraflı dudak damak yarığı (ÇTDDY), iskeletsel Sınıf I ve iskeletsel Sınıf III maloklüzyonu bulunan bireylerin yumuşak doku ve kraniyofasiyal özelliklerinin karşılaştırılmasıdır.

Yöntem: Tüm çalışma grubu, 8-32 yaş aralığında bulunan toplam 158 hastadan oluşmaktadır. Hastalar, 53'ü iskeletsel Sınıf I, 54'ü iskeletsel Sınıf III, 29'u TTDDY ve 22'si ÇTDDY bulunan hasta olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Tüm hastaların lateral sefalometrik radyografileri ile 3B stereofotogrametrik yumuşak doku kayıtları üzerinde analizler yapılmıştır ve gruplar arasında karşılaştırılmıştır. Aynı zamanda, dudak damak yarığı (DDY) ile Sınıf III ortognatik cerrahi alt gruplarının karşılaştırması, TTDDY grubunda simetri karşılaştırması ve sefalometrik analizler ile 3B yumuşak doku analizi (ÜBYDA) eş ölçümlerinin karşılaştırılması yapılmıştır.

Bulgular: Sınıf III bireylerde burun deformiteleri izlenmezken, DDY'li bireylerde, burun ve üst dudak deformitelerinin yaygın olduğu görülmüştür. Üst dudak projeksiyonu her üç grupta da azalmıştır ($p<0,05$). Yüz konveksite açısı, Sınıf III ve DDY'li bireylerde artmışken, nazolabial açı Sınıf III ve TTDDY'li bireylerde azalmıştır ($p<0,05$). Üst dudak hacmi ve paranazal hacim Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında anlamlı derecede azalmıştır ($p<0,05$). Ortognatik cerrahi alt gruplarında DDY'li bireylerde Sınıf III bireylere göre artmış burun tabanı genişliği dikkat çekmiştir ($p<0,05$). ÜBYDA ile sefalometrik analizlerin karşılaştırılmasında ise özellikle doğrusal ölçümlerde önemli ölçüde uyumsuzluklar olduğu görülmüştür.

Sonuç: İskeletsel Sınıf III veya DDY'li bireyler Sınıf I bireylere göre anlamlı derecede farklı yumuşak doku özellikleri göstermiştir. Bu farklılıkların incelenmesi için 3B stereofotogrametrik yüz görüntülerinin kullanımı, kolay ve invaziv olmayan bir yöntem olarak değerlendirilmiştir. Bu metodu kullanarak hacimsel ölçümler yapmak da mümkün olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: dudak damak yarığı, stereofotogrametri, kraniyofasiyal yapı

ABSTRACT

Objective: The aim of this retrospective study is to compare the soft tissue and craniofacial characteristic of individuals with nonsyndromic unilateral cleft lip palate, bilateral cleft lip palate, skeletal Class I and skeletal Class III malocclusion using 3D facial imaging.

Method: The entire study group consisted of a total of 158 patients aged 8-32 years. 53 of the patients have skeletal class I malocclusion, 54 of them have class III malocclusion, 29 of them have unilateral cleft lip palate and 22 of them have bilateral cleft lip palate. Lateral cephalometric radiographs and 3D stereophotogrammetry recordings of all patients were compared between the groups. Besides, comparison of the orthognathic surgery subgroups, comparison of symmetry in the unilateral cleft lip palate group and comparison of co-measurements of cephalometric analyzes and 3D analysis were performed.

Results: While nasal deformities were not observed in Class III group, nose and upper lip deformities were common in cleft lip palate group. Upper lip projection was reduced in all three groups ($p < 0,05$). The facial convexity angle was increased in Class III and cleft lip palate groups ($p < 0,05$). The nasolabial angle decreased in Class III and unilateral cleft lip palate groups ($p < 0,05$). Upper lip volume and paranasal volume were significantly decreased in the Class III and cleft lip palate groups ($p < 0,05$). In the orthognathic surgery subgroups, the increased width of the nasal base compared to the Class III patients was noted in the patients with cleft lip palate ($p < 0,05$). The comparison of cephalometric analysis with 3D soft tissue analyses showed that there were significant discrepancies in linear measurements.

Conclusion: Patients with skeletal Class III or cleft lip palate anomalies showed significantly different soft tissue characteristics than Class patients. The use of 3D stereophotogrammetry for the examination of these differences has been considered as an easy and noninvasive method. It is also possible to perform volumetric measurements using this method.

Key words: cleft lip and palate, stereophotogrammetry, craniofacial structure

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Dudak Damak Yarıkları	3
2.1.1. Tanım	3
2.1.2. Patogenez	3
2.1.3. Epidemiyoloji	4
2.1.4. DDY Sınıflaması	5
2.1.5. Etiyoloji	7
2.1.6. TTDDY Bulunan Bireylerin İskeletsel, Dişsel ve Yumuşak Doku Özellikleri	8
2.1.7. ÇTDDY Bulunan Bireylerin İskeletsel, Dişsel ve Yumuşak Doku Özellikleri	11
2.1.8. DDY Tedavisi	13
2.2. Ortodontide Estetik Kavramı ve Yüz Yumuşak Dokularının Değerlendirilmesi	15
2.3. 3B Yüzey Görüntüleme Yöntemleri	16
2.3.1. 3B Sefalometrik Radyografi	16
2.3.2. Lazer Taraması	17
2.3.3. Yapısal Işık Tekniği	17
2.3.4. Konvansiyonel Bilgisayarlı Tomografi	18
2.3.5. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi	19
2.3.6. Stereofotogrametri	19

2.3.7.	3B Ultrasonografi	21
2.3.8.	Manyetik Rezonans Görüntüleme	22
2.4.	3B Yüzey Görüntüleme Yöntemlerinde Kullanılan Ölçüm Teknikleri	22
2.4.1.	Nokta Temelli Analizler	22
2.4.2.	Geometrik Morfometri	23
2.4.3.	Temel Bileşenler Analizi	24
2.4.4.	Fasiyal Ortalamalar	24
3.	GEREÇ ve YÖNTEM	26
3.1.	Bireylerin Seçimi ve Grupların Oluşturulması	26
3.2.	3B Yumuşak Doku Analizi	28
3.2.1.	3B Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Referans Noktaları	29
3.2.2.	3B Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Referans Düzlemleri	31
3.2.3.	3B Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Doğrusal Ölçümler	32
3.2.4.	3B Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Açısal Ölçümler	42
3.2.5.	3B Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Oransal Ölçümler	45
3.2.6.	3B Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Alansal Ölçümler	46
3.2.7.	3B Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Hacimsel Ölçümler	47
3.3.	Sefalometrik Radyografilerin Değerlendirilmesi	51
3.3.1.	Lateral Sefalometrik Radyografide Kullanılan Referans Noktaları	52
3.3.2.	Lateral Sefalometrik Radyografilerde Kullanılan Referans Düzlemleri	54
3.3.3.	Lateral Sefalometrik Radyografiler Üzerinde Yapılan İskeletsel Ölçümler	55
3.3.4.	Lateral Sefalometrik Radyografiler Üzerinde Yapılan Dişsel Ölçümler	57
3.3.5.	Lateral Sefalometrik Radyografiler Üzerinde Yapılan Yumuşak Doku Ölçümleri	57
3.4.	TTDDY Grubunda 3B Yumuşak Doku Görüntüleri Üzerinde Yapılan Simetri Analizinde Karşılaştırılan Ölçümler	58
3.5.	Lateral Sefalometrik Radyografiler ile 3B Yüz Görüntüleri Üzerinde Yapılan Eş Ölçümlerin Karşılaştırması	59
3.6.	İstatistiksel Metot	59
4.	BULGULAR	61
4.1.	Metot Hatasının Değerlendirilmesi	61
4.2.	Demografik Özelliklerin Değerlendirilmesi	62

4.3.	Lateral Sefalometrik Radyografiler ile İlgili Bulgular	63
4.3.1.	Lateral Sefalometrik Radyografilerde Yapılan İskeletsel Ölçümler ile İlgili Bulgular	63
4.3.2.	Lateral Sefalometrik Radyografilerde Yapılan Dişsel Ölçümler ile İlgili Bulgular	66
4.3.3.	Lateral Sefalometrik Radyografilerde Yapılan Yumuşak Doku Ölçümleri ile İlgili Bulgular	67
4.4.	3B Yumuşak Doku Değerlendirmesi ile İlgili Bulgular	72
4.4.1.	3B Yumuşak Dokular Üzerinde Yapılan Doğrusal Ölçümler ile İlgili Bulgular	72
4.4.2.	3B Yumuşak Dokular Üzerinde Yapılan Açısal Ölçümler ile İlgili Bulgular	74
4.4.3.	3B Yumuşak Dokular Üzerinde Yapılan Oransal Ölçümler ile İlgili Bulgular	75
4.4.4.	3B Yumuşak Dokular Üzerinde Yapılan Alan Ölçümleri ile İlgili Bulgular	76
4.4.5.	3B Yumuşak Dokular Üzerinde Yapılan Hacimsel Ölçümler ile İlgili Bulgular	76
4.4.6.	Sınıf III ve DDY Gruplarındaki Ortognatik Cerrahi Hastalarının 3B Yumuşak Dokuları Üzerinde Yapılan Ölçümlerin Karşılaştırması ile İlgili Bulgular	80
4.4.7.	TTDDY Grubunda 3B Yumuşak Doku Görüntüleri Üzerinde Yapılan Simetri Analizinde Karşılaştırılan Ölçümler ile İlgili Bulgular	84
4.4.8.	Lateral Sefalometrik Radyografiler ile 3B Yüz Görüntüleri Üzerinde Yapılan Eş Ölçümlerin Karşılaştırması ile İlgili Bulgular	85
5.	TARTIŞMA	88
6.	SONUÇ ve ÖNERİLER	112
	KAYNAKLAR	115
	ÖZGEÇMİŞ	

TABLolar DİZİNİ

Tablo 4.1.	Çalışmada kullanılan sefalometrik ölçümlere ilişkin tekraralama katsayıları	62
Tablo 4.2.	Çalışmada kullanılan 3B fotoğraf ölçümlerine ilişkin tekraralama katsayıları	63
Tablo 4.3.	Araştırmaya dahil edilen bireylerin kronolojik yaşları	64
Tablo 4.4.	Araştırmaya dahil edilen bireylerin gruplara göre cinsiyet dağılımı	64
Tablo 4.5.	Lateral sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan iskeletsel ölçümlerin gruplar arası karşılaştırması	69
Tablo 4.6.	Lateral sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan dişsel ölçümlerin gruplar arası karşılaştırması	70
Tablo 4.7.	Lateral sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan yumuşak doku ölçümlerin gruplar arası karşılaştırması	71
Tablo 4.8.	3B görüntülerde yumuşak dokular üzerinde yapılan doğrusal, açısız ve oransız ölçümlerin gruplar arası karşılaştırması	77-78
Tablo 4.9.	3B görüntülerde yumuşak dokular üzerinde yapılan alan ve hacim ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırması	79
Tablo 4.10.	Sınıf III ve DDY gruplarındaki ortognatik cerrahi hastalarının 3B görüntülerde yumuşak dokular üzerinde yapılan ölçümlerin gruplar arası karşılaştırması	82-83
Tablo 4.11.	TTDDY grubunda yüzün yarıklı ve yarıksız bölgelerinde yapılan ölçümlerin karşılaştırması	84
Tablo 4.12.	Lateral sefalometrik radyografiler ile 3B yüz görüntüleri üzerinde yapılan eş ölçümlerin karşılaştırması	87

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.	Kernahan sınıflandırması (1971)	7
Şekil 3.1.	Lateral sefalometrik radyografide kullanılan referans noktalar	30
Şekil 3.2.	3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan referans düzlemler	33
Şekil 3.3.	3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler	34
Şekil 3.4.	3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler	35
Şekil 3.5.	3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler	36
Şekil 3.6.	3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler	37
Şekil 3.7.	3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler	38
Şekil 3.8.	3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler	39
Şekil 3.9.	3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler	40
Şekil 3.10.	3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler	41
Şekil 3.11.	3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler	42
Şekil 3.12.	3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan açısal ölçümler	44
Şekil 3.13.	3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan açısal ölçümler	45
Şekil 3.14.	3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan açısal ölçümler	46
Şekil 3.15.	3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan alansal ölçümler	47
Şekil 3.16.	3dMD Vultus yazılımında hacim ölçümü	49
Şekil 3.17.	Üst dudak hacmi	49
Şekil 3.18.	Alt dudak hacmi	50
Şekil 3.19.	Burun hacmi	50
Şekil 3.20.	Üst dudak ve paranasal bölge (orta yüz) hacmi	51
Şekil 3.21.	Burun dışındaki üst dudak ve paranasal bölge hacmi	51
Şekil 3.22.	Alt dudak ve çene ucu hacmi	52
Şekil 3.23.	Lateral sefalometrik radyografilerin analizleri için kullanılan referans noktalar	53
Şekil 3.24.	Lateral sefalometrik radyografilerin analizleri için kullanılan referans düzlemler	55

SİMGELER ve KISALTMALAR

ark.	: Arkadaşları
cc	: Santimetre küp
ÇTDDY	: Çift taraflı dudak damak yarığı
DDY	: Dudak damak yarığı
Maks	: Maksimum
Min	: Minimum
mm	: Milimetre
mm²	: Milimetre kare
ort	: Ortalama
p	: İstatistiksel anlamlılık
r	: Tekrarlanma katsayısı
SPSS	: Statistical package for the social sciences
ss	: Standart sapma
TTDDY	: Tek taraflı dudak damak yarığı
ÜBYDA	: 3B yumuşak doku analizi
2B	: İki boyutlu
3B	: Üç boyutlu
°	: Derece
%	: Yüzde
=	: Eşittir
>	: Büyüktür
<	: Küçüktür

1. GİRİŞ

Baş ve boyun bölgesinin en sık görülen konjenital anomalilerinden birisi DDY'dir (Burston, 1958). DDY'nin dünya genelinde görülme sıklığının her 800-1000 doğumda 1 arasında olduğu (Cornel ve ark., 1992; Moosey ve Little, 2002), Türkiye'de görülme sıklığının ise her 1000 doğumda 0,95 olduğu bildirilmiştir (Tunçbilek ve ark., 1996). Görülme sıklığı, cinsiyet, etnik köken ve coğrafi özelliklere bağlı olarak değişmektedir (Chapman, 1983; Murray ve ark., 1997; Sah ve Powar, 2014).

Etiyolojisinde hem genetik hem de çevresel faktörlerin etkili olduğu bu konjenital anomali, kraniyofasiyal bölgede farklı şiddet ve yaygınlıkta deformitelere sebep olmaktadır (Murray, 2002). İskeletsel, dişsel, fonksiyonel ve estetik problemlere neden olan DDY, bireyin beslenme, konuşma ve solunum gibi fonksiyonlarını olumsuz yönde etkilerken, oluşan estetik problemler nedeniyle psikososyal sorunlara da yol açabilmektedir. Bu nedenle, DDY tedavisinde ekip çalışması oldukça önemlidir. Ortodontist de doğumdan itibaren tüm tedavi sürecinde yer almaktadır (Graber ve ark., 2016).

DDY'li bireylerde kraniyofasiyal büyüme paterni normal bireylerden farklı olmaktadır (Duffy ve ark., 2000; Ferrario ve ark., 2003b; Singh ve ark., 2004). Bu farklılıklar, bazı dokuların anomaliden etkilenmesi ile direkt olarak oluşurken, bazı dokuların komşuluğunda bulunduğu yapılardan etkilenmesi sebebiyle indirekt olarak oluşmaktadır. Bunun yanında, DDY'nin cerrahi tedavilerinde oluşan skatris dokusu nedeniyle de kraniyofasiyal gelişim olumsuz yönde etkilenebilmektedir (Graber, 1949a; Kremenak, 1970; Mars ve Houston, 1990). Klinik olarak DDY'li bireylerde maksillanın gelişiminin yetersiz olduğu ve buna bağlı olarak psödopognati inferior görüldüğü belirtilmiştir (Schliephake ve ark., 2006). Bunun yanında, interoküler mesafe, burun tabanı genişliği, ağız genişliği, alt yüz yüksekliği, burun uzunluğu ve üst dudak yapısında da normal bireylere göre farklılıklar gözlemlenmektedir (Duffy ve ark., 2000; Singh ve ark., 2004). Ayrıca, orbital, nazal ve maksiller bölgelerde asimetri görülmektedir (DeLuke ve ark., 1997; Zemmann ve ark., 2002; Hood ve ark., 2003; Grossmann ve ark., 2005).

DDY'li bireylerde fonksiyonel, estetik, sosyal ve psikolojik açıdan problemler oluşmakta ve hem bireyin kendisinin hem de ailesinin yaşam kalitesi bu durumdan olumsuz etkilenebilmektedir. Yapılacak tüm tedaviler için yumuşak dokuların iyi analiz edilmesi, problemlili bölgenin doğru teşhisi ve tedavi sonuçlarının doğru bir şekilde değerlendirilebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Geleneksel olarak DDY'li bireylerin yüz yumuşak dokularının değerlendirilmesi için iki boyutlu (2B) fotoğraflar, 2B radyografiler ve direkt klinik ölçümler kullanılmıştır (Sadowsky ve ark., 1973; Susami ve ark., 1993; Zhu ve ark., 1994). Bu teknikler, ölçüm hataları ve şekil bilgisinin 3B olarak alınamaması nedeniyle yetersiz kalmış, 3B görüntüleme teknikleri popüleritesini arttırmıştır. DDY'li bireylerin yumuşak doku yüz morfolojisini inceleyen güncel çalışmalarda, 3B yüz görüntüleme yöntemleri kullanıldığı görülmektedir (Ayoub ve ark., 2003; Van Loon ve ark., 2010; Bell ve ark., 2014; Bugaighis ve ark., 2014; Bagante ve ark., 2018). Bu yöntemler içerisinde, stereofotogrametri yöntemi yüksek çözünürlüklü 3B görüntüler sağlaması, 1 milisaniyeden daha kısa olan çekim süresi ile hareket artefaktlarına izin vermemesi ve kullanımının kolay olması nedeniyle, tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir (Hood ve ark., 2004; Van Loon ve ark., 2010; Othman ve ark., 2014)

Literatür incelendiğinde, DDY'li bireylerin yüz yumuşak doku özelliklerinin 3B stereofotogrametri yöntemi ile inceleyen çalışmalar olmasına rağmen, yumuşak doku özelliklerinin kraniyofasiyal yapılarla ilişkisini birlikte inceleyen ve iskeletsel Sınıf I ve iskeletsel Sınıf III maloklüzyonu olan bireylerle karşılaştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada; TTDDY ve ÇTDDY'ye sahip bireylerin hem stereofotogrametri hem de lateral sefalometrik radyografiler ile iskeletsel Sınıf I ve iskeletsel Sınıf III bireyler ile karşılaştırılması ve farklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, lateral sefalometrik ölçümler ile 3B stereofotogrametrik ölçümlerin uyumlu olup olmadığı da incelenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Dudak Damak Yarıkları

2.1.1. Tanım

DDY, intraüterin hayatın 4. ve 12. haftaları arasında embriyonun gelişimini etkileyen çeşitli faktörler nedeniyle oluşan konjenital bir anomalidir (Erk ve Özgür, 1999). Embriyolojik gelişim sırasında doku segmentlerinin birleşmemesi ya da yetersiz birleşmesi nedeniyle oluşur ve baş bölgesinin en sık görülen konjenital anomalisidir (Sadler, 2011). Bu anomali dudak, burun, damak gibi dokuların gelişimini olumsuz etkileyerek hem estetik hem de fonksiyonel ciddi problemlere neden olmaktadır (Erk ve Özgür, 1999).

2.1.2. Patogenez

Embriyolojik gelişim sırasında ilkel ağız boşluğunun (stomedium) oluşumunu takiben, yüzün ilk taslağını oluşturan bir takım doku çıkıntıları (burjon) görülmektedir. Stomediumun üzerinde bulunan büyük çıkıntı, frontonazal çıkıntıdır ve 1 medial, 2 lateral çıkıntı olmak üzere üç bölgeye ayrılır. Frontonazal çıkıntının altında mandibular çıkıntı bulunur ve mandibular çıkıntının posterolateralinde sağ ve sol maksiller çıkıntılar bulunmaktadır (Kumar, 2008). Bu çıkıntıların iç kısımları mezoderm dış kısımları ektoderm tabakasından oluşur ve büyüyüp hacimlerinin artmasıyla birbirlerine temas ederler. Karşılıklı gelen çıkıntıların ektoderm tabakalarında meydana gelen delinmeler sayesinde mezoderm tabakaları birbirine kaynaşır ve bu kaynaşmaya mezodermizasyon denilir. Mezodermizasyonun eksik olduğu bölgelerde kaynaşma tam olarak sağlanamaz, bu nedenle dudak, damak ve yüz yarıkları oluşabilir (Erk ve Özgür, 1999).

Damak, primer damak ve sekonder damak olmak üzere 2 yapıdan oluşmaktadır. Embriyolojik gelişimin 6. haftasında lateral nazal çıkıntılar ve medial nazal çıkıntı birleşerek üst dudağı, sağ ve sol maksiller çıkıntılar da primer damağı oluşturmaktadır. Primer damağın oluşumunu takiben sağ ve sol maksiller çıkıntıların iç kısımlarından oluşan palatal çıkıntılar nazal septum ile birleşerek sekonder damağı oluştururlar. Sekonder damağın oluşumundan sonra 10 ve 11. haftalarda yumuşak damak ve son olarak 12. haftada uvula oluşmaktadır (Ülgen, 2000; Grayson ve Cutting, 2001; Kumar, 2008; Hiatt ve Gartner, 2009; Sadler, 2011).

Dudak, primer damak, sekonder damak, yumuşak damak ve uvulanın oluşması sırasında fúzyonda oluşan herhangi bir duraksama küçük bir dudak yarığından tek veya çift taraflı komple dudak, alveol, sert damak, yumuşak damak ve uvula yarığına kadar çeşitli deformitelere sebep olabilmektedir (Mossey ve ark., 2009).

2.1.3. Epidemiyoloji

DDY, dünyada ortalama 800-1000 bebekten birini etkileyen konjenital, multifaktöriyel bir anomalidir (Cornel ve ark., 1992). Literatürde yapılan çeşitli çalışmalarda DDY'nin görölme insidansının, coğrafı ve etnik duruma göre ve cinsiyetlere göre farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Murray ve ark., 1997; Shapira ve ark., 1999; Urbanova ve ark., 2013; Sah ve Powar, 2014; Kianifar ve ark., 2015).

Dünyanın çeşitli bölgelerinde DDY insidansını değerlendiren bir çalışmada, siyah ırk için en düşük, beyaz ırk için orta ve asya popölasyonları için en yüksek DDY insidans oranları belirtilmiştir. DDY görölme insidansı, her 1000 doğum için, siyah ırkta 0,18 - 1,67, beyaz ırkta 0,91 - 2,69 ve asyalılarda 0,79 - 3,74 aralıklarında değişmekte olduğu görölmüştür (Vanderas, 1987). Türkiye'de yapılmış çalışmalarda, DDY görölme insidansının binde 0,95 ve izole damak yarığı görölme insidansının binde 0,77 olduğu belirtilmiştir (Gürsu, 1990; Tunçbilek ve ark., 1996). Ülkemizde yapılmış başka bir çalışmada ise, 17990 canlı doğumda 19 DDY vakası tespit edilmiş ve ülkemizde DDY görölme insidansının 947 canlı doğumda 1 olduğu belirtilmiştir (Yiğit ve ark., 2015).

DDY ile cinsiyet ilişkisinin incelendiği çalışmalarda, DDY'nin ve izole dudak yarığının erkeklerde daha sık göröldüğu, izole damak yarığının ise kadınlarda daha sık göröldüğu belirtilmektedir (Hagberg ve ark., 1998; Nagase ve ark., 2010; Sah ve Powar, 2014).

Yaklaşık 7,5 milyon yenidoğanı kapsayan çok merkezli ve geniş bir çalışmada, dudak ve/veya damak yarığı görölme insidansı on binde 9,92, dudak yarığı görölme insidansı on binde 3,84 ve DDY görölme insidansı on binde 6,64 olarak bulunmuştur (IPDTC, 2011). Yapılmış başka bir çalışmada, TTDDY'nin TDDY'ye göre üç kat daha sık göröldüğu bildirilmiştir. TTDDY'nin %59'u sol tarafta görölürken %41'i sağ tarafta görölmektedir (Shapira ve ark., 1999).

2.1.4. DDY Sınıflaması

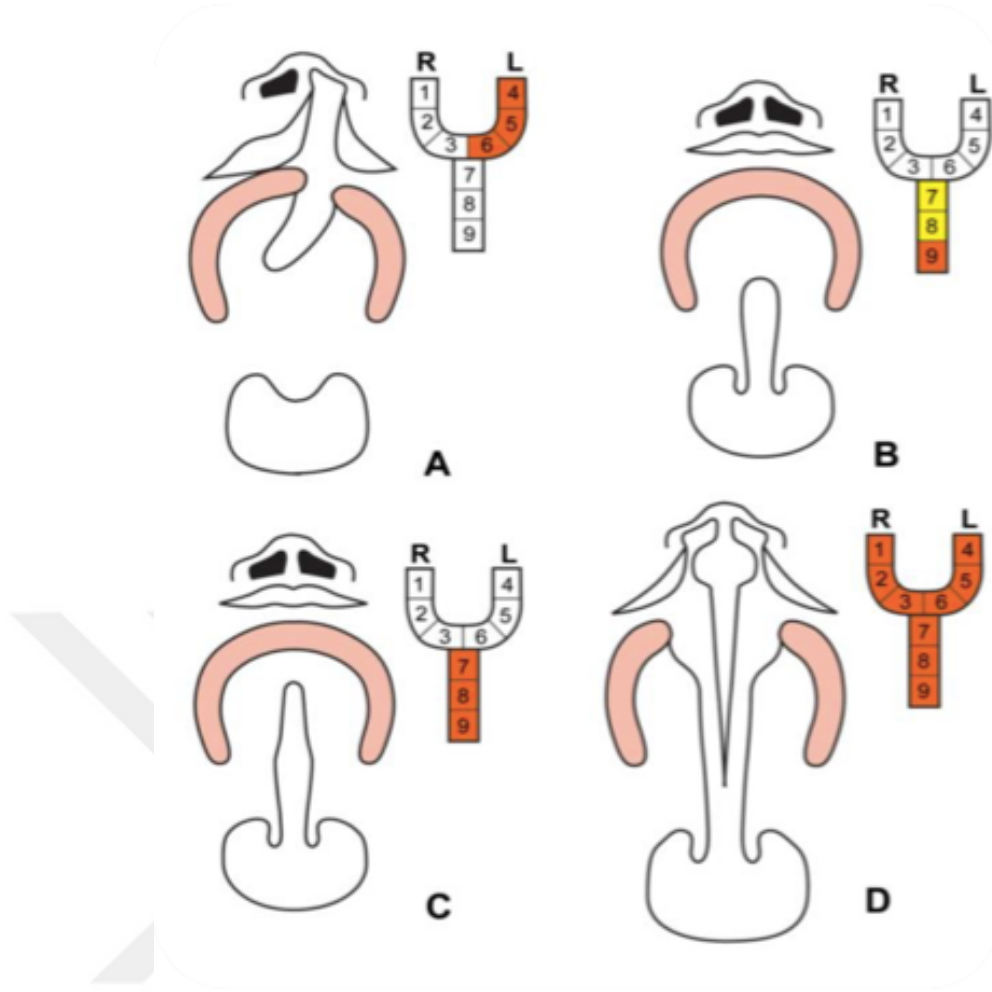
Farklı şiddet ve yaygınlıkta deformiteye neden olan DDY'nin sınıflandırılması, teşhis ve tedavi planlamasının doğru yapılması açısından önem taşımaktadır. DDY'nin tedavisinde multidisipliner bir yaklaşım gerekmektedir. Tedaviyi yürütecek tüm hekimlerin iletişimlerinin doğru olabilmesi için anomali tipinin ve şiddetinin doğru anlaşılması oldukça önemlidir. Bu sebeple, DDY için tarihte birçok şekilde sınıflandırmalar yapılmıştır (Kernahan ve Stark, 1958; Schwartz ve ark., 1993; Shah ve ark., 2011).

DDY'nin ilk sınıflandırması 1922 yılında Davis ve Ritchie tarafından yapılmıştır. Bu sınıflandırmada alveoler proses baz alınarak sınıflandırma yapılmış ve vakalar, yarık dudak (prealveoler), yarık damak (postalveoler) ve yarık damak dudak (alveoler) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır (Davis ve Ritchie, 1922). Daha sonra Veau, yumuşak damak yarığı, yumuşak ve sert damak yarığı, komple TTDDY ve komple ÇTDDY olmak üzere 4 gruptan oluşan yeni bir sınıflama oluşturmuştur. İzole dudak yarıkları bu sınıflamaya dahil edilmemiştir (Veau ve Borel, 1931).

Kernahan ve Stark, 1958 yılında günümüzde de kullanılmakta olan, anatomik oluşumlar yerine embriyolojik oluşum teorilerine dayanan bir sınıflamayı tanımlamışlardır. Alveoler kret yerine insiziv foramenin referans alındığı bu sınıflamada DDY, primer damak yarıkları, sekonder damak yarıkları ve ikisinin kombinasyonu olmak üzere sınıflandırılmıştır (Kernahan ve Stark, 1958). 1966 yılında, Roma'da yapılan Uluslararası Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Konfederasyonu tarafından kabul edilen sınıflandırma ise şöyledir (Pfeifer, 1966):

- Dudak, Damak ve Alveol Yarıkları
 - Grup 1: Primer Damak Yarıkları
 - Dudak: Sağ ve/veya Sol
 - Alveol: Sağ ve /veya Sol
 - Grup 2: Primer ve Sekonder Damak Yarıkları
 - Dudak: Sağ ve /veya Sol
 - Alveol: Sağ ve /veya Sol
 - Sert Damak: Sağ ve/veya Sol
 - Sekonder Damak Yarıkları
 - Sert Damak: Sağ ve/veya Sol
 - Yumuşak Damak: Medial
- Nadir Görülen Fasiyal Yarıklar
 - Üst Dudağın Median Yarıkları
 - Oblik Yarıklar
 - Transvers Yarıklar
 - Alt Dudak, Burun Yarıkları ve Diğer Nadir Görülen Yarıklar

Kernahan 1958 yılında yaptığı sınıflamayı baz alarak 1971 yılında defektin görsel olarak ‘Y’ harfi ile sembolize edildiği yeni bir sınıflama yapmıştır. Bu sınıflamada, ‘Y’ harfinin üst kolları dudağı, alveolü ve insiziv foramene kadar olan kısmı; çatallaşma bölgesi insiziv forameni ve alt uzun kol sert ve yumuşak damağı temsil etmektedir ve defektli bölge ‘Y’nin yaklaşık olarak hangi bölgesine denk geliyorsa o bölgenin numarasıyla değerlendirilir (Kernahan, 1971). Kernahan’ın bu sınıflaması, anlaşılır ve kolay olması sebebiyle kabul görmüştür. Ancak dudak yarığının derecesinin net olarak gösterilmemesi, premaksillanın protrüzyonunun ve alveoler ark kollapsının tam olarak tanımlanmaması ve velofaringeal yetmezliğin derecesinden bahsetmemesi nedeniyle çeşitli araştırmacılar tarafından, farklı dönemlerde bu sınıflandırmanın modifikasyonları geliştirilmiştir (Elsahy, 1973; Friedman ve ark., 1991; Schwartz ve ark., 1993; Smith ve ark., 1998; Khan ve ark., 2013).



Şekil 2.1. Kernahan sınıflandırması (1971)
<https://emedicine.medscape.com/article/837347-overview#a3>, Erişim tarihi: 18 Ocak 2018)

2.1.5. Etiyoloji

DDY, hem genetik hem çevresel faktörler etkisiyle oluşabilen multifaktöriyel bir anomalidir (Dixon ve ark., 2011; Allam ve ark., 2014). DDY'yi etkileyen genlerin araştırıldığı çalışmalarda, sendromların eşlik etmediği DDY'nin 2q35-36, 2p13 (TGFA), 6p21.3- 21.1, TCEB3, KIF7, 17q12 (RARA), T-box (TBX10, TBX22), MTHFR, MSX1, MSX2, PAX2, PAX9 ve 1q22 (IRF6) genlerinde oluşan mutasyonlar nedeniyle oluşabildiği bildirilmiştir (Fraser, 1970; Gürsu, 1990; Wyszynski ve ark., 1996; Braybrook ve ark., 2001; Marazita ve ark., 2003; Aşlar ve ark., 2013; De Araujo ve ark., 2016). Ancak, DDY oluşumunda genetik ve çevresel faktörlerin birlikte etkin olması ve araştırmaların az sayıda ve homojen olmayan aileler ile yapılması nedeniyle bugüne kadar etkinliği tam olarak ispatlanmış bir gene ulaşılamamıştır (Fraser, 1970; Mitchell ve Risch, 1992; Marazita ve ark., 2003)

Yapılan çalışmalarda, DDY bulunmayan ebeveynlerin bir çocuğunda DDY var ise, doğacak diğer çocuklarda da DDY görülme ihtimali %5 olarak belirtilmiştir. Yine, DDY görülen bireylerin doğacak çocuklarında DDY görülme ihtimali de %5 olarak bulunmuştur (Dixon ve ark., 2011). Tek yumurta ikizlerinde, kardeşlerden birinde DDY mevcut ise diğer kardeşte de DDY görülme ihtimalinin %25-45 arasında olduğu, çift yumurta ikizlerinde ise bu ihtimalin %3-6 arasında olduğu bildirilmiştir (Cobourne, 2004).

DDY görülen hastaların yaklaşık üçte birinde başka sendromlar da eşlik etmektedir ve bu hastalar sendromik DDY olarak adlandırılmaktadır. Pierre Robin, Treacher-Collins, DiGeorge ve Van der Woude sendromlarının da içinde bulunduğu 300'ü aşkın sendromda DDY görülebilmektedir (Fraser, 1970; Cohen Jr ve Bankier, 1991; Wyszynski ve ark., 1996).

Gebeliğin ilk 3 ayı organogenez safhasıdır. Bu safhada etkili olan bazı çevresel faktörlerin de DDY oluşumuna neden olduğu bilinmektedir. Gebelik sırasında kullanılan bazı ilaçlar (benzodiazepinler, antikonvülzanlar, steroidler, yüksek doz A vitamini, antihipertansif ilaçlar) DDY oluşum riskini arttırmaktadır (Carmichael ve Shaw, 1999; Wong ve Hägg, 2004). Yine gebelik sırasında alkol tüketiminin, sigara kullanımının ve sigara dumanına pasif olarak maruz kalmanın da DDY riskini arttırdığı bildirilmektedir (Munger ve ark., 1996; Wyszynski ve Wu, 2002; Kummet ve ark., 2016).

Gebelik sırasında folik asit eksikliğinin DDY riskini arttırdığı, bu sebeple gebeliğin 12. haftasına kadar günde 0,4 mg folik asit kullanılması gerektiği bildirilmiştir (Daly ve ark., 1997; Dixon ve ark., 2011). Yapılmış çalışmalarda, gebelik sırasında karotenden, B12 ve B6 vitamininden zengin beslenmenin DDY oluşumu riskini azalttığı bildirilmektedir (Natsume ve ark., 1995; Keskin, 2011)

2.1.6. TTDDY Bulunan Bireylerin İskeletsel, Dişsel ve Yumuşak Doku Özellikleri

DDY bulunan bireylerin kraniyofasiyal büyüme ve gelişimleri, normal bireylere göre farklılık göstermektedir. Bazı araştırmacılar bu büyüme farklılıklarının defektin kapatılması için yapılan cerrahi operasyonlara bağlı oluştuğunu düşünürken, bazı araştırmacılar ise embriyolojik veya genetik farklılıklara bağlı oluştuğunu

bildirmektedir (Ross ve Coupe, 1965; Bishara, 1973; Bardach, 1979; Johnson, 1980; Zheng ve ark., 2016). TTDDY bulunan bireyler tüm DDY bulunan bireylerin yaklaşık üçte biri kadardır (Gabriel da Silva Filho ve ark., 2001).

TTDDY hastalarında görülen maksillanın sagittal yöndeki gelişim yetersizliğinin, anterior çapraz kapanışa ve Angle Sınıf III maloklüzyona neden olduğu belirtilmektedir (Semb, 1991; Baek ve ark., 2002; Nollet ve ark., 2008). Kore’de yapılmış bir çalışmada, 36 TTDDY hastasının 21’inin Angle Sınıf III maloklüzyona sahip olduğu, tüm yaş gruplarında Angle Sınıf III maloklüzyonun baskın olduğu ve hastaların en yaygın şikayetinin anterior çapraz kapanış olduğu bildirilmiştir (Baek ve ark., 2002). Oslo DDY Büyüme Arşivi’ne kayıtlı 257 TTDDY hastasının sefalometrik analizlerinin yapıldığı bir çalışmada, hastaların retrüziv ve kısa bir maksillaya sahip olduğu belirtilmiştir (Semb, 1991).

Hayashi ve ark. TTDDY bulunan farklı yaş gruplarındaki 135 erkek ve 120 kadın bireyi kapsayan çalışmalarında, lateral sefalometrik radyografileri incelemişlerdir. Yarığa sahip bireylerde dikey yönde büyüme eğilimi görüldüğü, maksillanın daha küçük ve daha yukarıda pozisyonlandığı, ramus yüksekliğinin daha kısa ve gonyal açının daha geniş olduğu belirtilmiştir. Profil konveksitesinin ve üst yüz yüksekliğinin azaldığı, alt yüz yüksekliğinin ise arttığı rapor edilmiştir (Hayashi ve ark., 1976).

Yapılmış başka bir çalışmada, TTDDY bulunan 21 hasta ve DDY bulunmayan 10 hastanın sefalometrik özellikleri karşılaştırılmış ve TTDDY bulunan hastalarda mandibulanın normal gelişim gösterdiği maksillanın ise retrüziv olduğu bulunmuştur. TTDDY bulunan bireylerde iskeletsel maksiller posterior yüksekliğin azaldığı ve bunu kompanse etmek için maksiller alveoler yüksekliğin arttığı belirtilmiştir (Corbo ve ark., 2005).

TTDDY bulunan bireylerde, özellikle küçük segmentin kollapsı nedeniyle maksiller transversal darlık ve posterior çapraz kapanış görülmektedir. Bishara ve ark. yaşları 7 ile 50 arasında değişen opere edilmemiş 12 TTDDY olgusunu değerlendirdikleri çalışmalarında, maksiller arkın yarık olan tarafında özellikle kanin bölgesinin medial yönde farklı derecelerde kollapsa uğradığını bildirmişlerdir (Bishara ve ark., 1976).

Garrahy ve ark. yapmış oldukları çalışmalarında TTDDY bulunan opere edilmiş 16 bireyin dental ark formunu, DDY bulunmayan bireylerle karşılaştırmışlardır. Yarık bulunan bireylerin %75,6'sında posterior çapraz kapanış bulunduğu ve ortalama maksiller ark boyutlarının kontrol grubunda TTDDY bulunan bireylere göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirtilmiştir. İki grupta da mandibular ark boyutları açısından anlamlı bir fark saptanmadığı bildirilmiştir (Garrahy ve ark., 2005).

TTDDY bulunan bireylerde iskeletsel anomalilerle birlikte dişsel anomaliler de görülmektedir. Literatürde, TTDDY bulunan bireylerde en sık görülen dişsel anomaliler, yarık hattındaki lateral dişin konjenital eksikliği, ektopik dişler, süpernumere dişler, mikrodonti, sürme zamanlarının gecikmesi, malformasyon ve transpozisyonlar olarak bildirilmektedir (Wu ve ark., 2011; Qureshi ve ark., 2012; Bartzela ve ark., 2013; Shetty ve ark., 2013).

Wu ve ark.'nın TTDDY bulunan 83 bireyi dental anomaliler açısından değerlendirdikleri çalışmalarında, hastaların %56,7'sinde maksiller lateral kesici dişin konjenital olarak eksik olduğu, %48,2'sinde kama şekilli maksiller lateral kesici diş bulunduğu, %19,2'sinde maksiller ikinci premolar dişin konjenital olarak eksik olduğu, %4,8'inde süpernumere diş görüldüğü, %3,6'sında maksiller kanin diş ile maksiller birinci premolar dişin transpozisyonunda olduğu ve %2,4'ünde mandibular ikinci premolar dişin konjenital olarak eksik bulunduğu belirtilmiştir (Wu ve ark., 2011).

TTDDY bulunan bireylerde yumuşak dokularda ciddi asimetri görülebilmektedir. Asimetri özellikle burun ve üst dudakta görülürken, cerrahi operasyonlara bağlı oluşan skar dokusu nedeniyle estetik kaybı ve orta yüz geriliği görülebilmektedir (Berkowitz, 1982). Duffy ve ark.'nın TTDDY olgularının yumuşak doku özelliklerini 3B görüntüleme yöntemi kullanarak normal bireyler ile karşılaştırdıkları çalışmalarında, TTDDY bulunan bireylerde interkantale mesafenin ve yarık tarafta iç kantale mesafenin anlamlı derecede azaldığını bildirmişlerdir. Yine bu çalışmada TTDDY olgularında doku eksikliği ve skar kontraksiyonu gibi nedenlerle ağız genişliğinin azaldığı bulunmuştur (Duffy ve ark., 2000). Susami ve ark. ise yapmış oldukları çalışmalarında, DDY bulunan bireyler ile kontrol grubu arasında ağız genişliği açısından anlamlı bir fark bulmamışlardır (Susami ve ark., 1993).

Üst dudak vermilyon kalınlığı cerrahi işlemlerin teknikleriyle doğrudan alakalı olarak değişkenlik göstermektedir ve TTDDY olgularında bu kalınlığın anlamlı derecede azalmış olduğu bildirilmiştir (Susami ve ark., 1993).

Normal bireyler ile TTDDY bulunan bireylerin 3B görüntülerinin karşılaştırmasının yapıldığı bir çalışmada, burun asimetrisinin dikkat çekici olduğu, üst dudağın kontrol grubuna göre retrüzyonda bulunduğu ve maksiller hipoplazinin gözleendiği belirtilmiştir (Duffy ve ark., 2000).

2.1.7. ÇTDDY Bulunan Bireylerin İskeletsel, Dişsel ve Yumuşak Doku Özellikleri

Tüm DDY hastaları içerisinde ÇTDDY'li hastalar, tedavisi en zor ve en hassas olan hasta grubudur. Bu hastaların en önemli özelliği premaksillanın çift taraflı yarık nedeniyle hareketli olması ve sadece apikal kısımdan vomer kemiğine bağlı olmasıdır. Orbicularis oris kasının fonksiyon eksikliğinden dolayı dil yarık bölgeye girer ve bu nedenle premaksilla protrüze konumdadır. Premaksillanın bu konumu hem kozmetik hem de fonksiyonel ciddi problemlere neden olmaktadır (Bittermann ve ark., 2016). Yapılan bir çalışmada ÇTDDY bulunan 50 hastanın 20'sinde maksillanın protrüze konumda olduğu ve bunun düzeltilebilmesi için cerrahi işlemlerle premaksillanın geri alınması gerektiği bildirilmiştir (Monroe ve ark., 1970).

ÇTDDY bulunan bireylerde premaksillanın boyutu ve şekli, diş germlerinin sayısına ve dağılımına bağlıdır ve simetrik ya da asimetric olarak oluşabilirler. Dudak, alveol, yumuşak damak ve sert damağın farklı embriyolojik yapılardan köken alması nedeniyle ÇTDDY, yumuşak ve sert damağı içerebilir ya da sadece dudak ve/veya alveolde görülebilir (Berkowitz, 2013). Yapılan bir çalışmada, dudak ve alveolde bulunan ÇTDDY vakalarında, palatal boyutların normal olduğu, premaksillanın doğumdan önce protrüze konumuna ulaştığı ve yarık olmayan palatal kemik ve dokuların normal büyüme gelişimine devam ettiği belirtilmiştir (Bergland ve Borchgrevink, 1974). Berkowitz ise, palatal büyüme oranlarının, yarık alanın cerrahi olarak kapatılması sırasında oluşan skar miktarına göre oldukça değişken olduğunu bildirmiştir (Berkowitz, 2013).

McNeil ÇTDDY olgularında maksillanın gelişiminin geri kaldığını ve maksillanın mandibulaya göre retrognatik konumda olduğunu bildirmiştir (McNeil, 1950). Semb (Semb, 1991) ve Ross (Ross, 1987) ise, yapmış oldukları çalışmalarında, ÇTDDY bulunan bireylerde, hem maksillanın hem de mandibulanın retrognatik olduğunu belirtmişlerdir. Berkowitz de, yapmış olduğu kesitsel çalışmaya göre ÇTDDY bulunan bireylerde maksiller kompleksin mandibulaya göre posteriorda konumlanmadığını bildirmiştir (Berkowitz, 1982). Vargervik, premaksillayı retrüze etmek amacıyla cerrahi işlem uygulanmış 12 ÇTDDY hastası ile premaksiller cerrahi ve kemik greft uygulaması yapılmamış 51 ÇTDDY hastasının kraniyofasiyal gelişimini karşılaştırdığı çalışmasında, cerrahi uygulanmayan grupta premaksillanın 12 yaşına kadar protrüziv konumunu sürdürdüğünü, 12 yaşından sonra ise retrüziv konuma geçtiğini belirtmiştir. Cerrahi uygulanan grupta ise erken yaşta orta yüz geriliği görülmeye başladığını ve 12 hastanın tamamında orta yüz geriliğinin büyüme gelişimle birlikte arttığını bildirmiştir (Vargervik, 1983).

Yapılmış başka bir longitudinal çalışmada, ÇTDDY hastaları ile normal bireyler karşılaştırılmış ve premaksillanın hastalar 6 yaşındayken normal bireylere göre oldukça protrüziv olduğu ancak zamanla bu belirginliğin azalıp onlu yaşların ortalarında normale döndüğü belirtilmiştir. ÇTDDY olgularında maksillanın posteriorunun hipoplazik olduğu ve bu yetersizliğin kompanzasyonu için posterior dişlerin erüpsiyona uğradığını bildirmişlerdir. Mandibulada ise tüm yaşlarda ÇTDDY hastalarında çene ucunun retrüze olduğu, gonyal ve mandibular plan açısının arttığı belirtilmiştir (Trotman ve Ross, 1993).

ÇTDDY bulunan bireylerde dental ark formunun araştırıldığı bir çalışmada, 22 ÇTDDY hastası normal bireylerle karşılaştırılmış ve 9 yaşından itibaren ÇTDDY olgularında maksiller derinliğin anlamlı ölçüde azalmış olduğu ve tüm yaş gruplarında maksiller ark genişliklerinin kontrol grubuna göre anlamlı ölçüde daha az olduğu bulunmuştur. Mandibular ark ölçümlerinin iki grupta da benzer bulunmasına rağmen 12 yaşından itibaren ÇTDDY grubunda intermolar genişliğin azaldığı belirtilmiştir (Heidbuchel ve Kuijpers-Jagtman, 1997).

ÇTDDY bulunan bireylerde iskeletsel problemlerin yanı sıra konjenital lateral diş eksikliği, ektopik dişler, süpernumere dişler, mikrodonti, sürme zamanlarının

gecikmesi, malformasyon ve transpozisyonlar gibi dişsel problemler de görülmektedir. Qureshi, yapmış olduğu çalışmada, 29 adet ÇTDDY bulunan hastayı incelemiş ve %96'sında en az bir dişsel anomali bulunduğunu tespit etmiştir (Qureshi ve ark., 2012).

Tortora ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada, ÇTDDY bulunan bireylerin %45'inde lateral diş eksikliği, %25'inde maksiller ikinci premolar diş eksikliği, %23,3'ünde mandibular ikinci premolar diş eksikliği, %1,7'sinde süpernumere santral diş, %6,7'sinde süpernumere lateral diş ve %30'unda santral dişin kron malformasyonları bulunduğu bildirilmiştir (Tortora ve ark., 2008).

ÇTDDY bulunan bireylerde yumuşak doku deformiteleri ise; protrüze premaksilla, orbicularis oris kasının devamlılığı olmaması nedeniyle oluşan yatay yönde uzamış lateral dudak kısımları, kısa kolumella, düz burun ve anormal konumlu alar kıkırdaklar ile karakterizedir (Bennun ve ark., 2015)

Duffy ve ark.'nın 3B görüntüleri inceledikleri çalışmalarında, ÇTDDY olgularında interkantale mesafenin arttığı, üst dudak vermilyon kalınlığının azaldığı ve lateral dudak uzunluğunun anlamlı derecede arttığı belirtilmiştir. Yine aynı çalışmada normal bireylerle ÇTDDY bulunan bireylerin 3B görüntüleri üzerinde karşılaştırmalar yapılarak, ÇTDDY olgularında burun bölgelerinin tamamının daha geniş ve daha belirgin olduğu ve üst dudak belirginliğinin maksiller hipoplaziye rağmen kontrol grubundan çok farklı olmadığı bildirilmiştir (Duffy ve ark., 2000).

Farkas ve Lindsay yapmış oldukları çalışmalarında, ÇTDDY bulunan bireylerin cerrahi operasyon öncesi burun genişliğinin kontrol grubuna göre anlamlı derecede fazla olduğunu, cerrahi işlemlerle bu farkın azaldığı ama tamamen normal boyutlara gelemediğini belirtmişlerdir (Farkas ve Lindsay, 1971).

2.1.8. DDY Tedavisi

DDY'li bireylerde, disiplinler arası iş birliği gerektiren uzun ve kapsamlı bir tedavi sürecine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tedavi sürecinde plastik cerrah, maksillofasiyal cerrah, ortodontist, pedodontist, prostodontist, odyolog, konuşma terapisti, pediatrist ve psikolog bulunmaktadır. Genel olarak DDY'li bireylerin tedavi prosedürü, infant

ortopedisi, postoperatif ortopedik ve ortodontik tedavi ve protetik tedavi olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır (Çıldır ve ark., 2010).

İnfant ortopedisinde asıl amaç bebeğin beslenmesini sağlamaktır (Erk ve Özgür, 1999). Bu sebeple doğumu izleyen ilk günlerde ilk plağın yapılması önem taşımaktadır. Bebeğin beslenmesini sağlarken maksiller ark formunun düzeltilmesi ve cerrahiye hazırlanması sağlanır. Maksiller ark formunun düzenlenmesi ve yumuşak dokuların birbirine yaklaştırılması sayesinde, dudak cerrahisi sonrası doku gerilimi en aza indirgenir. Doku geriliminin şiddetli olması, maksiller gelişimin olumsuz etkilenmesine sebep olmaktadır (Osuji, 1995). Uygulanan bu plaklar büyüme gelişimle beraber belirli aralıklarla kontrol edilmeli ve gerekiyorsa üzerinde değişiklikler yapılmalıdır. Plaklar sayesinde yutkunma paterni normal hale getirilir, dilin yarık alana girmesi engellenir, alar taban konumu iyileştirilir, cerrahi işlem kolaylaştırılır, yarık genişliği azaltılır, beslenme kolaylaşır, nazal septum düzeltilir, burun solunumuna geçiş sağlanır, orta kulak enfeksiyonları engellenir ve ailelere olumlu psikolojik destek sağlanmış olur (Ball ve ark., 1995; Mishima ve ark., 1996; Bacher ve ark., 1998; Kuijpers-Jagtman ve Prahl-Andersen, 2006). İnfant ortopedisi ile birlikte bebek 3 aylıkken dudak, 15 aylıkken yumuşak damak operasyonları yapılmaktadır (Aran ve Enacar, 1979).

Postoperatif ortodontik ve ortopedik tedavilerde maksillanın 3B yetersizliğine bağlı oluşan çapraz kapanış, maksiller darlık, maksiller retrognati ve dentoalveoler sorunların düzeltimi yapılmaktadır (Erk ve Özgür, 1999). Transversal yöndeki maksiller yetersizlikler yavaş ve hızlı üst çene genişletmesi ile, sagittal yöndeki maksiller yetersizlikler ise yüz maskesi ile tedavi edilebilmektedir. Büyüme gelişimi tamamlanmış vakalarda ise ortognatik cerrahi yaklaşımları ile transversal ve sagittal problemler çözülebilmektedir (DeLuke ve ark., 1997). Bunların dışındaki dentoalveoler problemler, sabit ortodontik tedavi uygulamaları ile düzeltilebilmekte ve hasta protetik tedaviye hazırlanabilmektedir.

DDY'li hastalar, uzun süren cerrahi ve ortodontik tedavilerin sonunda diş eksiklerinin ve malformasyonlarının giderilmesi amacıyla hareketli ve sabit protezlere, köprü ve kron uygulamalarına ve implant uygulamalarına ihtiyaç duyarlar (Reisberg, 2000). Sabit protezler hareketli protezlere göre daha estetik ve

konforlu olmasına rağmen eksik diş sayısının fazla olduğu durumlarda hareketli protezler yapılmaktadır. İmplant uygulamaları için dişsiz bölgede yeterli kemik seviyesine ihtiyaç vardır. Kemik seviyesi yetersizse bu bölgeye greft uygulamaları yapılabilmektedir (Ramstad, 2001). Çocuk hastalarda büyüme gelişim tamamlanana kadar hareketli protezler yapılmakta (Tejani ve ark., 2005), büyüme gelişim tamamlandıktan sonra sabit protezlere geçiş yapılmaktadır.

2.2. Ortodontide Estetik Kavramı ve Yüz Yumuşak Dokularının Değerlendirilmesi

Yunanca 'aisthesis' veya 'aisthanesthai' kelimelerinden gelen estetik kelimesi, duyu, duyum, algılamak anlamlarını taşır. Estetiğin asıl konusunu oluşturan güzellik tabirinin tam ve kesin bir tanımını yapmak mümkün değildir (Naini, 2011). Tarihten günümüze kadar birçok değişime uğrayan estetik anlayışı, hem objektif hem de subjektif öğeler içermektedir. Yüz güzelliğini objektif olarak tanımlamak zordur, bu nedenle bir yüzün estetik olarak değerlendirilmesinde çok sayıda parametre belirlenmiş ve normal değerlerle karşılaştırmalar yapılmıştır (Reyneke ve Ferretti, 2012).

Yüz, kemik ve dişlerin desteklediği çeşitli yumuşak doku birimlerinden oluşan karmaşık ve dinamik bir yapıdadır. Estetik bir yüzde tüm bu yumuşak doku birimlerinin arasında optimal bir ilişki bulunmaktadır (Reyneke ve Ferretti, 2012). Ortodontik tedaviler, yüz estetiğinin geliştirilmesi sırasında oldukça önemli bir role sahiptir (Peck ve Peck, 1970). Hastalar ortodontik tedavileri genellikle fonksiyonel ve estetik problemlerin çözümü için istemektedir. Ortodontik tedavi hedefleri; dişler, eklemler ve kaslar arasında fonksiyonel bir oklüzyon ile birlikte diş ve yüz estetiğinin geliştirilmesini içerir. Maloklüzyonların ve dentofasiyal problemlerin ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahi ile düzeltilebilmesi için doğru teşhis önemlidir. Teşhis sırasında dentisyon değerlendirilmekte, yumuşak doku analizleri ve sert doku analizleri yapılmaktadır. Bütüncül bir tedavi yaklaşımı için ilk olarak yumuşak dokuda oluşturulacak estetik hedefler belirlenmelidir (Reyneke ve Ferretti, 2012). Yumuşak doku değerlendirmeleri için ise en güncel yaklaşımlar, 3B görüntüleme teknikleridir.

2.3. 3B Yüzey Görüntüleme Yöntemleri

Ortodontik tedavi planlaması ve değerlendirilmesinde en sık kullanılan görüntüleme teknikleri lateral sefalometrik radyografiler ve yüz fotoğraflardır. Yüz profil ve cephe fotoğrafları üzerinde yapılan doğrusal ölçümler, açı ölçümleri ve oransal ölçümler yüz estetiğinin belirlenmesi için kullanılır (Edler ve ark., 2010). Ancak 2B görüntüler 3B yapılarıdaki derinlik ve şekil özelliklerini göstermede yetersiz kalmaktadır (Da Silveira ve ark., 2003). Bunun yanında, 2B görüntülerin karşılaştırılması sırasında, kamera ve obje arasındaki uzaklık, kamera açısı ve baş pozisyonu gibi değişkenler nedeniyle uyumsuzluklar oluşabilmektedir (Lane ve Harrell, 2008).

2B görüntülerin analizler için yetersiz kalması sebebiyle 3B görüntüleme teknikleri popüleritesini arttırmıştır. 3B görüntüleme teknikleri, yüksek doğruluk oranı ve hassas ölçüm yapma özelliklerinin yanı sıra görüntüyü her açıdan inceleyebilme ve 3B video analizi yapabilme olanağı sunmaktadır (Giovanoli ve ark., 2003). 3B fotoğraf analizleri ile tedavi öncesi ve sonrası değişikliklerin incelenmesi (Van Loon ve ark., 2010), popülasyon varyasyonlarının araştırılması (Kau ve ark., 2010) ve büyüme ve gelişimin değerlendirilmesi (Kau ve Richmond, 2008) mümkündür.

3B yüzey tarama teknikleri arasında 3B sefalometrik radyografi, lazer tarama, yapısal ışık tekniği, konvansiyonel bilgisayarlı tomografi, konik ışıklı bilgisayarlı tomografi, stereofotogrametri, 3B ultrasonografi ve manyetik rezonans görüntüleme bulunmaktadır.

2.3.1. 3B Sefalometrik Radyografi

3B sefalometrik radyografi yöntemi 1931 yılında Broadbent tarafından tanımlanan basit ve kullanım alanı geniş olan sefalometrik radyografi tekniğine dayanmaktadır (Broadbent, 1931). Bu teknik için rutin sefalometrik radyografiler ve bilgisayara ihtiyaç duyulmaktadır. Posteroanterior ve lateral sefalometrik radyografilerin sayısallaştırılmasıyla elde edilen veriler, önceden tanımlanmış sefalometrik normlar kullanılarak birleştirilir. Veriler özel bir bilgisayar yazılımı yardımı ile işlenir (Papadopoulos ve ark., 2002).

Sefalometrik yer işaretlerinin konulmasında hata payının fazla olması ve uygulayıcının deneyimli olması gerekliliği bu sistemin en önemli 2 dezavantajıdır

(Grayson ve ark., 1988). 3B sefalometrik radyografi basit bir görüntüleme tekniği olmasına rağmen, ortodontik tedavi ve kraniyofasiyal değerlendirme için güvenilir bir yöntem olarak kendi başına kullanılamaz. Kraniyofasiyal kompleksin incelenmesi ve ortognatik cerrahi prosedürlerin planlanması için tamamlayıcı bir yöntem olarak kullanılabilir (Bettega ve ark., 2000; Papadopoulos ve ark., 2002). 3B sefalometrik radyografi yöntemi güncel bir görüntüleme tekniği değildir ancak 3B görüntüleme tekniklerinin temelini oluşturmaktadır.

2.3.2. Lazer Taraması

Başlangıçta antropolojik parametrelerin değerlendirilmesi için antropologlar tarafından kullanılan bu yöntem daha sonra baş morfolojisini incelemek amacıyla ortodontistler, çene yüz cerrahları ve plastik cerrahlar tarafından kullanılmıştır (Ferrario ve ark., 1995). Lazer taraması temel olarak optik ilkelere dayanır (Ullah, 2014). Bu yöntem düşük güç seviyesine sahip, tehlikesiz bir lazer yüzey tarayıcısının nesnenin uzaklık ve morfolojisini, bilgisayar programı kullanarak hesapladığı bir yöntemdir (Papadopoulos ve ark., 2002; Ullah, 2014). Lazer yüzey tarayıcılar, oluşturdukları veriler sayesinde büyüme gelişimin, yumuşak doku özelliklerinin ve tedavi etkinliğinin 3B olarak analiz edilmesini sağlar, aynı zamanda lazer tarayıcıdan elde edilmiş veriler stereolitografik model yapımı için kullanılabilir (Kusnoto ve Evans, 2002).

Lazer ile yüzün tarama süresi 20 saniyeye kadar sürebilmektedir (Lane ve Harrell, 2008). Bu sürenin uzun olması sebebiyle çekim sırasında objenin hareket etmesi ya da herhangi bir yüz ifadesi oluşturması, oluşturulan görüntünün doğruluğunu olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Kovacs ve ark., 2006). Yapılan bir çalışma, üç yaşın altındaki bireylerde lazer taramasının, hareket artefaktları oluşması sebebiyle ancak %6'sının başarılı olduğunu göstermiştir (Schwenzer-Zimmerer ve ark., 2008).

2.3.3. Yapısal Işık Tekniği

Yapısal ışık tekniğinde bir projeksiyon cihazıyla, görüntüsü alınacak nesnenin üzerine daire, kare ya da şerit şeklinde organize beyaz ışık desenleri yansıtılır ve projeksiyon cihazıyla kalibre edilmiş bir kamera ile eşzamanlı olarak nesnenin fotoğrafı çekilir. Nesne üzerine yansıtılan desende, bozulmalar ve kırılmalar meydana gelmektedir. Bu bozulmaları kaydeden fotoğraf, 3B görüntüyü oluşturmak

için bir yazılım tarafından işlenir. Renk dokusu, nokta bulutunun aralık bilgisi ile kaydedilir. Bu yöntem küçük bir nesnenin taranması sırasında yeterlidir fakat insan yüzünün 2 kulakla birlikte tamamen taraması gerekmektedir. İnsan yüzünün 3B taranması sırasında, yansıtılan desenin doğasından ötürü desenlerin birbirine girmemesi için sırayla 2 görüntü alınması gerekmektedir. Verinin alınma süresi uzun olduğu için, yüz görüntüsü alınırken hareket artefaktları oluşabilir (Lane ve Harrell, 2008).

2.3.4. Konvansiyonel Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografi, bir cismin görüntüsünün, yelpaze şeklindeki X ışını demetleri ile kesitler şeklinde oluşturulması temeline dayanan radyolojik bir tanı aracıdır. Golfrey Hounsfield tarafından 1973 yılında geliştirilmiştir (Hounsfield, 1973). İlk üretiminden sonra, aygıt parçalarının organizasyonu ve ışık kaynağının hareketi değiştirilerek 5 jenerasyonu üretilmiştir (Kau ve ark., 2007).

Bilgisayarlı tomografi tekniğinde 2B ya da 3B görüntüler elde edilebilir ve 3B görüntüler her yönde hareket ettirilip incelenebilirler. Oluşturulan 3B görüntüler büyütülüp incelenebilmekte, anatomik noktalar daha net tespit edilip, ölçümler daha dikkatli yapılabilmektedir (Farman ve Scarfe, 2009). Bilgisayarlı tomografi görüntüleri, diğer 2B görüntülere göre daha iyi görüntü kalitesine sahiptir (Ballrick ve ark., 2008) ve 2B görüntülerde oluşan magnifikasyon, süperpozisyon ve distorsiyon gibi hatalar oluşmamaktadır (Scarfe ve ark., 2010).

Bilgisayarlı tomografi görüntüleri ile özellikle sendromlu hastalarda problemler bölgenin morfolojisi ayrıntılı şekilde incelenebilir ve rekonstrüksiyonuna katkıda bulunulabilir (Posnick ve ark., 1995). Bunun yanında, havayolu ölçümleri, kök rezorpsiyonu değerlendirmesi, dişlerin alveol kemiği boyutlarının değerlendirilmesi, gömülü dişlerin pozisyonlarının belirlenmesi ve maksiller sinüs değerlendirmesi için de bilgisayarlı tomografilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu tekniğin avantajlarının yanı sıra çeşitli limitasyonları da mevcuttur. Hastayı yüksek oranda radyasyona maruz bırakması, yüksek maliyetli olması, cihazın kapladığı geniş alan ve ağız içindeki metal restorasyonların görüntüyü bozması bu limitasyonlar arasında sayılabilir (Swennen ve Schutyser, 2006). Yine bilgisayarlı tomografi taraması sırasında hastanın yatar pozisyonunda olması sebebiyle yumuşak

doku distorsiyonları da görülebilir ve çekim esnasında harekete bağlı olarak görüntü artefaktları oluşabilir (Scarfe ve ark., 2010).

2.3.5. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, 1988 yılında Mozzo ve ark. tarafından, konvansiyonel bilgisayarlı tomografide görülen yüksek radyasyon dozu, yüksek maliyet ve cihazın kapladığı fazla alan gibi limitasyonları ortadan kaldırmak amacı ile geliştirilmiştir (Mozzo ve ark., 1998; Farman ve Scarfe, 2009).

Bu teknikte, konvansiyonel bilgisayar tomografilerden farklı olarak, yelpaze şeklindeki x ışını yerine konik şekilli x ışını kullanılmaktadır (Farman ve Scarfe, 2009). Yapılan bir çalışmada, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi sırasında alınan total radyasyonun konvansiyonel bilgisayarlı tomografiye göre %20 daha az olduğu, panoramik radyografilerin 2 ila 7 katı kadar olduğu ve tüm çene periapikal radyografilerle eşit dozda olduğu rapor edilmiştir (Ludlow ve ark., 2003).

Radyasyon dozunun düşük olması, düşük maliyetli olması, az alan kaplaması ve kemik gibi sert dokuları net olarak görüntüleyebilmesi avantajlarına karşılık bu teknik yumuşak dokuları görüntülemeye yeterince başarılı değildir. Bu teknikte, derinin gerçek rengi ve dokusu görüntülenemez, fotoğraf kalitesinde çözünürlüğe ulaşılabilmesi için görüntünün düzenlenmesi gerekmektedir. Bununla birlikte bir diğer dezavantaj da çekim süresinin uzun olmasıdır. Çekim süresi yaklaşık olarak 30 – 40 saniye sürer ve bu süre içerisinde nefes alma gibi istemsiz kas hareketleri nedeniyle yumuşak dokularda hatalı görüntülemeler meydana gelebilir. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografilerin bu kısıtlamaları nedeniyle yumuşak doku görüntülemeye, stereofotogrametri ve lazer tarama hala en temel tekniklerdir (Kau ve ark., 2005).

2.3.6. Stereofotogrametri

Günümüzde, 3B yumuşak doku görüntüleme yöntemleri arasında en umut verici olan stereofotogrametri tekniğidir (De Menezes ve ark., 2010). Bu teknik, yüksek çözünürlüklü dijital kameraların geliştirilmesiyle yüz yumuşak doku görüntülemeye önemli yol katetmiştir. Stereofotogrametri ile derinin en ince ayrıntısına kadar 3B görüntüler elde edilebilmektedir (Wong ve ark., 2008). Diğer 3B görüntüleme tekniklerindeki uzun çekim süresi nedeniyle görülen hareket artefaktları, bu teknikte,

1 milisaniyeden daha kısa olan çekim süresi sayesinde oluşmamaktadır (Lane ve Harrell, 2008).

Bu teknik, 2 veya daha fazla kameranın bir obje üzerinden aynı anda, farklı açılarda görüntü alması prensibiyle çalışır ve özel bir bilgisayar yazılımı yardımı ile yumuşak doku morfolojisinin 3B görüntüsü oluşturulur (De Menezes ve ark., 2010). Görüntü kaydeden tüm kameraların konumu ve görüş açısının bilinmesi ve ışınların kesişim noktasının hesaplanmasıyla, birden fazla görüntüde bulunan bir noktanın uzaydaki konumu hesaplanabilmektedir (Riphagen ve ark., 2008). Kameralardan alınan veriler, bir bilgisayar yazılımı ile senkronize edilir ve kompleks algoritmalar kullanılarak 3B görüntü oluşturulur. Yüzey görüntüsünü 3B olarak doğru bir şekilde ifade etmek için, cismin görüntüsü bir dizi koordinata dönüştürülür. Bu koordinatlar, 3B görüntüde, hastanın yüzünün görünür geometrisini temsil eder (Lane ve Harrell, 2008).

Stereofotogrametrik görüntüleme tekniğinde aktif ve pasif olmak üzere 2 çeşit aydınlatma yaklaşımı bulunmaktadır. Aktif stereofotogrametri, yapısal ışık tekniği prensibine dayalıdır. Görüntüsü alınacak nesnenin yüzeyine bir desen uygulanır ve desende oluşan deformasyon, 2 veya daha fazla kamera kullanılarak farklı açılardan yakalanır. Cihaz, kameraların konumu ve mesafeleri gibi sistem hakkındaki bilgiler ile kameralardan alınan 2B görüntülerin korelasyonlarını birleştirerek 3B yüzey görüntüsünü oluşturur. Nesne üzerine yansıtılan desen, görüntülerin eşleştirilmesini kolaylaştırır ve ek aydınlatma ihtiyacı olmaksızın görüntünün oluşturulabilmesini sağlar (Lane ve Harrell, 2008; Tzou ve ark., 2014).

Pasif stereofotogrametri ise, nesne üzerine desen uygulanmadan 2 veya daha fazla kamera tarafından alınan görüntülere dayanarak 3B görüntüleri oluşturur. Nesne üzerine desen uygulanmadığı için görüntülerin eşleştirilmesi daha zor ve belirsizdir. Eşleştirmeler için cilt üzerindeki gözenekler, çiller, yara izleri ve kırışıklık gibi doğal desenlerin ayrıntılı olarak görüntülenmesi gerekmektedir. Bu sebeple görüntülemeler için yüksek çözünürlüklü kameralar kullanılır. Pasif stereofotogrametri yönteminde aydınlatma koşulları da dikkatli bir şekilde ayarlanmalıdır. Düşük bir ışık yüzey ayrıntılarını göstermede yetersiz kalırken, çok güçlü bir ışık da parlamalara neden

olacağı için ayrıntıların kaybolmasına neden olabilir (Lane ve Harrell, 2008; Tzou ve ark., 2014).

Stereofotogrametri, kullanım kolaylığı nedeniyle kraniyofasiyal ve dentofasiyal işlemlerde 3B yüz görüntüleme sistemi olarak tercih edilir hale gelmiştir (Mutsvangwa ve ark., 2009). Bu sistem sayesinde hasta, radyasyona maruz kalmadan 3B yüz görüntüleri elde edilir ve bu görüntüler analizler, takip ve arşivleme için kullanılabilir (Aldridge ve ark., 2005; Heike ve ark., 2010).

Stereofotogrametri yöntemi ile yüz yumuşak dokularının incelenmesi güncel literatürde yer bulmaktadır. Plooij ve ark., fasiyal deformitesi bulunmayan 20 bireyin stereofotogrametrik yüz görüntülerini inceledikleri çalışmalarında, bu yöntem ile yer işaretlerinin belirlenmesinin daha hassas ve güvenilir olduğunu ve yumuşak doku analizleri için sert doku verilerine gerek duyulmadığını bildirmişlerdir (Plooij ve ark., 2009). De Menezes ve ark.'nın 2010 yılında 10 erişkin birey üzerinde yapmış oldukları çalışmada stereofotogrametri metodu ile, farklı günlerde yapılan kalibrasyonlar arasında, farklı gözlemcilerin ölçümleri arasında ve fotoğraf çekimlerinde ard arda alınan 2 poz arasında tekrarlanabilir ölçümler yapıldığı bulunmuştur (De Menezes ve ark., 2010). Wong ve ark.'nın 20 erişkin bireyin yüz yumuşak dokuları üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında 18 farklı ölçümün stereofotogrametrik ölçümler ile direkt yüz ölçümleri arasında korelasyonlarını incelemişlerdir. 17 ölçümün hassasiyetinin 1 mm'den az ve güvenilirliğinin yüksek olduğunu ve bu 17 ölçümün 11'inin yüksek derecede korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir (Wong ve ark., 2008). Ayoub ve ark.'nın 21 DDY'li bebek üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında, stereofotogrametrinin yüz deformitesinin kaydedilmesinde güvenilir olduğu ve ameliyat sonrası değişikliklerin ölçülmesinde kullanılabilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Ayoub ve ark., 2003).

2.3.7. 3B Ultrasonografi

3B ultrasonografinin temel görüntüleme alanı cenin, batın gibi alanlar olsa da baş ve boyun için de kullanılabilir. Ultrasonografi cihazının probu taranacak alana temas ettirilir ve yüksek frekanslı dalgalar gönderilir. Arka arkaya gönderilen bu dalgaların geri yansımaları alanın kesiti taranır ve 3B hologram elde edilmiş olur. Kısa süre içerisinde yapılan bu tarama, maksillofasiyal cerrahide baş ve boyun organ

ve yumuşak dokularının görüntülenmesinde kullanılır (Sader ve ark., 1997). Bu yöntemin dezavantajları arasında, yumuşak dokuyu yüzeysel olarak göstermesi ve güvenilir bir 3B görüntü elde edilebilmesi için uygulayıcının tecrübeli olması gerekliliği sayılabilir.

2.3.8. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme, vücut yapılarının 2B görüntülemesi için bir teknik olsa da, görüntü işleme sistemindeki gelişmelerle birlikte, en değerli 3B görüntüleme tekniklerinden biri haline gelmiştir (Papadopoulos ve ark., 2002). Bu teknik, ortodonti ve maksillofasiyal cerrahi alanlarında özellikle temporomandibular eklemde yumuşak dokularının ayrıntılı incelenmesinde ve maksiller sinüsün değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Gray ve ark., 2000). Manyetik rezonans görüntüleme tekniği, maliyetinin yüksek olması ve doğal fotoğrafik yüz görüntüsünün elde edilememesi sebebiyle rutinde 3B yüz görüntüleme tekniği olarak kullanılmamaktadır (Papadopoulos ve ark., 2002; Hajeer ve ark., 2004).

2.4. 3B Yüzey Görüntüleme Yöntemlerinde Kullanılan Ölçüm Teknikleri

3B yüz yumuşak doku görüntülerini doğru bir şekilde ölçmek için bir çok cihaz ve analiz geliştirilmiştir. Bu analizlerden bazıları, yüz üzerinde belli noktalar oluşturulduktan sonra bu noktalar arasında yapılan mesafe, yüzey alanı ve hacim ölçümlerine dayanmaktadır. Bunun dışında, ortodontik tedavi ya da büyüme gelişim süreci sonrası oluşan değişimlerin, ortalama yüz modelleri kullanılarak incelendiği metotlar da mevcuttur (Souccar ve Kau, 2012).

2.4.1. Nokta Temelli Analizler

Yüz boyutları, geleneksel yöntem olarak, kemik ve yumuşak dokular üzerine konulan işaret noktaları arasında yapılan doğrudan ölçümlere dayanan antropometri yöntemi ile klinik olarak incelenmiştir (Farkas ve Munro, 1987). 3B yüz görüntüleme ise bu işaret noktaları koordinatlar ile tanımlanmaktadır. Bu yöntemin zorluğu, işaret noktalarını doğru şekilde belirleyebilmektir (Souccar ve Kau, 2012).

Aldridge ve ark., yapmış olduğu çalışmada, stereofotogrametri yöntemi ile işaret noktalarının yerleştirilmesinde hata oranının submilimetrik seviyede olduğunu ve tekrarlanabilirliğin %95'i aştığını bildirmişlerdir (Aldridge ve ark., 2005). Weinber ve ark., model manken başları üzerinde yapılan direkt ölçümler ile, 2 farklı ışık

sistemi ile çekilen 3B yüz görüntüleri üzerinde yaptıkları ölçümleri karşılaştırmışlar ve submilimetrik seviyede doğruluk olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte, doğruluğun artırılması için 3B görüntünün alınmasından önce cilt üzerine doğrudan işaretleme yapılmasının daha doğru sonuçlar vereceğini belirtmişlerdir (Weinberg ve ark., 2006). Ancak lazer cihazlarıyla yapılan taramalarda bu işaretleme yapılması mümkün değildir, çünkü cilt üzerine konulan noktalar karanlık boşluklar şeklinde görünmektedir (Weinberg ve ark., 2004). Yine, Heike ve ark. ve Plooij ve ark. yapmış oldukları çalışmalarda 3B görüntüleme sistemlerinde yer işaretlerinin kullanımının güvenilir ve doğru olduğunu belirtmişlerdir (Heike ve ark., 2009; Plooij ve ark., 2009).

2.4.2. Geometrik Morfometri

Geometrik nesnelerin şekillerinin ve şekil değişikliklerinin metrik ve istatistiksel özelliklerini inceleyen matematik dalına morfometri denilmektedir. Mesafe, açı, yüzey alanı ve hacim ile ilgili bilgiler bu yöntemle analiz edilmektedir. Morfometri yöntemi ile bir cismin boyutundaki genel değişikliği değerlendirmek mümkünken bu cismin uzaydaki konumunu belirlemek mümkün olmamaktadır (Souccar ve Kau, 2012). Yeni ilerlemeler sayesinde morfometri yöntemi ile anatomik noktaların Kartezyen koordinatları belirlenebilir hale gelmiştir. Koordinat tabanlı yaklaşımların geometrik morfometri olarak adlandırılmasının nedeni, toplanan verilerin geometrik bilgilerinin analizleri ve görselleştirmeleri yapılarak eksiksiz olarak tutulmasıdır (Slice, 2007). Geometrik morfometri terimi ilk olarak Corti tarafından 1993 yılında kullanılmıştır (Corti, 1993).

Geometrik morfometri yönteminde, koordinatlar referans eksenlere göre kaydedilmektedir. Standart bir okuma sağlanabilmesi ve konumların değerlendirilebilmesi için tüm yüz görüntüleri aynı referans eksenler üzerinde kaydedilmelidir. Bu koordinatları analiz etmenin en popüler yollarından biri Procrustes analizidir. Procrustes analizi ile birden fazla yüz görüntüsü, ortalama olarak oluşturulmuş bir yüz ile karşılaştırılabilir. Ancak her insan yüzünün boyutlarının farklı olması sebebiyle doğrudan bir karşılaştırma yapmak mümkün değildir. Bu yüzden 3B yüz görüntüleri ortalama yüz görüntüleriyle karşılaştırılmadan önce rotasyona ve translasyona tabi tutulmalı ve matematiksel işlemlerle ölçeklendirilmelidir (Slice, 2007; Souccar ve Kau, 2012).

2.4.3. Temel Bileşenler Analizi

Temel bileşenler analizi, işaret noktalarını konumlandırmada kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Souccar ve Kau, 2012). İstatistiksel analizi yapılan veriler çok sayıda değişkene sahip olduğunda işlem yapmak zordur. Bu durumda fazla sayıdaki değişkenlerin az sayıdaki değişkenlerle temsil edildiği bir yöntem olan temel bileşenler analizi uygulanır. Değişkenler en fazla değişkenlik gösterenden en az değişkenlik gösterene göre sıralanır ve kullanım amacına göre istenilen sayıda değişken seçilir. En fazla varyasyon gösteren değişkenler temsil değişkenler olarak seçilmektedir. Bir veri incelenirken, temel bileşenler analizi sayesinde gerekli bilgilerin ortaya çıkartılması kolaylaşır. Değişkenlerin azaltılmasıyla bazı veriler kaybolursa da bu analizin amacı, kaybolan verilerin en az bilgi içeren değişkenler olmasını sağlamaktır. Bu analizde en yüksek değişime sahip veriler “birincil temel bileşen” olarak adlandırılır. (Slice, 2007; Souccar ve Kau, 2012).

2.4.4. Fasiyal Ortalamalar

Ortodontide ortalamalar, kraniyofasiyal anomalileri tespit etmek (Jacobson, 1979) ve büyüme tahmini yapabilmek için (Holdaway, 1983) kullanılmaktadır. 3B yüzey görüntüleme tekniklerinin gelişmesiyle gerekli ölçümlerin yapılabilmesi ve değerlendirilebilmesi için de fasiyal ortalamalar kullanılmaya başlanmıştır (Kau ve ark., 2007).

Nokta temelli analizlerin en büyük limitasyonu, az sayıda yer işaretinin değerlendirilmesi ve analiz edilmesidir. Bu analizler sırasında yüz, belli sayıda işaret noktasına indirgenir ve bu sebeple yüz topografyası tam olarak değerlendirilemez. Fasiyal ortalamaların kullanılmaya başlanmasıyla bu limitasyonların önüne geçilmiştir (Souccar ve Kau, 2012). Bu yöntemin kullanılmasıyla fasiyal yapıyı oluşturan tüm noktasal veriler beraber incelenebilmekte ve üzerinde ölçümler yapılabilmektedir (Kau ve Richmond, 2011).

Fasiyal ortalama yönteminde her bir yüz taraması aynı referans çerçevesine yerleştirilir. Görüntüler rotasyona ve translasyona tabi tutulur ve aralarındaki boyut farkları giderilir. Bu işlemden sonra ikinci adım görüntülerin üst üste konulması yani örtüştürülmesidir (Souccar ve Kau, 2012). Görüntüler çeşitli yöntemlerle yüzeydeki deviasyon miktarı minimal olacak şekilde örtüştürülür (Zhurov ve ark., 2010).

Örtüştürülen yüz taramalarındaki eş noktaların ortalaması alınarak ortalama yüz modeli oluşturulur (Kau ve ark., 2006).

3B ortalama yüz görüntüleri ile cinsiyet analizleri (Moss ve ark., 1995), kraniyofasiyal anomalilerin değerlendirilmesi (Kau ve ark., 2006), fasiyal büyümenin değerlendirilmesi (Kau ve Richmond, 2008), etnik farklılıkların tespiti (Seager ve ark., 2009; Kau ve ark., 2010), ortodontik tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi (Moss ve ark., 2003) ve ortognatik cerrahi sonuçlarının değerlendirilmesi (McCance ve ark., 1997) mümkündür.



3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Bireylerin Seçimi ve Grupların Oluşturulması

Bu çalışmaya başlamadan önce, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan Etik Kurul Onay Belgesi alınmıştır (Ek 1). Tek merkezli ve retrospektif olarak planlanmış olduğumuz çalışmamızda, Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda Doç. Dr. Elçin ESENLİK danışmanlığında planlanmış ve tedavisi yürütülen hastalardan, tedavi öncesi 3B yüz görüntüleri olan hastalar değerlendirilmiştir. Çalışmamıza TTDDY hastaları, ÇTDDY hastaları, iskeletsel Sınıf I maloklüzyonu bulunan hastalar ve iskeletsel Sınıf III maloklüzyonu bulunan hastalar olmak üzere toplam 158 hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil olan tüm hastalardan bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alınmıştır.

Çalışmamıza dahil edilen hastalar şu kriterler esas alınarak belirlenmiştir:

- DDY dışında konjenital bir anomali bulunmaması,
- Herhangi bir sistemik ya da metabolik hastalık bulunmaması,
- Kayıtları alınan bireylerin ad, soyad ve doğum tarihi bilgilerinin tam olması ve başlangıç lateral sefalometrik radyografileri ile başlangıç stereofotogrametrik 3B yüz görüntülerinin tarihleriyle beraber eksiksiz olarak bulunması,
- Lateral sefalometrik radyografiler ile 3B yüz görüntü kayıtlarının alınma zamanları arasında 6 aydan fazla fark olmaması,
- İskeletsel Sınıf I maloklüzyon grubunda, ANB açısının 0 - 4 derece arasında olması ve Wits değerinin pozitif olması,
- İskeletsel Sınıf III maloklüzyon grubunda, ANB açısının ve Wits değerinin 0'dan küçük olması,
- Hastanın maksilla veya mandibulaya yönelik ortopedik tedavi görmemiş olması,
- Hastaya cerrahi destekli hızlı çene genişletmesi ya da ortognatik cerrahi uygulanmamış olmasıdır.

Kayıtları bulunan toplam 125 DDY'li hastadan 10 hasta izole damak yarığı bulunduğu için ve 2 hasta 3B yüz fotoğraf kayıtları bulunmadığı için çalışmaya dahil edilmemiştir. Kalan 113 hastadan 62 hasta ise 3B yüz fotoğrafları alınmadan önce maksiller ortopedik tedavi görmüş ve/veya ortognatik cerrahi operasyonu geçirmiş olduğu için çalışmaya dahil edilmemiştir.

Çalışmamızda başlıca 4 ana grup oluşturulmuştur. Birinci grupta iskeletsel Sınıf I maloklüzyonu bulunan 53 hasta, ikinci grupta iskeletsel Sınıf III maloklüzyonu bulunan 54 hasta, üçüncü grupta TTDDY bulunan 29 hasta ve dördüncü grupta ÇTDDY bulunan 22 hasta bulunmaktadır.

Çalışmamızda ikincil olarak, tedavi planlamalarında ortognatik cerrahi işlemler bulunan fakat henüz herhangi bir cerrahi müdahalede bulunulmamış, şiddetli iskeletsel uyumsuzluk gösteren DDY'li ve iskeletsel Sınıf III maloklüzyonu bulunan hastalar yüz yumuşak doku özellikleri bakımından karşılaştırılmıştır. 10 DDY'li hasta ve 10 iskeletsel Sınıf III maloklüzyonu bulunan hasta, 2 alt grup olarak belirlenmiştir.

Bireylerin cinsiyet ve yaşa göre gruplara dağılımı rastgele yapılmıştır. Tüm grupların ortalama kronolojik yaşları ve cinsiyet dağılımları şu şekildedir:

1. İskeletsel Sınıf I grup, ortalama yaşları $15,66 \pm 4,01$ yıl olan 28 kadın ve 25 erkek, toplam 53 bireyden oluşmaktadır.
2. İskeletsel Sınıf III grup, ortalama yaşları $15,09 \pm 4,18$ yıl olan 29 kadın ve 25 erkek, toplam 54 bireyden oluşmaktadır.
3. TTDDY grup, ortalama yaşları $15,45 \pm 5,15$ yıl olan 13 kadın ve 16 erkek, toplam 29 bireyden oluşmaktadır.
4. ÇTDDY grup, ortalama yaşları $16,18 \pm 5,89$ yıl olan 7 kadın ve 15 erkek, toplam 22 bireyden oluşmaktadır.

Oluşturulan ortognatik cerrahi alt gruplarının ortalama kronolojik yaşları ve cinsiyet dağılımları şu şekildedir:

1. İskeletsel Sınıf III ortognatik cerrahi alt grubu, ortalama yaşları $20,24 \pm 4,54$ yıl olan 4 kadın ve 6 erkek, toplam 10 bireyden oluşmaktadır.
2. DDY ortognatik cerrahi alt grubu, ortalama yaşları $21,92 \pm 4,53$ yıl olan 2 kadın ve 8 erkek, toplam 10 bireyden oluşmaktadır.

Çalışmamızda, belirlenen ana ve alt gruplar üzerinde yapılan karşılaştırmalar şu şekildedir:

1. 4 ana grubun yumuşak doku özellikleri, 3B yüz görüntüleri üzerinde yapılan analizler ile karşılaştırılmıştır.
2. 4 ana grubun sert ve yumuşak doku özellikleri, lateral sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan analizler ile karşılaştırılmıştır.
3. DDY ve iskeletsel Sınıf III ortognatik cerrahi alt gruplarının yumuşak doku özellikleri, 3B yüz görüntüleri üzerinde yapılan analizler ile karşılaştırılmıştır.
4. TTDDY grubunun 3B yüz görüntüleri, yarıklı ve yarıksız bölgeler üzerinde, simetri incelemesi için karşılaştırılmıştır.
5. Lateral sefalometrik radyografi ve ÜBYDA'da aynı noktalar üzerinde yapılan eş ölçümler birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

3.2. 3B Yumuşak Doku Analizi

Bu çalışmada, yüz yumuşak dokularının 3B değerlendirilmesi amacı ile 3B stereofotogrametrik yüz fotoğrafları incelenmiştir. Çalışmamıza dahil olan hastalara ait 3B stereofotogrametrik yüz fotoğrafları Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda bulunan 3dMDface System (3dMD LLC, Atlanta, GA, ABD) cihazı ile alınmıştır.

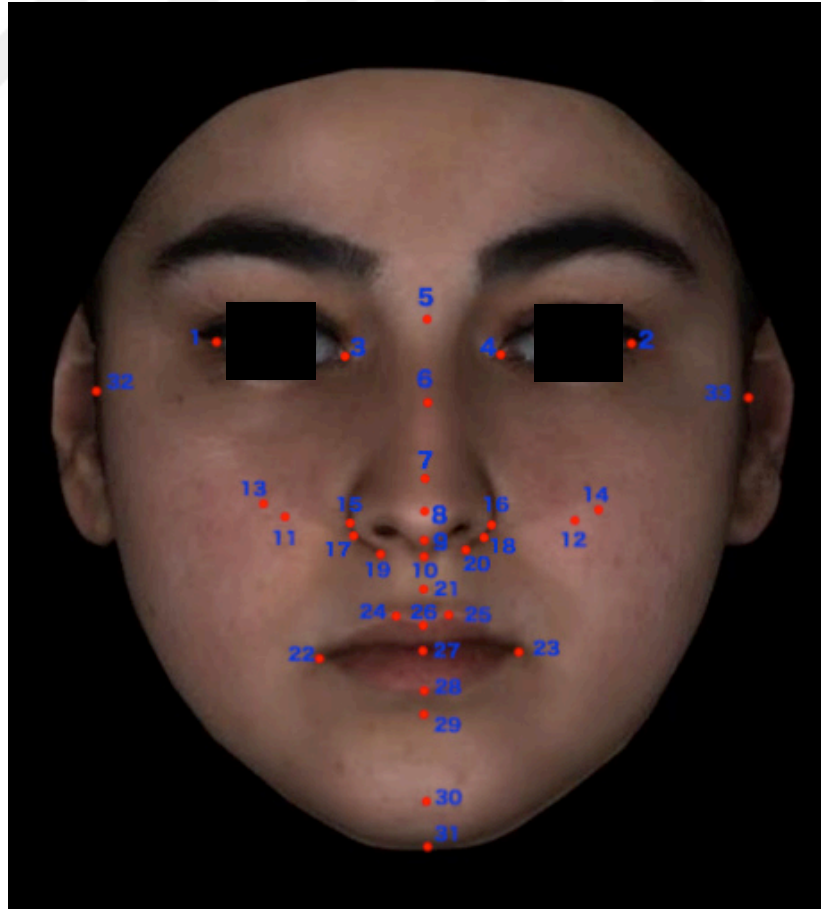
3dMDface sisteminde kulaklar arası ve çene altı dahil tüm yüzün görüntüsü alınmaktadır. Sağda ve solda üçer tane olmak üzere toplam 6 adet kamerası bulunan bu sistemde görüntü alım süresi 1,5 milisaniyedir. Çekim sırasında standart ofis aydınlatma şartları uygulanmıştır. Çekimler, klinik olarak tekrarlanabilirliği yüksek olan doğal baş pozisyonunda yapılmaktadır (Chiu ve Clark, 1991).

Elde edilen görüntüler 3dMD Vultus® (3dMD Vultus® software Version 2.3.0.2, 3dMD, Atlanta, GA, ABD) yazılımı ile analiz edilmiştir. 3dMD Vultus® yazılımına aktarılan tüm 3B yüz görüntüleri rotasyon ve translasyona tabi tutularak standart bir şekilde yeniden oryante edilmiştir. Görüntüler üzerinde analizlere dahil olmayacak tüm bölümler, bütün bireylerde benzer olacak şekilde kesilmiştir. Tüm doğrusal, açısall, alansal ve hacimsel ölçümler 3dMD Vultus® yazılımı kullanılarak yapılmıştır.

3B yüz görüntülerinde sağ ve sol tarafta simetrik olarak yapılan ölçümlerde iskeletsel Sınıf I, iskeletsel Sınıf III ve ÇTDDY gruplarında, ölçümlerin ortalaması alınarak tek bir değer belirlenmiştir. TTDDY grubunda ise bu değerlerden yarıklı taraftaki ölçümler kullanılmıştır.

3.2.1. 3B Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Referans Noktaları

3B yumuşak doku değerlendirmesi için kullanılan referans noktalar aşağıda açıklanmalı olarak anlatılmıştır (Şekil 3.1.).



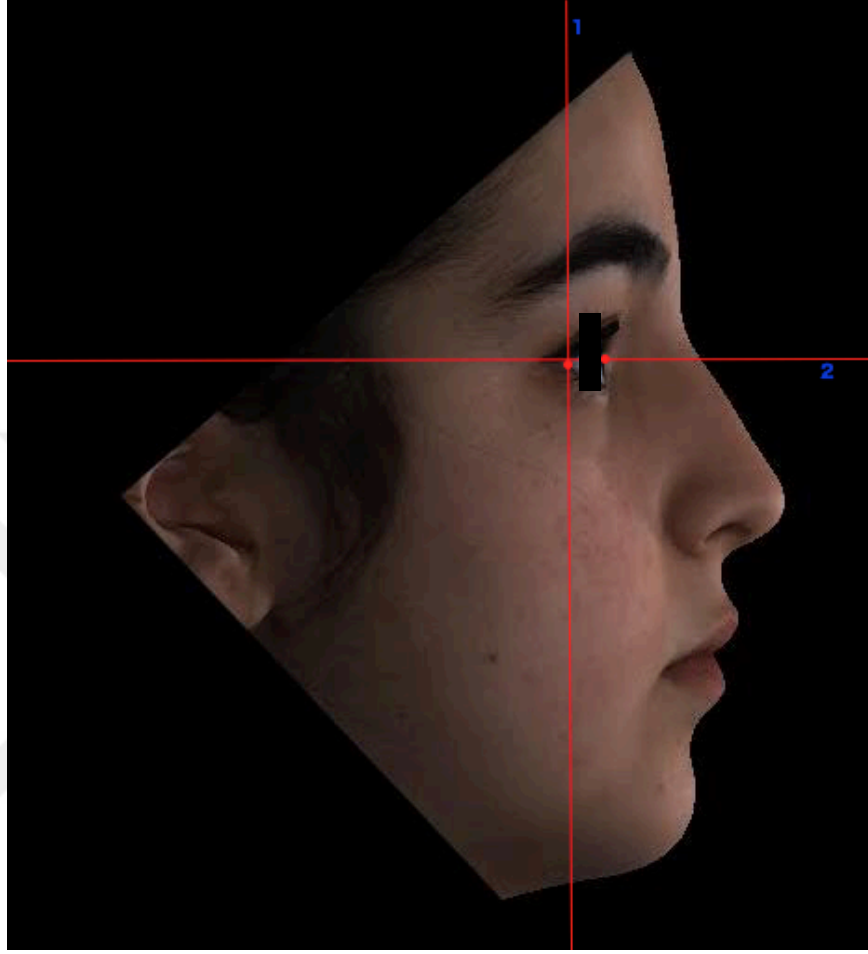
Şekil 3.1. 3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan referans noktalar

1. **Sağ Dış Kantal (Ekz-sa):** Sağ göz fissürünün dış komissura noktasıdır.
2. **Sol Dış Kantal (Ekz-so):** Sol göz fissürünün dış komissura noktasıdır.
3. **Sağ İç Kantal (End-sa):** Sağ göz fissürünün iç komissura noktasıdır.
4. **Sol İç Kantal (End-so):** Sol göz fissürünün iç komissura noktasıdır.
5. **Yumuşak Doku Nazyon (N’):** Frontonasal suturun üzerindeki yumuşak dokunun en konkav ve en geri noktasıdır.
6. **Burun Üst Dorsum Konveksitesi:** Burun üst kemerinin en konveks noktasıdır.
7. **Nazal Supratip:** Burun ucunun üst kısmının en konveks noktasıdır.
8. **Pronazale (Prn):** Profil görünümünde burun ucunun en ön noktasıdır.
9. **Kolumella (C):** Burun ucunu burun tabanına bağlayan dokunun en çıkıntılı noktasıdır.
10. **Subnazale (Sn):** Üst dudak ve kolumella arasındaki nazolabial yumuşak dokunun orta noktasıdır.
11. **Sağ Bukkal Kontür Noktası (Bc-sa):** Sağ profil görünümünde alar kurvatur hizasında yanağın en konveks noktasıdır.
12. **Sol Bukkal Kontür Noktası (Bc-so):** Sol profil görünümünde alar kurvatur hizasında yanağın en konveks noktasıdır.
13. **Sağ Yanak Noktası (Ck-sa):** Sağ 3/4 fotoğraf üzerinde tragus ve alar kurvatur noktaları arasındaki doğru ile dış kantale ile dudak köşesinin arasındaki doğrunun kesişim noktasıdır.
14. **Sol Yanak Noktası (Ck-so):** Sol 3/4 fotoğraf üzerinde tragus ve alar kurvatur noktaları arasındaki doğru ile dış kantale ile dudak köşesinin arasındaki doğrunun kesişim noktasıdır.
15. **Sağ Alar Nokta (Al-sa):** Sağ alar kontürün en dış noktasıdır.
16. **Sol Alar Nokta (Al-so):** Sol alar kontürün en dış noktasıdır.
17. **Sağ Alar Kurvatür Noktası (Ac-sa):** Sağ alar kartilaj kavsinin yanak deri alanıyla birleşme noktasıdır.
18. **Sol Alar Kurvatür Noktası (Ac-so):** Sol alar kartilaj kavsinin yanak deri alanıyla birleşme noktasıdır.
19. **Sağ Subalar Nokta (Sbal-sa):** Sağ alar kartilajın üst dudakla birleşim yaptığı en alt ve medial noktadır.

20. **Sol Subalar Nokta (Sbal-so):** Sol alar kartilajın üst dudakla birleşim yaptığı en alt ve medial noktadır.
21. **Subsipinal (Ss):** Filtrumun orta hattındaki en geri noktadır.
22. **Sağ Dudak Köşesi (Chelion) (Ch-sa):** Sağ labial komissura noktasıdır.
23. **Sol Dudak Köşesi (Chelion) (Ch-so):** Sol labial komissura noktasıdır.
24. **Sağ Krista Filtri (Cph-sa):** Sağ filtrumun en yukarıda, vermilyon sınırı üzerinde bulunan noktasıdır.
25. **Sol Krista Filtri (Cph-so):** Sol filtrumun en yukarıda, vermilyon sınırı üzerinde bulunan noktasıdır.
26. **Labiale Superior (Ls):** Üst dudağın vermilyon hattının orta noktasıdır.
27. **Stomiyon (Sto):** Horizontal labial fissürün orta noktasıdır.
28. **Labiale İnférieur (Li):** Alt dudağın vermilyon hattının orta noktasıdır.
29. **Sublabial (Sl):** Alt dudak ve çene arasındaki sınırı tanımlayan, labiamental yumuşak doku konturunun en geri noktasıdır.
30. **Yumuşak Doku Pogonyon (Pg’):** Alt çene yumuşak dokusunun orta hattında bulunan en ön noktadır.
31. **Yumuşak Doku Menton (Me’):** Alt çene yumuşak dokusunun orta hattında bulunan en alt noktadır.
32. **Sağ Tragion (Tr-sa):** Sağ tragusun üst kenar noktasıdır.
33. **Sol Tragion (Tr-so):** Sol tragusun üst kenar noktasıdır.

3.2.2. 3B Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Referans Düzlemleri

3B yumuşak doku değerlendirme için kullanılan referans düzlemler aşağıda açıklanmalı olarak anlatılmıştır (Şekil 3.2.).

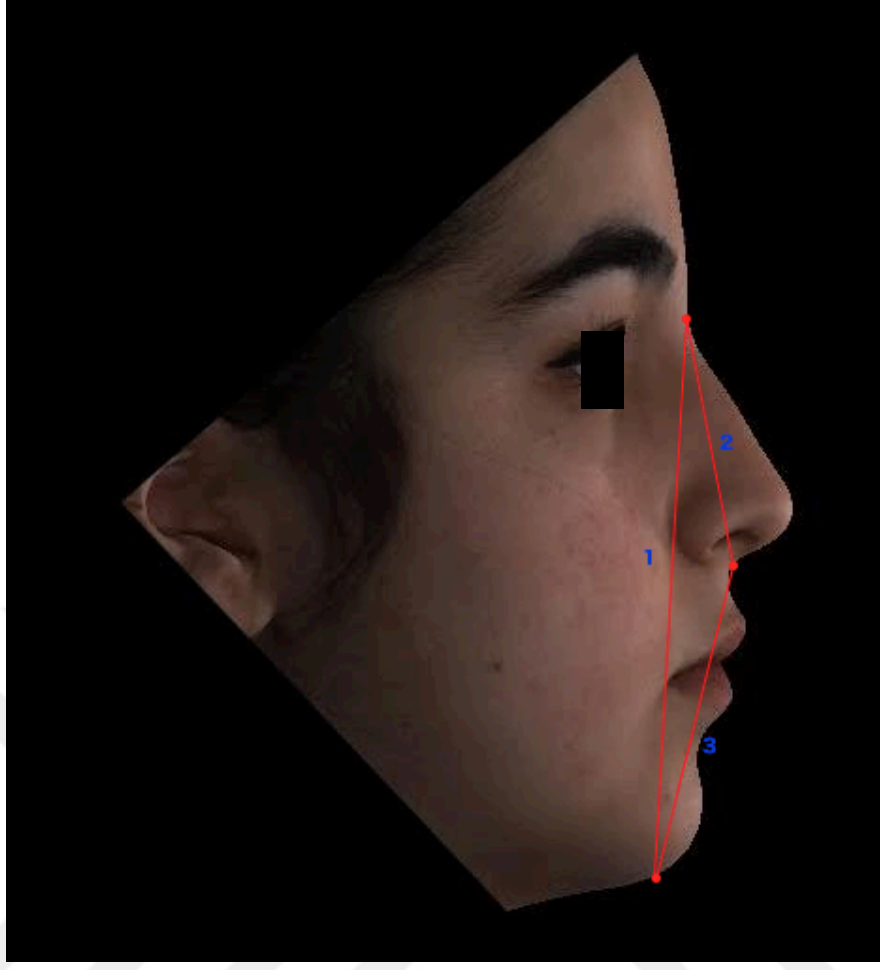


Şekil 3.2. 3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan referans düzlemler

- 1. Aksiyal Düzlem:** Sağ ve sol iç kantallardan geçen aksiyal düzlemdir. Bu düzlem her iki iç kantal noktayı kesecek şekilde üç boyutlu olarak belirlenmiştir.
- 2. Koronal Düzlem:** Sağ ve sol dış kantallardan geçen koronal düzlemdir. Bu düzlem her iki dış kantal noktayı kesecek şekilde üç boyutlu olarak belirlenmiştir.

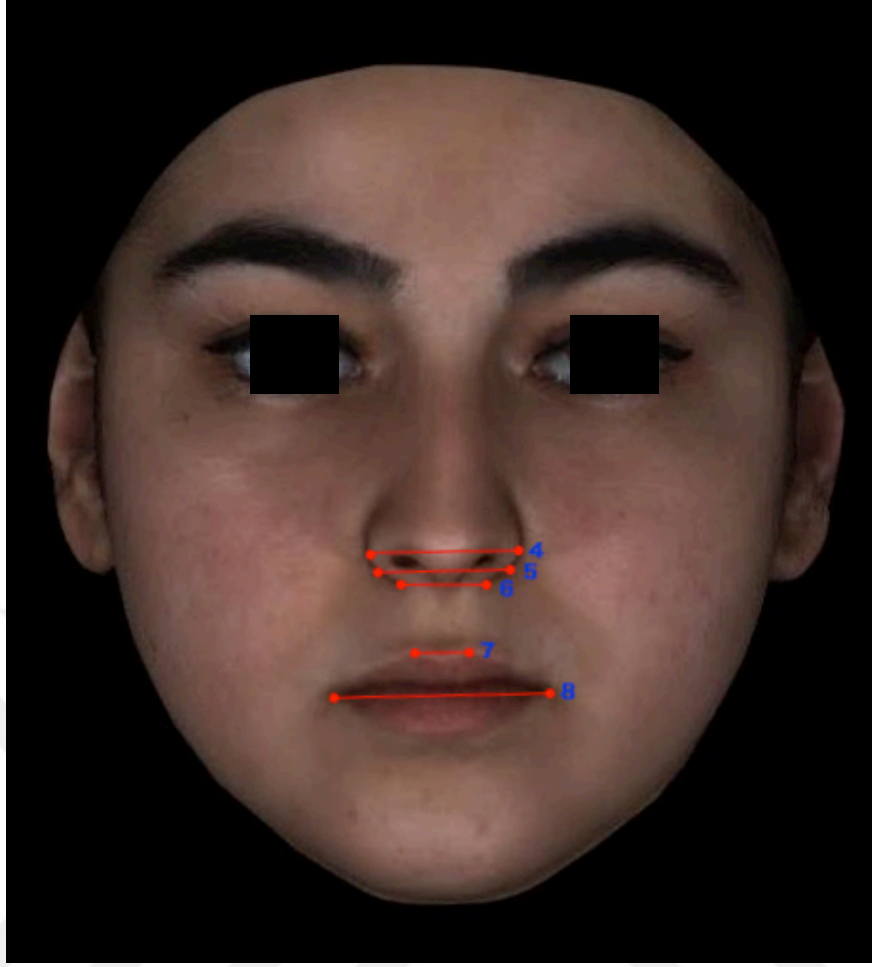
3.2.3. 3B Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Doğrusal Ölçümler

3B yumuşak doku değerlendirmesi için kullanılan doğrusal ölçümler aşağıda açıklamalı olarak anlatılmıştır (Şekil 3.3., Şekil 3.4., Şekil 3.5., Şekil 3.6., Şekil 3.7., Şekil 3.8., Şekil 3.9., 3.10.).



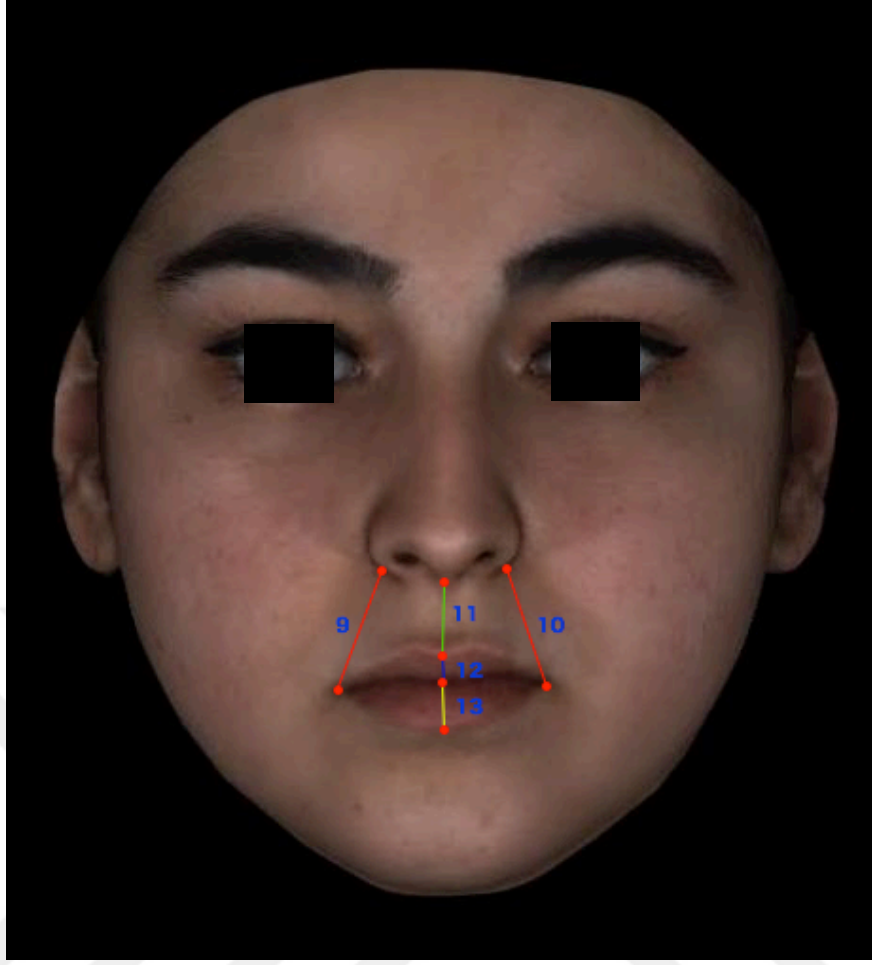
Şekil 3.3. 3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler

1. **Ön Yüz Yüksekliği (N' - Me'):** Yumuşak doku nazyon ile yumuşak doku menton arası mesafedir.
2. **Üst Ön Yüz Yüksekliği (N' - Sn):** Yumuşak doku nazyon ile subnazale arası mesafedir.
3. **Alt Ön Yüz Yüksekliği (Sn - Me'):** Subnazale ile yumuşak doku menton arası mesafedir.



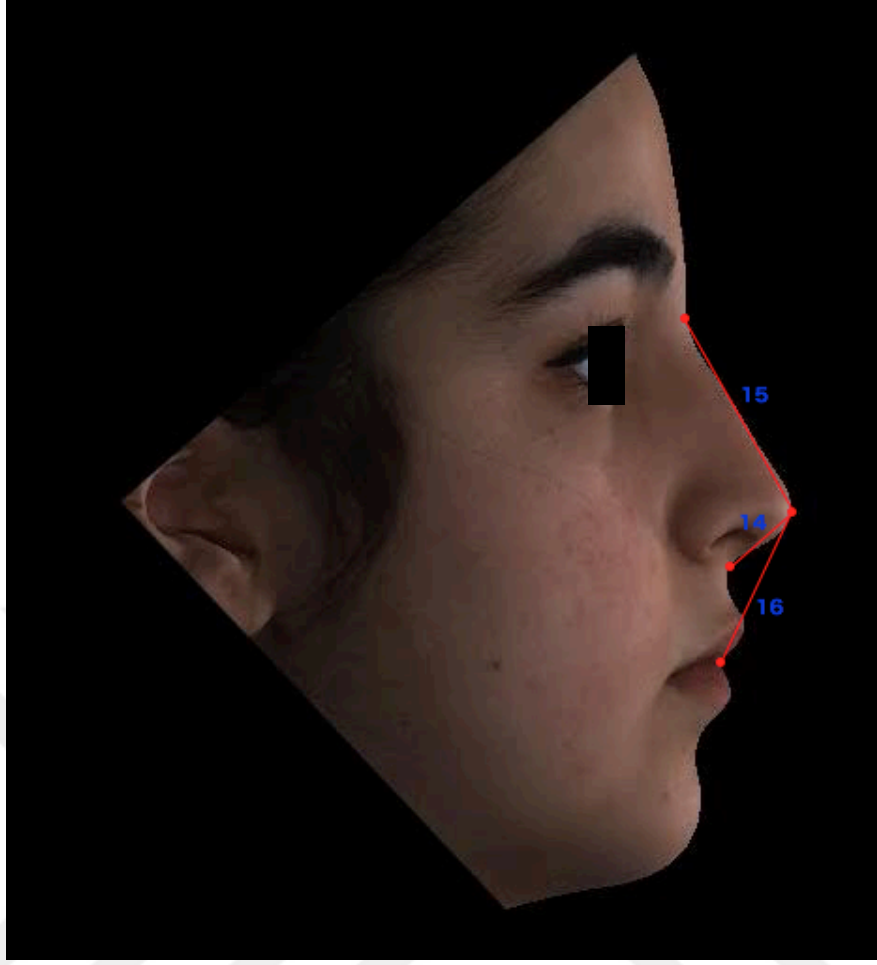
Şekil 3.4. 3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler

4. **Burun Genişliği (Al-sa - Al-so):** Sağ ve sol alar noktaları arasındaki mesafedir.
5. **Burun Tabanı Genişliği (Ac-sa - Ac-so):** Sağ ve sol alar kurvatür noktaları arasındaki mesafedir.
6. **Subalar Genişlik (Sbal-sa - Sbal-so):** Sağ ve sol subalar noktaları arasındaki mesafedir.
7. **Filtrum Genişliği (Cph-sa - Cph-so):** Sağ ve sol crista philtri arasındaki mesafedir.
8. **Dudak Genişliği (Ch-sa - Ch-so):** Sağ ve sol dudak köşeleri arasındaki mesafedir.



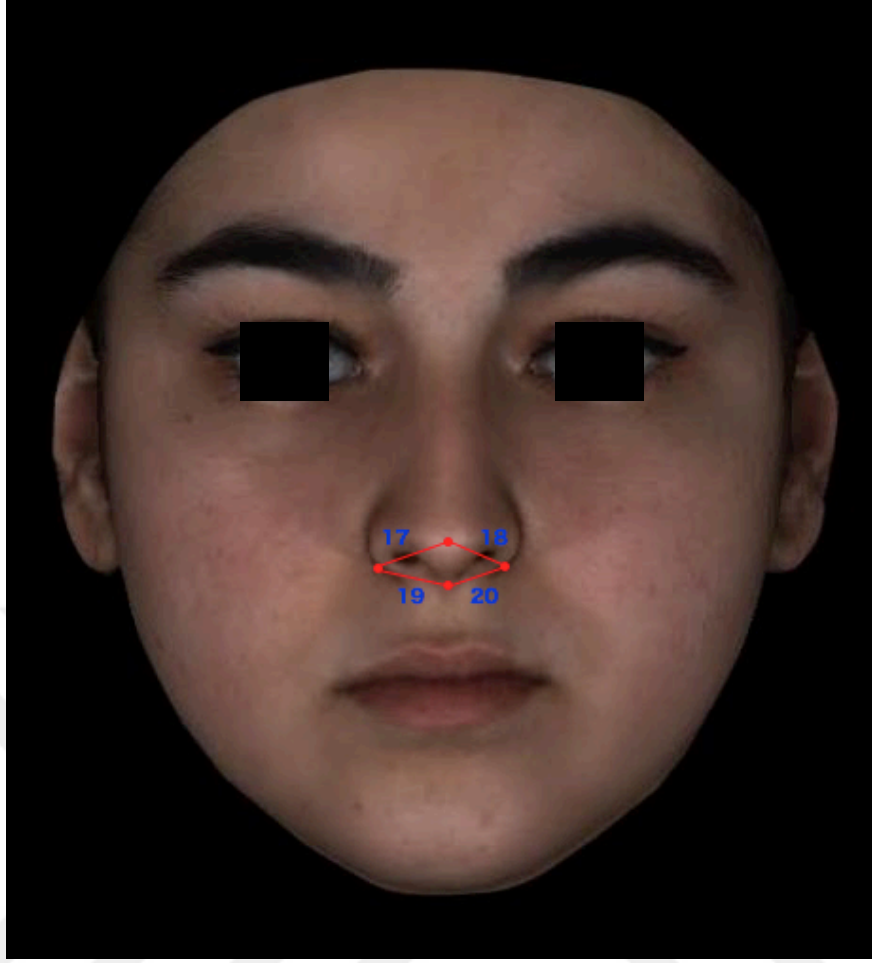
Şekil 3.5. 3B yumuşak doku değerlendirilmesinde kullanılan doğrusal ölçümler

9. **Sağ Dudak Köşesi - Sağ Alar Kontür Mesafesi (Ch-sa - Ac-sa):** Sağ dudak köşesi ve sağ alar kontür arasındaki mesafedir.
10. **Sol Dudak Köşesi - Sol Alar Kontür Mesafesi (Ch-so - Ac-so):** Sol dudak köşesi ve sol alar kontür arasındaki mesafedir.
11. **Filtrum Yüksekliği (Ls - Sn):** Labiale superior ve subnazale arasındaki mesafedir.
12. **Üst Dudak Vermilyon Yüksekliği (Ls - Sto):** Labiale superior ile stomiyon arasındaki mesafedir.
13. **Alt Dudak Vermilyon Yüksekliği (Li - Sto):** Labiale inferior ve stomiyon arasındaki mesafedir.



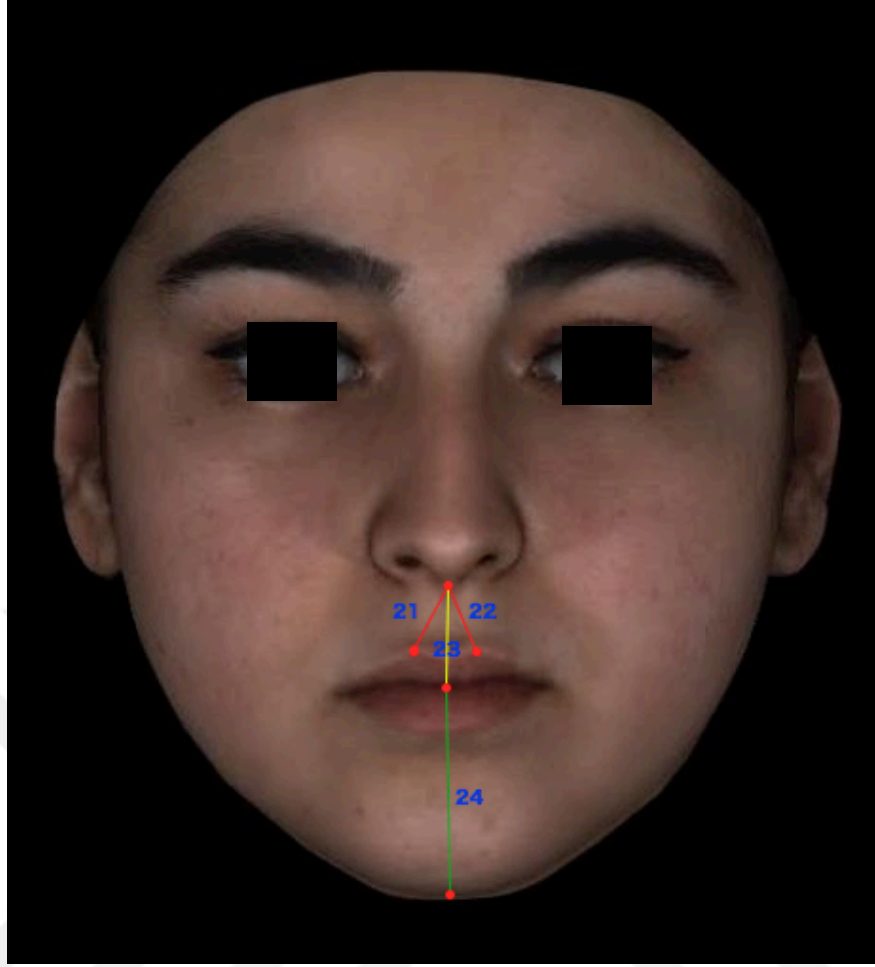
Şekil 3.6. 3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler

- 14. Nazal Tepe Protrüzyonu (Sn - Prn):** Subnazale ve pronazale noktaları arasındaki mesafedir.
- 15. Nazal Uzunluk (N' - Prn):** Yumuşak doku nazyon ile pronazale noktaları arasındaki mesafedir.
- 16. Pronazale - Stomiyon (Prn - Sto):** Pronazale ve stomiyon noktaları arasındaki mesafedir.



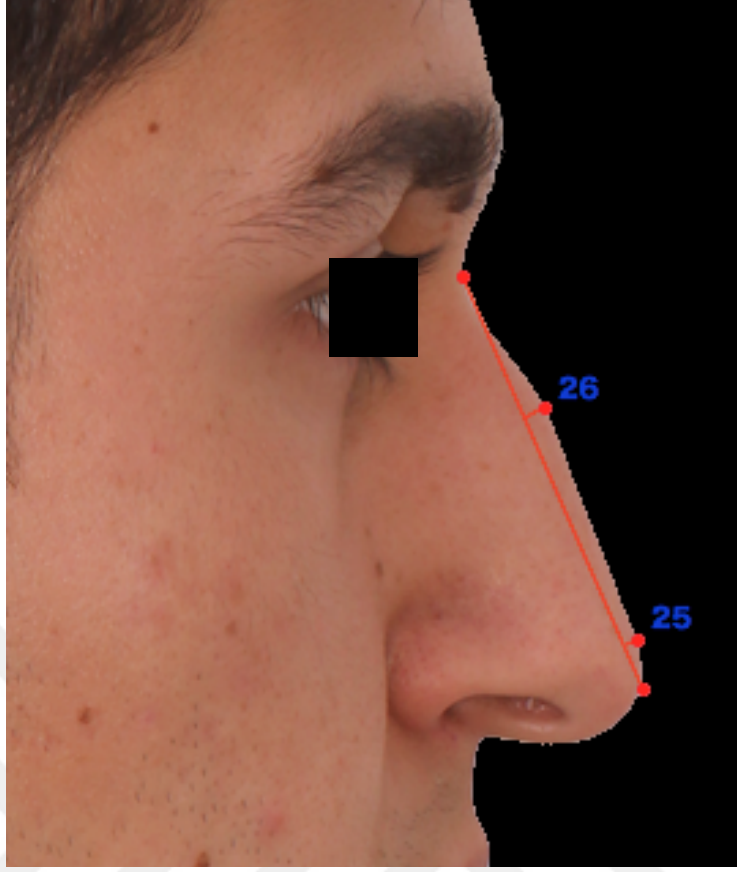
Şekil 3.7. 3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler

- 17. Sağ Alar Kontür - Pronazale (Ac-sa - Prn):** Sağ alar kontür ve pronazale noktaları arasındaki mesafedir.
- 18. Sol Alar Kontür - Pronazale (Ac-so - Prn):** Sol alar kontür ve pronazale noktaları arasındaki mesafedir.
- 19. Sağ Alar Kontür - Subnazale (Ac-sa - Sn):** Sağ alar kontür ve subnazale noktaları arasındaki mesafedir.
- 20. Sol Alar Kontür - Subnazale (Ac-so - Sn):** Sol alar kontür ve subnazale noktaları arasındaki mesafedir.



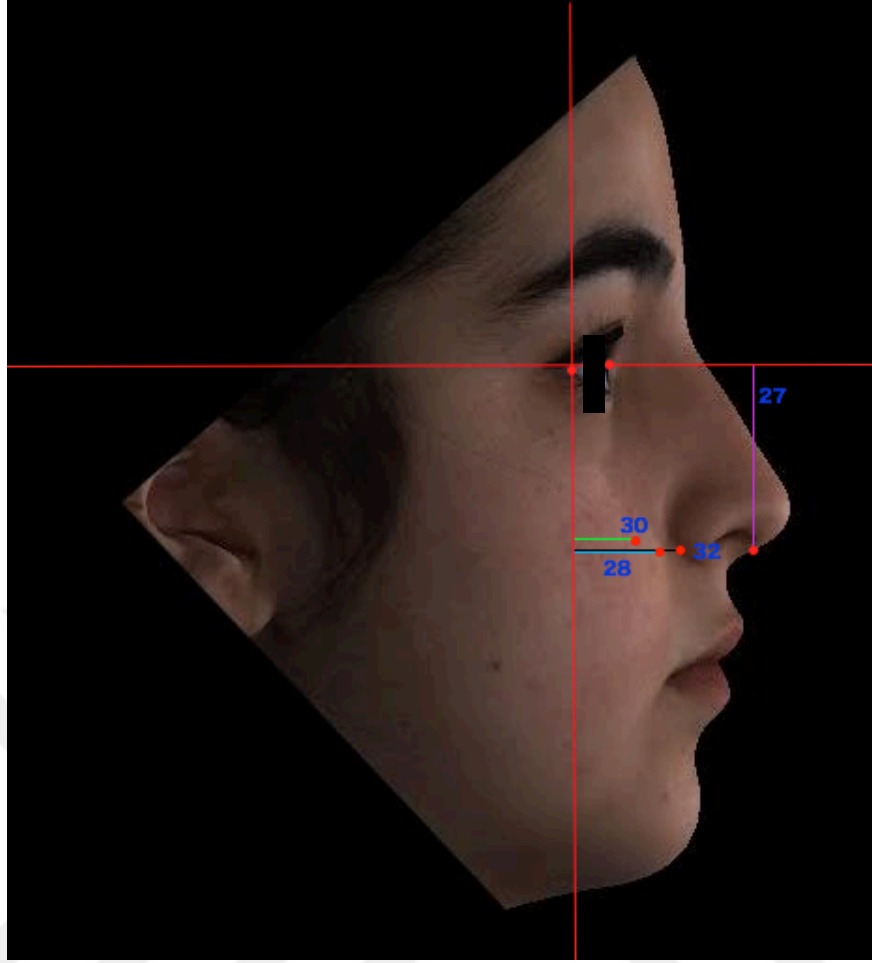
Şekil 3.8. 3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler

21. **Sağ Crista Philtri Uzunluğu (Cph-sa - Sn):** Sağ crista philtri ile subnazale noktası arasındaki mesafedir.
22. **Sol Crista Philtri Uzunluğu (Cph-so - Sn):** Sol crista philtri ile subnazale noktası arasındaki mesafedir.
23. **Üst Dudak Uzunluğu (Sn - Sto):** Subnazale ve stomiyon arasındaki mesafedir.
24. **Alt Dudak Uzunluğu (Sto - Me’):** Stomiyon ve yumuşak doku menton arasındaki mesafedir.



Şekil 3.9. 3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler

- 25. Supratip Konveksitesi:** Burun supratip noktasının yumuşak doku nazyon ve pronazaleden geçen düzleme olan uzaklığıdır.
- 26. Hump:** Burun üst dorsum konveksite noktasının yumuşak doku nazyon ve pronazaleden geçen düzleme olan uzaklığıdır.

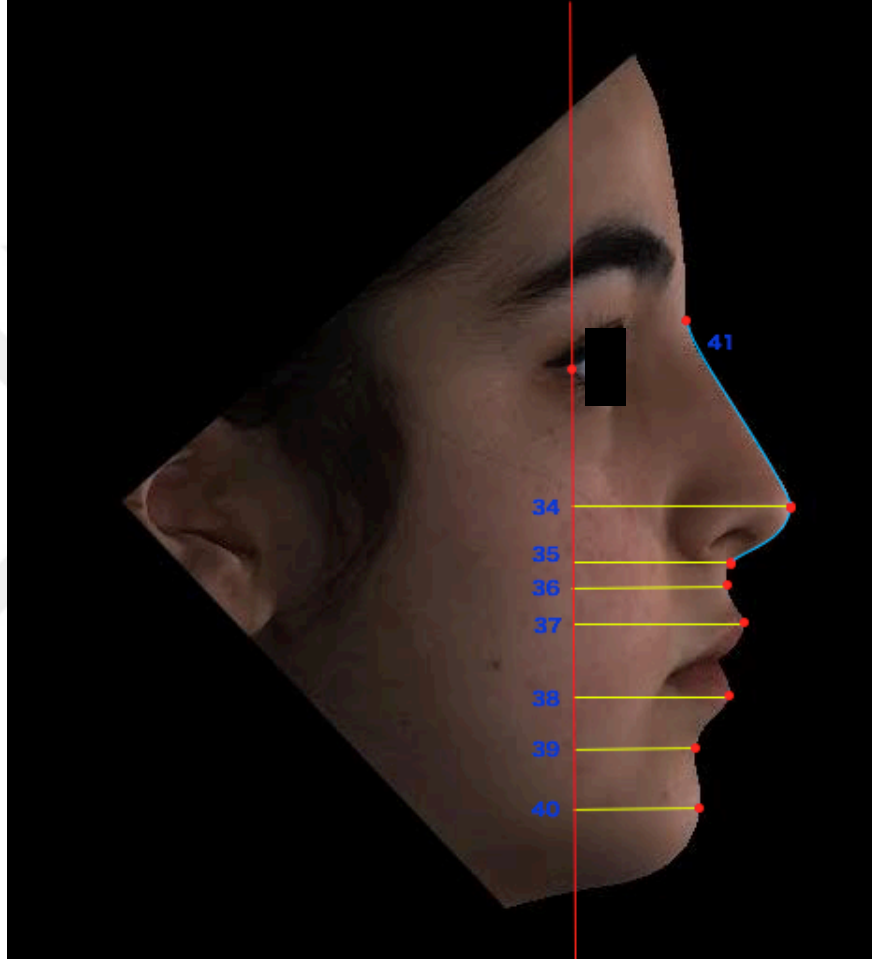


Şekil 3.10. 3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan dorğusal ölçümler

- 27. Kolumella - Aksiyal Düzlem Uzaklığı (C - Aksiyal Düzlem):** Kolumella noktasının dış kantalden geçen aksiyal düzleme olan mesafesidir.
- 28. Sağ Bukkal Kontür Noktası - Koronal Düzlem Uzaklığı (Bc-sa - Koronal Düzlem):** Sağ bukkal kontür noktasının dış kantalden geçen koronal düzleme olan mesafesidir.
- 29. Sol Bukkal Kontür Noktası - Koronal Düzlem Uzaklığı (Bc-so - Koronal Düzlem):** Sol bukkal kontür noktasının dış kantalden geçen koronal düzleme olan mesafesidir.
- 30. Sağ Yanak Noktası - Koronal Düzlem Uzaklığı (Ck-sa - Koronal Düzlem):** Sağ yanak noktasının dış kantalden geçen koronal düzleme olan mesafesidir.
- 31. Sol Yanak Noktası - Koronal Düzlem Uzaklığı (Ck-so - Koronal Düzlem):** Sol yanak noktasının dış kantalden geçen koronal düzleme olan mesafesidir.

32. Sağ Alar Kontür Noktası - Koronal Düzlem Uzaklığı (Ac-sa - Koronal Düzlem): Sağ alar kurvatur noktasının dış kantalden geçen koronal düzleme olan mesafesidir.

33. Sol Alar Kontür Noktası - Koronal Düzlem Uzaklığı (Ac-so - Koronal Düzlem): Sol alar kurvatur noktasının dış kantalden geçen koronal düzleme olan mesafesidir.



Şekil 3.11. 3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan doğrusal ölçümler

34. Pronazale Noktası - Koronal Düzlem Uzaklığı (Prn - Koronal Düzlem): Pronazale noktasının dış kantalden geçen koronal düzleme olan mesafesidir.

35. Subnazale Noktası - Koronal Düzlem Uzaklığı (Sn - Koronal Düzlem): Subnazale noktasının dış kantalden geçen koronal düzleme olan mesafesidir.

36. Subsipinal Noktası - Koronal Düzlem Uzaklığı (Ss - Koronal Düzlem): Subsipinale noktasının dış kantalden geçen koronal düzleme olan mesafesidir.

37. Labiale Superior Noktası - Koronal Düzlem Uzaklığı (Ls - Koronal Düzlem): Labiale superior noktasının dış kantalden geçen koronal düzleme olan mesafesidir.

38. Labiale İnférieur Noktası - Koronal Düzlem Uzaklığı (Li - Koronal Düzlem): Labiale inferior noktasının dış kantalden geçen koronal düzleme olan mesafesidir.

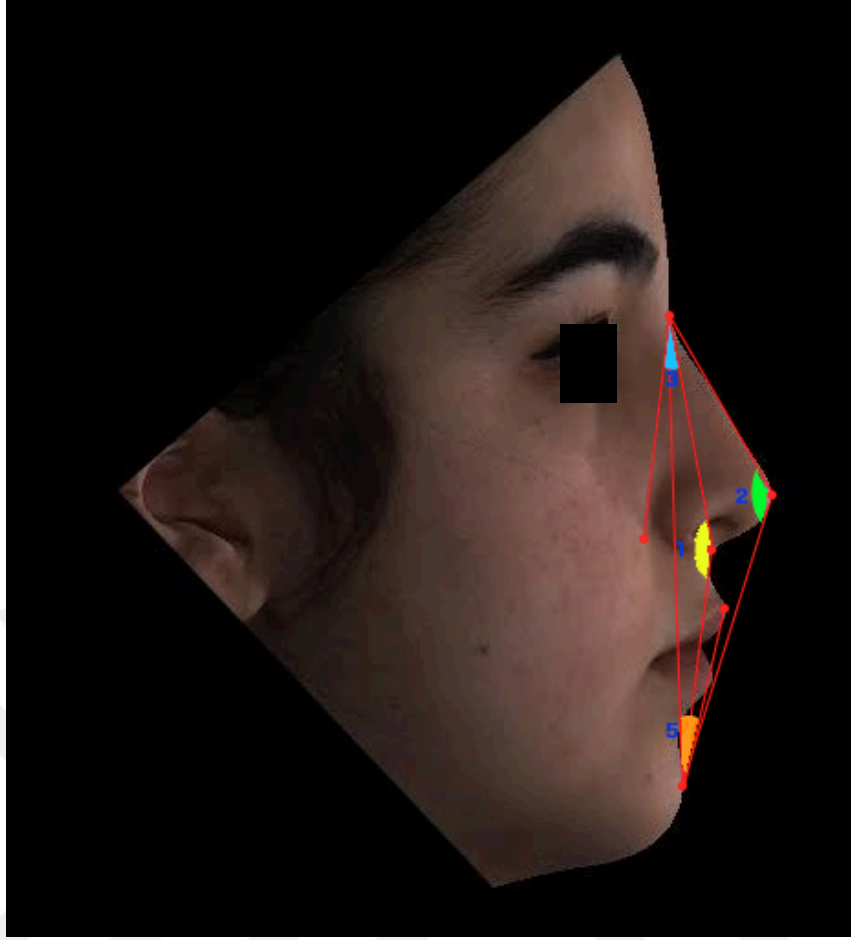
39. Sublabial Noktası - Koronal Düzlem Uzaklığı (Sl - Koronal Düzlem): Sublabiale noktasının dış kantalden geçen koronal düzleme olan mesafesidir.

40. Yumuşak Doku Pogonyon Noktası - Koronal Düzlem Uzaklığı (Pg' - Koronal Düzlem): Yumuşak doku pogonyon noktasının dış kantalden geçen koronal düzleme olan mesafesidir.

41. Topografik Nazal Dorsum Uzunluğu (N' - Sn): Yumuşak doku nazal noktası ile subnazale arasındaki topografik burun uzunluğudur.

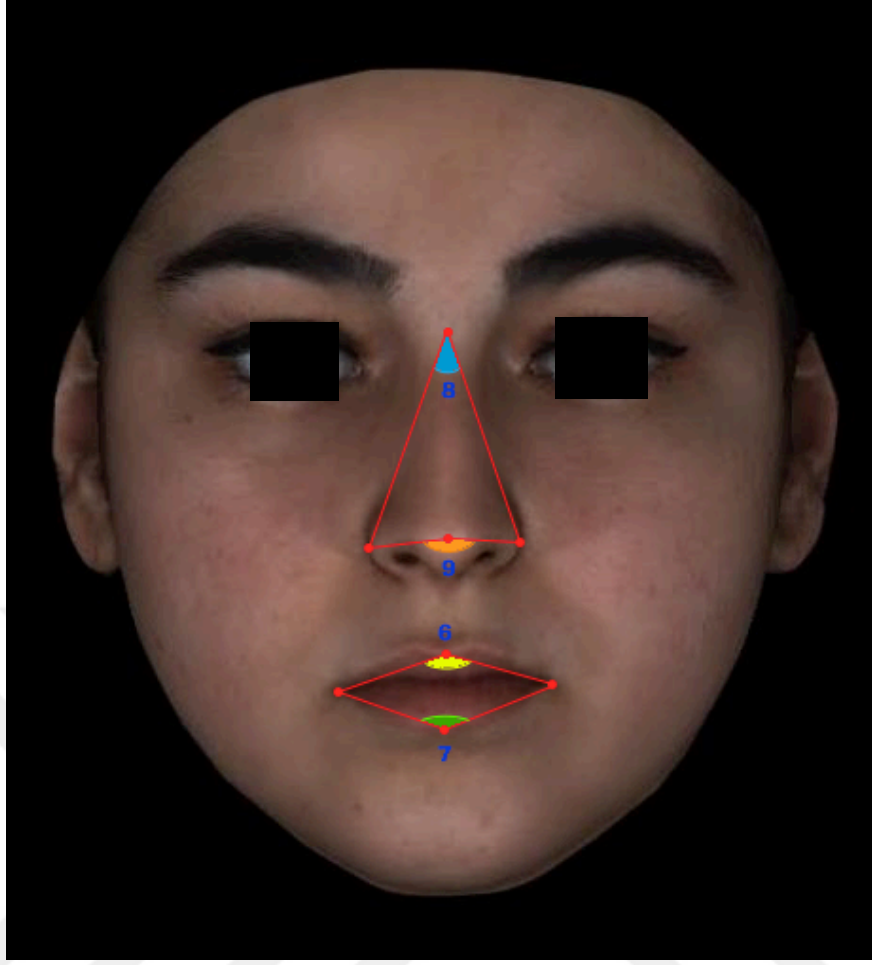
3.2.4. 3B Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Açısal Ölçümler

3B yumuşak doku değerlendirmesi için kullanılan açısal ölçümler aşağıda açıklanmış olarak anlatılmıştır (Şekil 3.12., Şekil 3.13., Şekil 3.14.).



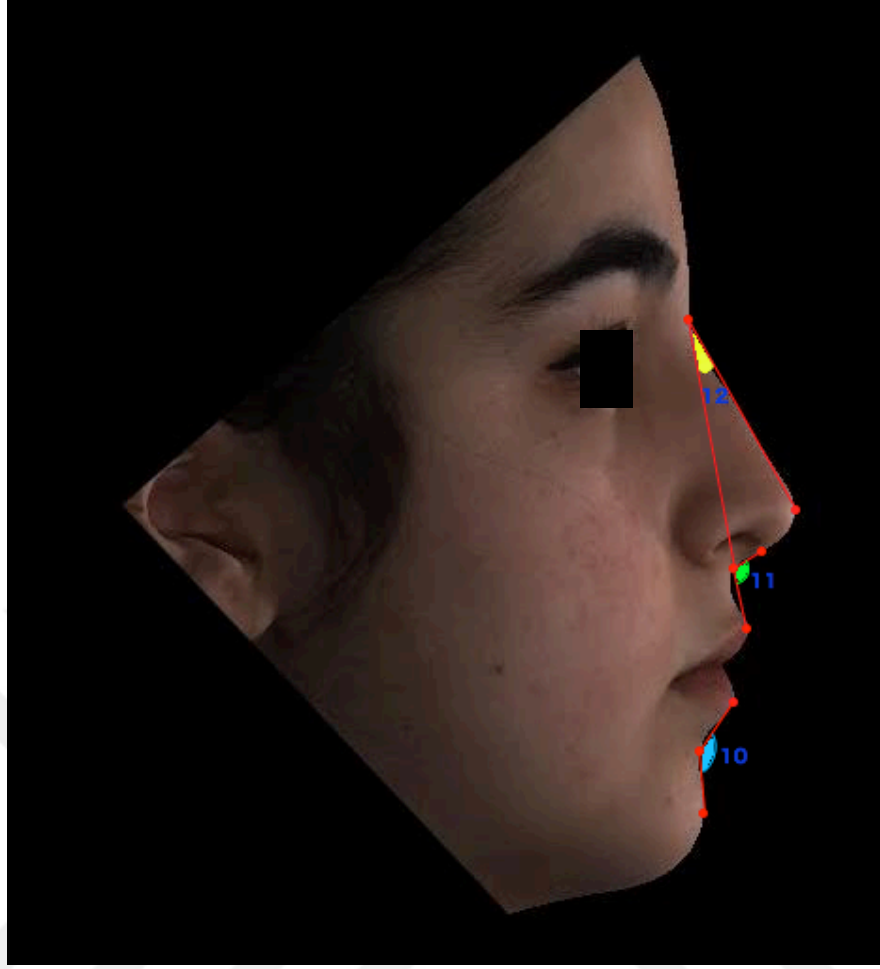
Şekil 3.12. 3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan açısal ölçümler

1. **Yumuşak Doku Konveksite Açısı ($N' - Sn - Pg'$):** Yumuşak doku nazyon noktası ve subnazaleden geçen doğru ile subnazaleden ve yumuşak doku pogonyon noktasından geçen doğru arasındaki açıdır.
2. **Total Yüz Konveksite Açısı ($N' - Prn - Pg'$):** Yumuşak doku nazyon noktasından ve pronazaleden geçen doğru ile pronazaleden ve yumuşak doku pogonyon noktasından doğrusu arasındaki açıdır.
3. **Sağ Bukkal Kontür Açısı ($Bc-sa - N' - Sn$):** Sağ bukkal kontür noktası ve yumuşak doku nazyon noktasından geçen doğru ile yumuşak doku nazyon noktası ve subnazaleden geçen doğru arasındaki açıdır.
4. **Sol Bukkal Kontür Açısı ($Bc-so - N' - Sn$):** Sol bukkal kontür noktası ve yumuşak doku nazyon noktasından geçen doğru ile yumuşak doku nazyon noktası ve subnazaleden geçen doğru arasındaki açıdır.
5. **H açısı ($N' - Pg' - Ls$):** Yumuşak doku nazyon noktası ve yumuşak doku pogonyon noktasından geçen doğru ile yumuşak doku pogonyon noktası ve labiale superior noktasından geçen doğru arasındaki açıdır.



Şekil 3.13. 3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan açısal ölçümler

6. **Üst Dudak Açısı (Ch-sa - Ls - Ch-so):** Sağ crista philtri noktası ve labiale superior noktasından geçen doğru ile labiale superior noktası ve sol crista philtri noktasından geçen doğru arasındaki açıdır.
7. **Alt Dudak Açısı (Ch-sa - Li - Ch-so):** Sağ crista philtri noktası ve labiale inferior noktasından geçen doğru ile labiale inferior noktası ve sol crista philtri noktasından geçen doğru arasındaki açıdır.
8. **Üst Nazal Açı (Al-sa - N' - Al-so):** Sağ alar nokta ve yumuşak doku nazyon noktasından geçen doğru ile yumuşak doku nazyon ve sol alar noktadan geçen doğru arasındaki açıdır.
9. **Nazal Tip Açısı (Al-sa - Prn - Al-so):** Sağ alar nokta ve pronazaleden geçen doğru ile pronazale ve sol alar noktadan geçen doğru arasındaki açıdır.



Şekil 3.14. 3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan açısal ölçümler

10. **Mentolabial Açı (Li - Sl - Pg')**: Labiale inferior noktası ve sublabiale noktasından geçen doğru ile sublabiale noktası ve yumuşak doku pogonyon noktasından geçen doğru arasındaki açıdır.
11. **Nazolabial Açı (C - Sn - Ls)**: Kolumella ve subnazaleden geçen doğru ile subnazale ve labiale superior noktasından geçen doğru arasındaki açıdır.
12. **Nazal Konveksite Açısı (Prn - N' - Sn)**: Pronazale ve yumuşak doku nazyon noktasından geçen doğru ile yumuşak doku nazyon ve subnazaleden geçen doğru arasındaki açıdır.

3.2.5. 3B Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Oransal Ölçümler

3B yumuşak doku değerlendirmesi için kullanılan oransal ölçümler aşağıda açıklamalı olarak anlatılmıştır.

1. **Sn - Prn / Ac-sa - Prn**: Nazal tepe protrüzyonunun sağ alar kurvatur - pronazale mesafesine oranıdır.

2. **Sn - Prn / Ac-so - Prn:** Nazal tepe protrüzyonunun sol alar kurvatür - pronazale mesafesine oranıdır.
3. **Sn - Prn / Al-sa - Al-so:** Nazal tepe protrüzyonunun burun genişliğine oranıdır.
4. **N' - Sn / N' - Me':** Üst ön yüz yüksekliğinin ön yüz yüksekliğine oranıdır.
5. **Sn - Me' / N' - Me':** Alt ön yüz yüksekliğinin ön yüz yüksekliğine oranıdır.
6. **Sn - Sto / Sto - Me':** Üst dudak uzunluğunun alt dudak uzunluğuna oranıdır.

3.2.6. 3B Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Alansal Ölçümler

3B yumuşak doku değerlendirmesi için kullanılan alan ölçümleri aşağıda açıklamalı olarak anlatılmıştır (Şekil 3.15.).



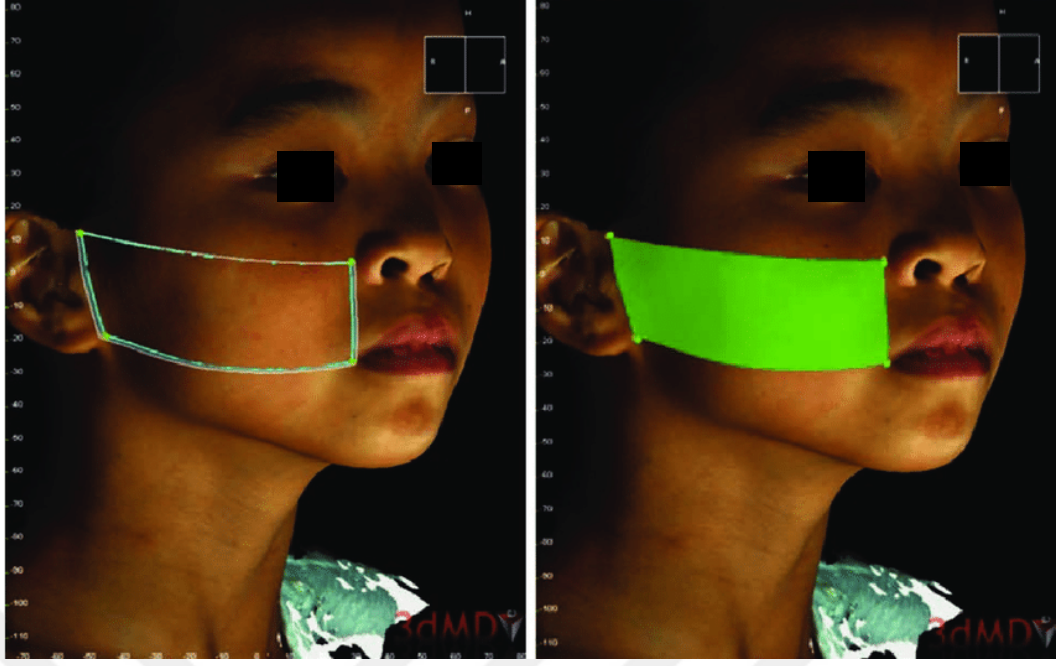
Şekil 3.15. 3B yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılan alansal ölçümler

1. **Dudak vermilyon alanı:** Alt ve üst dudak vermilyon hattı boyunca dudak alanıdır.

3.2.7. 3B Yumuşak Doku Değerlendirmesinde Kullanılan Hacimsel Ölçümler

3B yumuşak doku değerlendirmesi için kullanılan hacim ölçümleri aşağıda açıklamalı olarak anlatılmıştır. Yapmış olduğumuz hacim ölçümleri, belirli noktalar üzerinden geçen doğruların arasında kalan bölgelerin hacimleridir. Bu hacim ölçümleri işaretlenen bölgeler üzerinde 3dMD Vultus yazılımı tarafından yapılmaktadır (Şekil 3.16.).

1. **Üst Dudak Hacmi:** Sağ ve sol dudak köşelerinden vertikal olarak geçen düzlemler ile bu düzlemlere dik, stomiyon ve subnazale noktalarından geçen horizontal düzlemler arasında bulunan bölgenin hacmidir (Şekil 3.17.).
2. **Alt Dudak Hacmi:** Sağ ve sol dudak köşelerinden vertikal olarak geçen düzlemler ile bu düzlemlere dik, stomiyon ve sublabiale noktalarından geçen horizontal düzlemler arasında bulunan bölgenin hacmidir (Şekil 3.18.).
3. **Burun Hacmi:** Sağ ve sol iç kantal noktalarını birleştiren horizontal doğru, bu doğruya paralel olarak subnazale noktasından geçen doğru ve bu doğrulara sağ ve sol alar noktalarından çizilen dik doğrular arasında kalan bölgenin hacmidir (Şekil 3.19.).
4. **Üst Dudak ve Paranasal Bölge (Orta Yüz) Hacmi:** Sağ ve sol dış kantal noktalarını birleştiren doğru, bu doğruya paralel olarak stomiyon noktasından geçen doğru ve bu doğrulara sağ ve sol dış kantal noktalarından çizilen dik doğrular arasında kalan bölgenin hacmidir (Şekil 3.20.).
5. **Burun Dışındaki Üst Dudak ve Paranasal Bölge Hacmi:** Burun hacmi hariç ölçülen üst dudak ve paranasal bölgenin hacmidir (Şekil 3.21.).
6. **Alt Dudak ve Çene Ucu Hacmi:** Sağ ve sol dudak köşelerinden vertikal olarak geçen düzlemler ile bu düzlemlere dik, stomiyon ve menton noktalarından geçen horizontal düzlemler arasında bulunan bölgenin hacmidir (Şekil 3.22.).



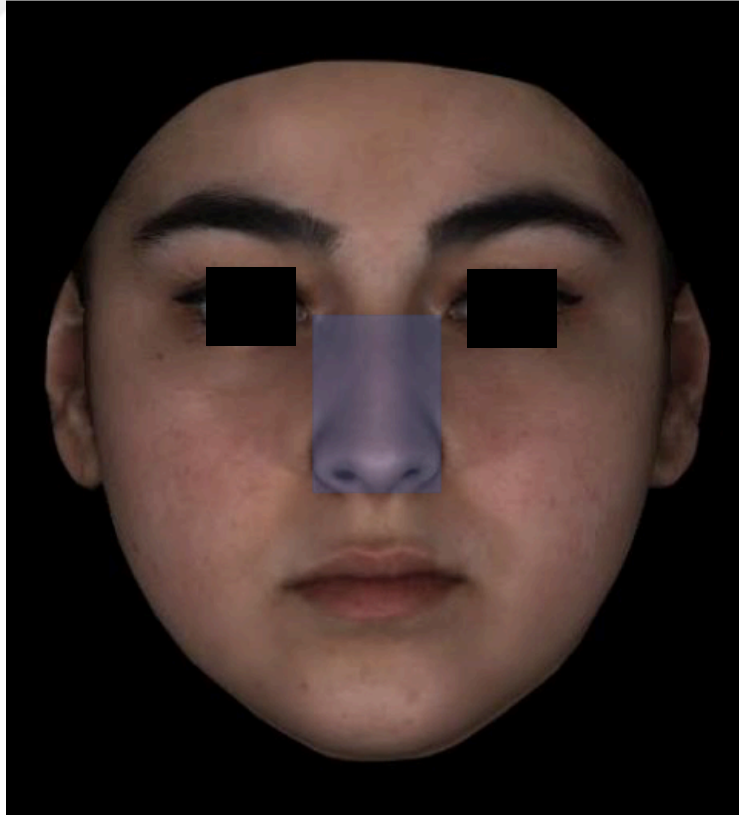
Şekil 3.16. 3dMD Vultus yazılımında hacim ölçümü (Bennett ve ark., 2017)



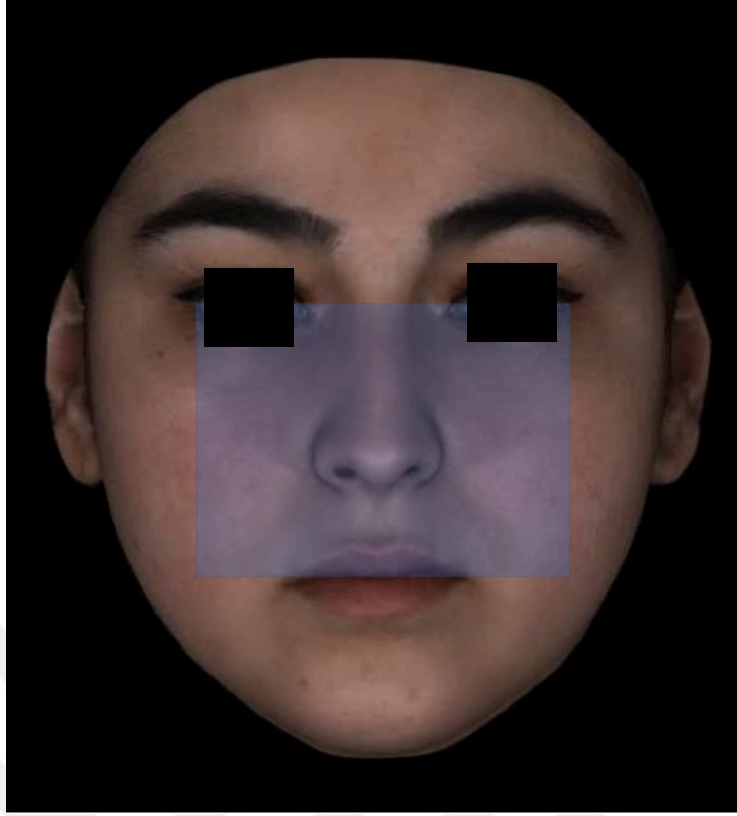
Şekil 3.17. Üst dudak hacmi



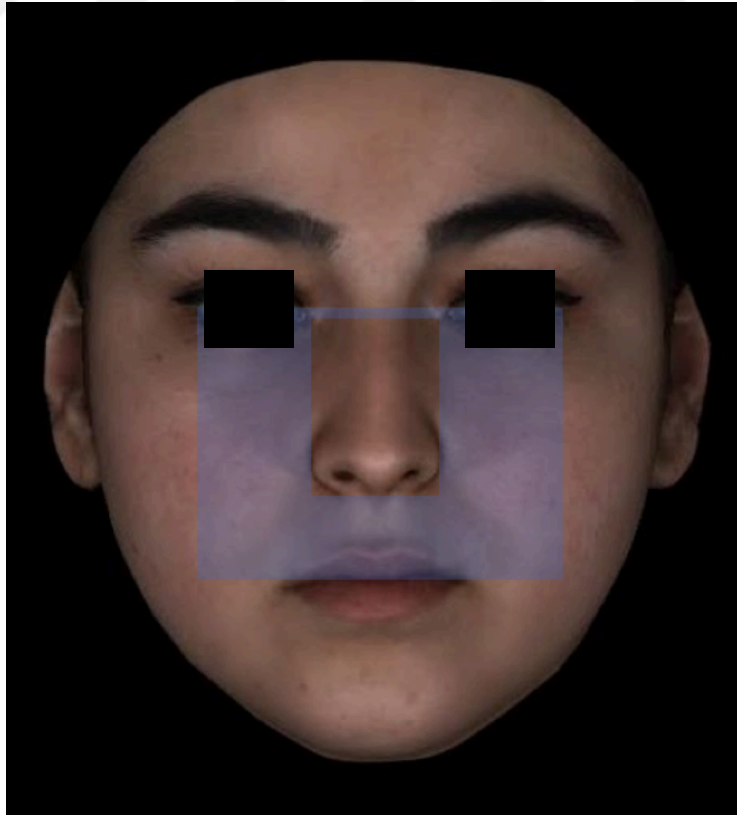
Şekil 3.18. Alt dudak hacmi



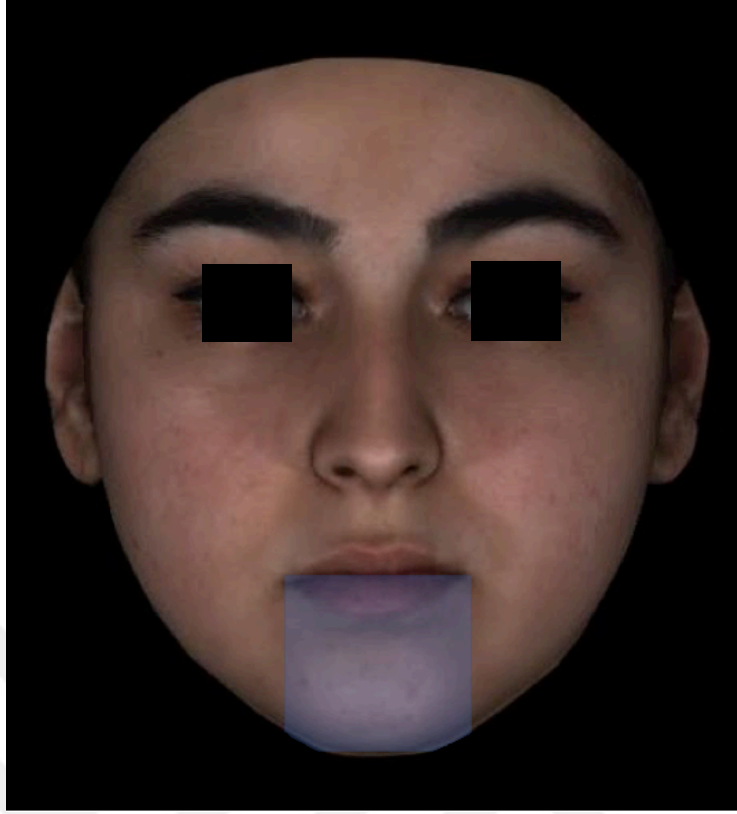
Şekil 3.19. Burun hacmi



Şekil 3.20. Üst dudak ve paranasal bölge (orta yüz) hacmi



Şekil 3.21. Burun dışındaki üst dudak ve paranasal bölge hacmi



Şekil 3.22. Alt dudak ve çene ucu hacmi

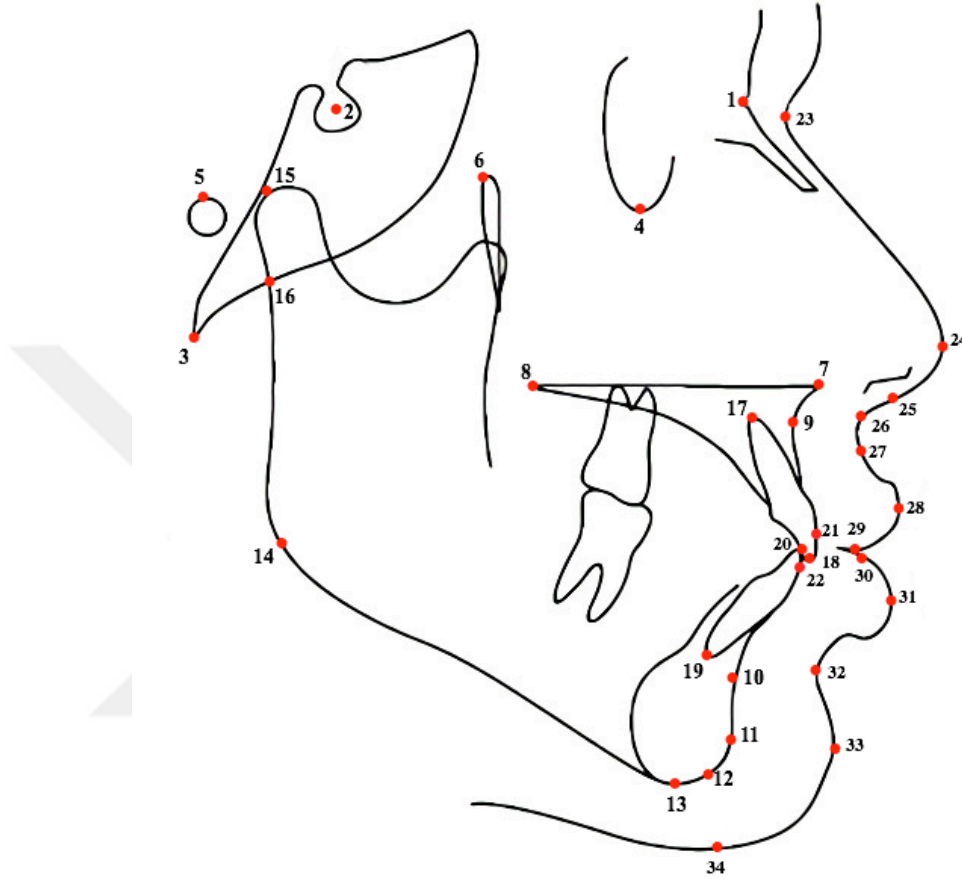
3.3. Sefalometrik Radyografilerin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada, çalışma gruplarında bulunan tüm bireylerin 3B yüz görüntüleri ile birlikte lateral sefalometrik radyografileri de değerlendirilmiştir. Çalışmaya dahil olan tüm bireylerin lateral sefalometrik radyografilerinin alınma tarihi ile stereofotogrametrik 3B yüz görüntülerinin alınma tarihleri arasında 6 aydan fazla olmamasına dikkat edilmiştir. Tüm lateral sefalometrik radyografiler, Vatech (PAX400 dijital sefalometrik X ray sistemi, ABD) cihazı ile alınmıştır. Elde edilen radyografiler üzerinde yapılan tüm ölçümler Dolphin 3D (versiyon 11.8, DolphinImaging & Management Solutions, Chatsworth, California, ABD) dijital sefalometrik analiz programı ile yapılmıştır.

Çalışmamızda tüm grupların dentofasiyal özellikleri, sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan analizler de karşılaştırılmıştır. Bunun yanında, yapmış olduğumuz 3B görüntü analizleri ve sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan analizlerden belli ölçümler çakışmaktadır. Bu eş ölçümlerde de farklılık olup olmadığı tüm gruplarda incelenmiştir.

3.3.1. Lateral Sefalometrik Radyografide Kullanılan Referans Noktaları

Lateral sefalometrik radyografilerin analizleri için kullanılan referans noktaları aşağıda açıklanmalı olarak anlatılmıştır (Şekil 3.23.).



Şekil 3.23. Lateral sefalometrik radyografilerin analizleri için kullanılan referans noktalar

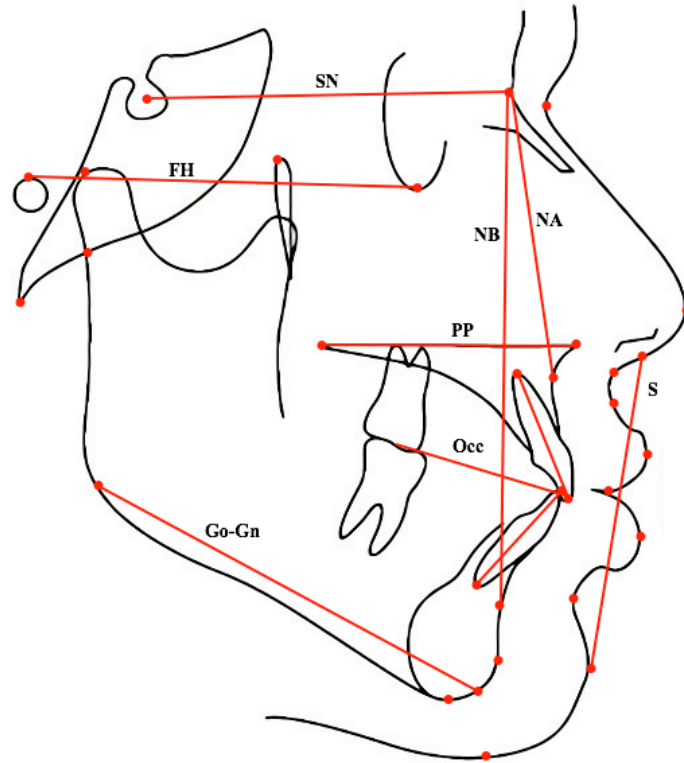
1. **Nazyon (N):** Orta oksal düzlemde nazofrontal suturun sagittal yöndeki en ön noktasıdır.
2. **Sella (S):** Sella tursikanın orta noktasıdır.
3. **Bazyon (Ba):** Oksipital kemiğin baziller parçasının en uç noktasıdır.
4. **Orbitale (Or):** Göz çukuru alt kenarının en alt noktasıdır.
5. **Poryon (Po):** Meatus akusticus eksternusun en üst noktasıdır.
6. **Pterigoid Nokta (Pt):** Pterigomaksiller fissürün lateral sefalometrik radyografideki görüntüsünün en arka ve en üst noktalarının ortasıdır.
7. **Spina Nasalis Anterior (ANS):** Anterior nazal spinanın orta oksal düzlemde en ön ve en uç noktasıdır.

8. **Spina Nasalis Posterior (PNS):** Sert damağın orta oksal düzlemde arka uç noktasıdır.
9. **A Noktası (A):** Spina nasalis anterior altında kalan alveoler proses konkavitesi üzerindeki en derin noktadır.
10. **B Noktası (B):** Pogonyon noktasının üzerinde kalan alveoler proses konkavitesi üzerindeki en derin noktadır.
11. **Pogonyon (Pg):** Orta oksal düzlemde bulunan mandibuler simfizinin dış sınırı üzerindeki en ileri noktadır.
12. **Gnatyon (Gn):** Orta oksal düzlemde bulunan mandibuler simfizinin en ön ve en alt noktaları arasında kalan orta noktadır.
13. **Menton (Me):** Orta oksal düzlemde bulunan mandibuler simfizinin dış sınırı üzerindeki en alt noktadır.
14. **Gonyon (Go):** Mandibuler düzlem ile ramus düzleminin kesiştiği noktanın mandibula üzerindeki iz düşümüdür.
15. **Kondilyon (Co):** Mandibula kondil başının en tepe noktasıdır.
16. **Artikülare (Ar):** Mandibulanın artiküler çıkıntısının arka kenarı ile temporal kemiğin alt sınırının kesiştiği noktadır.
17. **U1 Apeks:** Orta oksal düzlemde üst santral kesici dişin kök ucudur.
18. **U1 Kesici Uç:** Orta oksal düzlemde üst santral kesici dişin kesici uç noktasıdır.
19. **L1 Apeks:** Orta oksal düzlemde alt santral kesici dişin kök ucudur.
20. **L1 Kesici Uç:** Orta oksal düzlemde alt santral kesici dişin kesici uç noktasıdır.
21. **U1 En Ön Nokta:** Üst keser dişin labial yüzeyindeki en ön noktadır.
22. **L1 En Ön Nokta:** Alt keser dişin labial yüzeyindeki en ön noktadır.
23. **Yumuşak doku nazyon (N’):** Frontonazal suturun üzerindeki yumuşak dokunun en konkav ve en geri noktasıdır.
24. **Pronazale (Prn):** Lateral görünümde burun ucunun en ön noktasıdır.
25. **Kolumella (C):** Burnun en alt ve en ön noktasıdır.
26. **Subnazale (Sn):** Üst dudak ve kolumella arasındaki nazolabial yumuşak dokunun orta noktasıdır.
27. **Subspinal (Ss):** Orta oksal düzlemde üst dudak ucu ve subnazale arasındaki en konkav noktadır.

- 28. Labiale superior (Ls):** Üst dudak vermilyon hattının orta noktasıdır.
- 29. Üst Dudak Stomiyon:** Üst dudağın en alt noktasıdır.
- 30. Alt Dudak Stomiyon:** Alt dudağın en üst noktasıdır.
- 31. Labiale inferior (Li):** Alt dudağın vermilyon hattının orta noktasıdır.
- 32. Sublabial (Sl):** Alt dudak ve çene arasındaki yumuşak doku konturunun en geri noktasıdır.
- 33. Yumuşak doku pogonyon (Pg’):** Yumuşak doku üzerinde alt çene ucunun en ön noktasıdır.
- 34. Yumuşak doku Menton (Me’):** Yumuşak doku çene ucunun en alt noktasıdır.

3.3.2. Lateral Sefalometrik Radyografilerde Kullanılan Referans Düzlemleri

Lateral sefalometrik radyografilerin analizleri için kullanılan referans düzlemler aşağıda açıklanmalı olarak anlatılmıştır (Şekil 3.24.).



Şekil 3.24. Lateral sefalometrik radyografilerin analizleri için kullanılan referans düzlemler

1. **Sella - Nazyon düzlemi (SN):** Sella ve Nazyon noktaları arasına çizilen düzlemdir.
2. **Frankfort Horizontal düzlemi (Po - Or):** Poryon ve orbita noktaları arasına çizilen düzlemdir.
3. **Palatal Düzlem (PP):** Spina nasalis anterior ve spina nasalis posterior noktalarından geçen düzlemdir.
4. **Okluzal Düzlem (Occ):** Alt ve üst molar diş tüberküllerinin kapanış fazlalığının ortası ile alt ve üst kesici dişlerin kapanış fazlalığının ortasından geçen düzlemdir.
5. **Mandibular Düzlem (Go - Gn):** Gonyon ve Gnasyon noktalarından geçen düzlemdir.
6. **NA Düzlemi (NA):** Nazyon ve A noktaları arasındaki düzlemdir.
7. **NB Düzlemi (NB):** Nazyon ve B noktaları arasındaki düzlemdir.
8. **Üst Kesici Düzlemi:** Üst kesici dişin apeksi ile insizal kenarından geçen düzlemdir.
9. **Alt Kesici Düzlemi:** Alt kesici dişin apeksi ile insizal kenarından geçen düzlemdir.
10. **S Düzlemi:** Burun ucu ile üst dudağın oluşturduğu 'S' harfinin orta noktası ve yumuşak doku pogonyon noktasından geçen düzlemdir.

3.3.3. Lateral Sefalometrik Radyografiler Üzerinde Yapılan İskeletsel Ölçümler

Lateral sefalometrik radyografileri üzerinde yapılan iskeletsel ölçümler aşağıda açıklamalı olarak anlatılmıştır.

1. **SNA°:** Maksillanın, ön kafa kaidesine göre ön arka yöndeki konumunu belirleyen açıdır.
2. **SNB°:** Mandibulanın, ön kafa kaidesine göre ön arka yöndeki konumunu belirleyen açıdır.
3. **ANB°:** Maksilla ve mandibulanın ön arka yönde birbirleriyle ilişkilerini belirleyen açıdır.
4. **Wits (mm):** A ve B noktalarından okluzyon düzlemine indirilen dikmeler arasındaki mesafedir.
5. **(FH \perp N) - A (mm):** Nazyon noktasından frankfurt horizontal düzlemine indirilen dikmeye A noktasının yatay yöndeki uzaklığıdır.

6. **(FH \perp N) - Pg (mm):** Nazyon noktasından frankfurt horizontal düzlemine indirilen dikmeye Pg noktasının yatay yöndeki uzaklığıdır.
7. **FH - NPg^o:** Yüz derinlik açısı, Frankfurt horizontal düzlemi ve N - Pg düzlemi arasındaki açıdır.
8. **Co - A (mm):** Maksillanın efektif uzunluğudur.
9. **Co - Gn (mm):** Mandibulanın efektif uzunluğudur.
10. **SN - GoGn^o:** S - N düzlemi ile mandibular düzlem arasındaki açıdır.
11. **FMA^o:** Frankfurt horizontal düzlem ile mandibular düzlem arasındaki açıdır.
12. **Gonyal Açı (Ar - Go - Me^o):** Artikulare, Gonyon ve Menton noktaları arasındaki açıdır.
13. **Alt Gonyal Açı (N - Go - Me^o):** Nazyon, Gonyon ve Menton noktaları arasındaki açıdır.
14. **PP - SN^o:** Palatal düzlem ile S - N düzlemi arasındaki açıdır.
15. **PP - GoGn^o:** Palatal düzlem ile mandibular düzlem arasındaki açıdır.
16. **OP - SN^o:** Oklüzal düzlem ile S - N düzlemi arasındaki açıdır.
17. **N - ANS (mm):** Anterior nazal spina ile nazyon arasındaki mesafe, üst ön yüz yüksekliğini ifade eder.
18. **ANS - Me (mm):** Anterior nazal spina ile menton arasındaki mesafe, total ön yüz yüksekliğini ifade eder.
19. **N - Me (mm):** Nazyon ile menton arasındaki mesafe, alt ön yüz yüksekliğini ifade eder.
20. **S - Go (mm):** Sella ve gonyon arasındaki mesafe, posterior yüz yüksekliğini ifade eder.
21. **Jarabak oranı:** Arka yüz yüksekliğinin ön yüz yüksekliğine oranıdır.
22. **Üst Yüz / Total Yüz:** N - ANS / N - Me oranıdır.
23. **Alt Yüz / Total Yüz:** ANS - Me / N - Me oranıdır.
24. **Ar - Go (mm):** Artikulare ve Gonyon noktaları arasındaki mesafedir.
25. **Go - Me (mm):** Gonyon ve Menton noktaları arasındaki mesafedir.
26. **ANS - PNS (mm):** Anterior nazal spina ve posterior nazal spina noktaları arasındaki mesafedir.

3.3.4. Lateral Sefalometrik Radyografiler Üzerinde Yapılan Dişsel Ölçümler

Lateral sefalometrik radyografileri üzerinde yapılan dişsel ölçümler aşağıda açıklamalı olarak anlatılmıştır.

1. **İnterinsizal Açığı:** Üst santral dişin uzun eksenini ile alt santral dişin uzun eksenini arasındaki açıdır.
2. **Ü1 - NA (mm):** Üst santral diş krununun en ön noktasının NA düzlemine olan uzaklığıdır.
3. **Ü1 - NA°:** Üst santral dişin uzun eksenini ile NA düzlemi arasındaki açıdır.
4. **Ü1 - PP°:** Üst santral dişin uzun eksenini ile palatal düzlem arasındaki açıdır.
5. **Ü1 - SN°:** Üst santral dişin uzun eksenini ile SN düzlemi arasındaki açıdır.
6. **A1 - NB (mm):** Alt santral diş krununun en ön noktasının NB düzlemine olan uzaklığıdır.
7. **A1 - NB°:** Alt santral dişin uzun eksenini ile NB düzlemi arasındaki açıdır.
8. **Pg - NB°:** Pg noktasının NB doğrusuna olan uzaklığıdır.
9. **IMPA°:** Alt santral dişin uzun eksenini ile mandibular düzlem arasında bulunan açıdır.
10. **Overjet (mm):** Üst ve alt santral dişlerin kesici uçlarının oklüzyon düzlemi üzerindeki izdüşümleri arasındaki uzaklıktır.
11. **Overbite (mm):** Üst ve alt santral dişlerin kesici uçlarının oklüzyon düzlemine dik yöndeki mesafesidir.

3.3.5. Lateral Sefalometrik Radyografiler Üzerinde Yapılan Yumuşak Doku Ölçümleri

Lateral sefalometrik radyografileri üzerinde yapılan yumuşak doku ölçümleri aşağıda açıklamalı olarak anlatılmıştır (Şekil 3.12.).

1. **Üst Dudak - S (mm):** Üst dudağın S düzlemine olan uzaklığıdır.
2. **Alt Dudak - S (mm):** Alt dudağın S düzlemine olan uzaklığıdır.
3. **N' - Sn (mm):** Yumuşak doku üst ön yüz yüksekliğidir.
4. **Sn - Me' (mm):** Yumuşak doku alt ön yüz yüksekliğidir.
5. **N' - Me' (mm):** Yumuşak doku total ön yüz yüksekliğidir.
6. **N' - Sn / N' - Me':** Yumuşak doku üst ön yüz yüksekliğinin yumuşak doku ön total yüz yüksekliğine oranıdır.

7. **Sn - Me' / N' - Me'**: Yumuşak doku alt ön yüz yüksekliğinin yumuşak doku ön total yüz yüksekliğine oranıdır.
8. **Pg - Pg' (mm)**: Sert doku pogonyon ile yumuşak doku pogonyon noktaları arası mesafedir.
9. **Me - Me' (mm)**: Sert doku menton ile yumuşak doku menton noktaları arası mesafedir.
10. **Üst Dudak Kalınlığı (mm)**: Üst santral dişin en ön noktasının üst dudağın ön noktasına olan mesafesidir.
11. **Alt Dudak Kalınlığı (mm)**: Alt santral dişin en ön noktasının alt dudağın en ön noktasına olan mesafesidir.
12. **Üst Dudak Uzunluğu (mm)**: Subnazale noktası ile üst dudak stomiyon noktası arasındaki uzaklıktır.
13. **Alt Dudak Uzunluğu (mm)**: Yumuşak doku menton noktası ile alt dudak stomiyon noktası arasındaki uzaklıktır.
14. **Yüz Konveksite Açısı (N' - Sn - Pg'°)**: Yumuşak doku nazyon, subnazale ve pogonyon noktaları arasındaki açıdır.
15. **Total Konveksite Açısı (N' - Prn - Pg'°)**: Yumuşak doku nazyon, pronazale ve pogonyon noktaları arasındaki açıdır.
16. **Nazolabial Açı (C' - Sn - Ls°)**: Üst dudağın ön ön noktası, subnazale ve kolumella arasındaki açıdır.
17. **Labiyomental Açı (Li - Sl - Pg'°)**: Alt dudağın en ön noktası, sublabial ve yumuşak doku pogonyon noktaları arasındaki açıdır.
18. **İnterlabial Mesafe (mm)**: Dudaklar istirahat pozisyonundayken üst ve alt dudak arasındaki mesafedir.

3.4. TTDDY Grubunda 3B Yumuşak Doku Görüntüleri Üzerinde Yapılan Simetri Analizinde Karşılaştırılan Ölçümler

TTDDY grubunda 3B yumuşak doku görüntüleri üzerinde yapılan simetri analizinde kullanılan yumuşak doku ölçümleri aşağıda belirtilmiştir.

1. Ch-Ac (yarıklı bölge) - Ch-Ac (yarıksız bölge)
2. Ac-Prn (yarıklı bölge) - Ac-Prn (yarıksız bölge)
3. Ac-Sn (yarıklı bölge) - Ac-Sn (yarıksız bölge)
4. Cph-Sn (yarıklı bölge) - Cph-Sn (yarıksız bölge)

5. Bc-Koronal D. (yarıklı bölge) - Bc-Koronal D. (yarıksız bölge)
6. Ck-Koronal D. (yarıklı bölge) - Ck-Koronal D. (yarıksız bölge)
7. Ac-Koronal D. (yarıklı bölge) - Ac-Koronal D. (yarıksız bölge)
8. Bc-N[°]-Sn[°] (yarıklı bölge) - Bc-N[°]-Sn[°] (yarıksız bölge)
9. Sn-Prn/Ac-Prn (yarıklı bölge) - Sn-Prn/Ac-Prn (yarıksız bölge)

3.5. Lateral Sefalometrik Radyografiler ile 3B Yüz Görüntüleri Üzerinde Yapılan Eş Ölçümlerin Karşılaştırması

Hem lateral sefalometrik radyografiler üzerinde hem de 3B yüz görüntüleri üzerinde kullanılan parametrelerden aynı olanları, birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Karşılaştırılan eş ölçümler aşağıda belirtilmiştir.

1. Üst Ön Yüz Yüksekliği (N[°] - Sn)
2. Alt Ön Yüz Yüksekliği (Sn - Me')
3. Ön Yüz Yüksekliği (N[°] - Me')
4. Üst Dudak Uzunluğu (Sn - Sto)
5. Alt Dudak Uzunluğu (Sto - Me')
6. Yumuşak Doku Konveksite Açısı (N[°] - Sn - Pg')
7. Total Yüz Konveksite Açısı (N[°] - Prn - Pg')
8. Mentolabial açı (Li - Sl - Pg')
9. Nazolabial açı (C - Sn - Ls)
10. N[°] - Sn / N[°] - Me'
11. Sn - Me' / N[°] - Me'

3.6. İstatistiksel Metot

Çalışmamızın istatistiksel analizi için SPSS Versiyon 23.0 paket programı (SPSS for Win, ver 23.0; SPSS Inc, Chicago, Ill, ABD) kullanılmıştır. Metot hatasını belirlemek için Cronbach's Alpha reliability test kullanılmıştır. Tüm grupların karşılaştırılmasında, 3B yumuşak doku analizleri ve lateral sefalometrik analizlerde, normal dağılım gösteren grupların karşılaştırmalarında ANOVA testi, normal dağılıma uymayan grupların karşılaştırmalarında ise Kruskal Wallis testi yapılmıştır. Normal dağılıma uyan gruplarda, ANOVA testi ile anlamlı çıkan ölçümlerde, gruplar arası ikili karşılaştırmalarda (Post Hoc) Bonferroni testi kullanılmıştır. Normal dağılıma uymayan gruplarda ise, Kruskal Wallis testi ile anlamlı çıkan ölçümlerde,

gruplar arası ikili karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Anlamlılık, ANOVA, Bonferroni ve Kruskal Wallis testlerinde $p<0,05$ olarak, Mann Whitney U testinde $p<0,008$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

Sınıf III ve DDY cerrahi gruplarının karşılaştırılmasında normal dağılıma uyan gruplarda student t testi uygulanmıştır. İkili karşılaştırmalarda ise Bonferroni testi kullanılmıştır. Normal dağılıma uymayan gruplarda Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Gruplar arası ikili karşılaştırmalarda ise Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

TTDDY grubunda yapılan simetri analizinde ve 3B yumuşak doku analizi (ÜBYDA) ile sefalometrik analizdeki eş ölçümlerin karşılaştırılmasında, eşleştirilmiş t testi uygulanmıştır. Anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.



4. BULGULAR

4.1. Metot Hatasının Değerlendirilmesi

Bu araştırmada bireysel çizim ve ölçüm hata düzeyinin belirlenmesi amacıyla, rastgele seçilen 60 hastanın sefalometrik radyografi ve 3B fotoğraf ölçümleri ilk ölçümlerden bir süre sonra aynı araştırmacı tarafından tekrarlanmıştır. Çalışmamızda, her bir değişken için hesaplanan Chronbach's Alfa ölçümleri Tablo 4.1. ve Tablo 4.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Çalışmada kullanılan sefalometrik ölçümlere ilişkin tekraralama katsayıları

ÖLÇÜMLER	r	ÖLÇÜMLER	r
SNA °	0,985	Ü1-NA °	0,999
SNB °	0,996	Ü1-PP °	0,977
ANB °	0,996	Ü1-SN °	0,997
Wits (mm)	0,980	A1-NB (mm)	0,992
(FH [⊥] N)-A (mm)	0,998	A1-NB °	0,993
(FH [⊥] N)-Pg (mm)	0,998	Pg-NB (mm)	0,999
FH-NPg °	0,999	IMPA °	0,989
Co-A (mm)	0,996	Overjet (mm)	0,977
Co-Gn (mm)	0,986	Overbite (mm)	0,996
GoGn-SN °	0,999	Üst Dudak-S (mm)	0,987
FMA °	0,999	Alt Dudak-S (mm)	0,998
Ar-Go-Me °	0,976	N'-Sn (mm)	0,998
N-Go-Me °	0,999	Sn-Me' (mm)	0,997
PP-SN °	0,998	N'-Me' (mm)	0,999
PP-GoGn °	0,999	N'-Sn/N'-Me'	0,913
OP-SN °	0,999	Sn-Me'/N'-Me'	0,934
N-ANS (mm)	0,978	Pg-Pg' (mm)	0,981
ANS-Me (mm)	0,997	Me-Me' (mm)	0,990
N-Me (mm)	0,999	Üst Dudak Kalınlığı (mm)	0,992
S-Go (mm)	0,999	Alt Dudak Kalınlığı (mm)	0,991
Jarabak Oranı	0,972	Üst Dudak Uzunluğu (mm)	0,914
N-ANS/N-Me	0,978	Alt Dudak Uzunluğu (mm)	0,985
ANS-Me/N-Me	0,987	N'-Sn-Pg' °	0,996
Ar-Go (mm)	0,923	N'-Pr-Pg' °	0,994
Go-Me (mm)	0,998	C'-Sn-Ls °	0,998
ANS-PNS (mm)	0,998	Li-SI-Pg' °	0,954
Ü1-A1 °	0,997	İnterlabial Aralık (mm)	0,967
Ü1-NA (mm)	1		

R: Chronbach's Alpha Testi

Tablo 4.2. Çalışmada kullanılan 3B fotoğraf ölçümlerine ilişkin tekraralama katsayıları

ÖLÇÜMLER	r	ÖLÇÜMLER	r
N'-Me' (mm)	0,998	Ls-Koronal D. (mm)	0,969
N'-Sn (mm)	0,992	Li-Koronal D. (mm)	0,992
Sn-Me' (mm)	0,997	Sl-Koronal D. (mm)	0,996
Al-sa-Al-so (mm)	1	Pg'-Koronal D. (mm)	0,999
Ac-sa-Ac-so (mm)	0,991	Topografik N'-Sn (mm)	0,998
Sbal-sa-Sbal-so (mm)	0,995	N'-Sn-Pg' °	0,997
Cph-sa-Cph-so (mm)	0,998	N'-Prn-Pg' °	0,999
Ch-sa-Ch-so (mm)	0,992	Bc-N'-Sn °	0,999
Ch-Ac (mm)	0,984	N'-Pg'-Ls °	0,973
Ls-Sn' (mm)	0,975	Ch-sa-Ls-Ch-so °	0,980
Ls-Sto (mm)	0,973	Ch-sa-Li-Ch-so °	0,939
Li-Sto (mm)	0,963	Al-sa-N'-Al-so °	0,978
Sn-Prn (mm)	0,994	Al-sa-Prn-Al-so °	0,974
N'-Prn (mm)	0,973	Li-Sl-Pg' °	0,973
Prn-Sto (mm)	0,990	C-Sn-Ls °	0,987
Ac-Prn (mm)	0,965	Prn-N'-Sn °	0,958
Ac-Sn (mm)	0,986	Sn-Prn/Ac-Prn	0,915
Cph-Sn (mm)	0,958	Sn-Prn/Al-sa-Al-so	0,986
Sn-Sto (mm)	0,998	N'-Sn/N'-Me'	0,969
Sto-Me' (mm)	0,948	Sn-Me'/N'-Me'	0,995
Supratip (mm)	0,997	Sn-Sto/Sto-Me'	0,987
Hump (mm)	0,919	Dudak Vermilyon Alanı (mm ²)	0,955
C-Aksiyal D. (mm)	0,931	Üst Dudak Hacmi (cc)	0,987
Bc-Koronal D. (mm)	0,997	Alt Dudak Hacmi (cc)	0,998
Ck-Koronal D. (mm)	0,998	Burun Hacmi (cc)	0,972
Ac-Koronal D. (mm)	0,998	Üst Dudak ve Paranasal Hacim (cc)	0,999
Prn-Koronal D. (mm)	0,999	Burun Dışı Üst D.+Paranasal H. (cc)	0,976
Sn-Koronal D. (mm)	0,999	Alt Dudak ve Çene Ucu Hacmi (cc)	0,996
Ss-Koronal D. (mm)	0,999		

R: Chronbach's Alpha Testi

4.2. Demografik Özelliklerin Değerlendirilmesi

Çalışmamız, iskeletsel Sınıf I grubunda 53 (28 kadın, 25 erkek), iskeletsel Sınıf III grubunda 54 (29 kadın, 25 erkek), TTDDY grubunda 29 (13 kadın, 16 erkek) ve ÇTDDY grubunda 22 (7 kadın, 15 erkek) hasta olmak üzere toplam 158 hastanın sefalometrik radyografileri ve 3B yüz görüntüleri üzerinde tamamlanmıştır.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda kronolojik yaş ve cinsiyet bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. İskeletsel Sınıf I grubundaki bireylerin yaş ortalaması $15,66 \pm 4,01$ 'dir ve bireylerin %52,8'i kadın, %47,2'si erkektir. İskeletsel Sınıf III grubundaki bireylerin yaş ortalaması $15,09 \pm 4,18$ 'dir ve bireylerin %54,7'si kadın, %45,3'ü erkektir. TTDDY grubundaki bireylerin yaş ortalaması $15,45 \pm 5,15$ 'tir ve %44,8'i kadın, %55,2'si erkektir. ÇTDDY grubundaki bireylerin yaş ortalaması $16,18 \pm 5,89$ 'dur ve %31,8'i kadın, %68,2'si erkektir.

Tablo 4.3. Araştırmaya dahil edilen bireylerin kronolojik yaşları

	Grup	n	Ort	±	ss	Median	Min	Maks	p
Yaş	Sınıf I	53	15,66	±	4,01	15,9	8,17	29,33	0,527
	Sınıf III	54	15,09	±	4,18	14,6	8,87	31,66	
	TTDDY	29	15,45	±	5,15	14,44	8,27	29,11	
	ÇTDDY	22	16,18	±	5,89	14,89	9,3	32	

Tablo 4.4. Araştırmaya dahil edilen bireylerin gruplara göre cinsiyet dağılımı

	Grup	n	Kadın		Erkek		p
			n	%	n	%	
Cinsiyet	Sınıf I	53	28	52,8	25	47,2	0,238
	Sınıf III	54	29	54,7	24	45,3	
	TTDDY	29	13	44,8	16	55,2	
	ÇTDDY	22	7	31,8	15	68,2	

4.3. Lateral Sefalometrik Radyografiler ile İlgili Bulgular

Çalışmamızda tüm gruplardan tedavi başında alınmış olan lateral sefalometrik radyografiler ile çenelerin, dişlerin ve yumuşak dokuların birbirlerine ve belirlenen farklı referans düzlemlere göre ilişkileri değerlendirilmiştir. İskeletsel Sınıf I, iskeletsel Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarına ait lateral sefalometrik film ölçümlerinin tanımlayıcı istatistik verileri ve karşılaştırmaları Tablo 4.5.'te gösterilmiştir.

4.3.1. Lateral Sefalometrik Radyografilerde Yapılan İskeletsel Ölçümler ile İlgili Bulgular

İskeletsel ölçümler incelendiğinde SNA° açısı Sınıf I, Sınıf III ve ÇTDDY grubunda benzer olduğu görülmüştür. TTDDY grubunda ise Sınıf I ve Sınıf III grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p < 0,05$). TTDDY ve ÇTDDY grupları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.5.).

SNB° açısı değerlendirildiğinde Sınıf I, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzer olduğu görülmüştür. Sınıf III gruba ait ölçümlerin tüm gruplardan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0.05$; Tablo 4.5.).

İskeletsel Sınıf I ve Sınıf III gruplarının oluşturulmasında dikkate alınan ANB° açısı ve Wits (mm) değeri Sınıf III grubunda diğer tüm gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Sınıf I, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında ise benzer olduğu görülmüştür (Tablo 4.5.).

Çalışmamızda ($FH^{\perp}N$)-A (mm) değerinin tüm gruplarda Sınıf I grubuna göre düşük değerde olduğu görülmüştür ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY grubunda ise değerlerin benzer olduğu bulunmuştur. ($FH^{\perp}N$)-Pg (mm) değerinin ise TTDDY ve ÇTDDY grubunda benzer olduğu, Sınıf III grubunun ise TTDDY ve ÇTDDY grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Sınıf I grubunun diğer tüm gruplarla benzer olduğu görülmüştür (Tablo 4.5.).

Yüz derinlik açısı Sınıf I, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzerken, Sınıf III grupta tüm gruplara göre yüksek olduğu görülmüştür. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$; Tablo 4.5.).

Co-A (mm) mesafesi Sınıf III ve TTDDY gruplarında benzerdir. Sınıf I grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). ÇTDDY grubunda ise diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Co-Gn (mm) mesafesi ise TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzerken, Sınıf III grubunda daha düşük olduğu görülmüştür ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Sınıf I grubunda ise diğer tüm gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.5.).

Yüzün dik yön gelişimini gösteren GoGn-SN° açısı TTDDY grubunda Sınıf III grubuna göre yüksek bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Sınıf I ve ÇTDDY gruplarında ise bu değer tüm gruplarla benzer bulunmuştur. Yine yüzün dik yön gelişimini gösteren FMA açısı ise tüm gruplarda benzerdir (Tablo 4.5.).

Gonyal açısı (Ar-Go-Me) değeri, tüm gruplarda Sınıf I grubuna göre artmış olduğu bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında ise gonyal açısı değerleri arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Alt gonyal açısı (N-Go-Me) değeri ise tüm gruplarda benzer bulunmuştur (Tablo 4.5.).

PP-SN açısı Sınıf I, Sınıf III ve TTDDY gruplarında benzer bulunmuştur. Ancak ÇTDDY grubunda Sınıf I ve Sınıf III grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir ($p<0,05$). PP-GoGn açısı ise tüm gruplarda benzer bulunmuştur. OP-SN açısı Sınıf I, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzer bulunmuştur. Sınıf III grubunda ise TTDDY ve ÇTDDY grubuna göre düşük olduğu görülmüştür ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$; Tablo 4.5.).

N-ANS (mm), ANS-Me (mm) ve N-Me (mm) ölçümleri ile N-ANS/N-Me ve ANS-Me/N-Me oranlarında, tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir (Tablo 4.5.).

S-Go (mm) değeri Sınıf III grubunda TTDDY grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Sınıf I ve ÇTDDY grubunun ise tüm gruplarla benzer olduğu görülmüştür. Jarabak oranı ÇTDDY grubunda Sınıf III grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görülürken ($p<0,05$) Sınıf I ve TTDDY grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır (Tablo 4.5.).

Ar-Go (mm) mesafesi Sınıf III grubunda TTDDY grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Sınıf I ve ÇTDDY grupları ise kendi aralarında ve diğer gruplarla benzer değerlere sahiptir. Go-Me (mm) ölçümünde ise tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır (Tablo 4.5.).

ANS-PNS (mm) mesafesi Sınıf I ve ÇTDDY grupları arasında benzer bulunmuştur. Sınıf III ve TTDDY gruplarında ise bu mesafe istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Sınıf III ve TTDDY grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir (Tablo 4.5.).

4.3.2. Lateral Sefalometrik Radyografilerde Yapılan Dişsel Ölçümler ile İlgili Bulgular

Lateral sefalometrik radyografiler üzerinde dişsel ölçümler tüm gruplar arasında incelendiğinde, interinsizal açı değerinin TTDDY grubunda Sınıf I ve Sınıf III gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). ÇTDDY grubu ise tüm gruplara göre daha yüksek değerlere sahiptir ve bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.6.).

Üst keser dişlerin konumunu gösteren Ü1-NA (mm), Ü1-NA°, Ü1-PP° ve Ü1-SN° değerlerinin tümü, gruplar arasında en yüksekten en düşüğe doğru; Sınıf III, Sınıf I, TTDDY ve ÇTDDY olmak üzere sıralanmıştır ve tüm parametreler bütün gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede birbirlerinden farklıdır ($p<0,05$; Tablo 4.6.).

A1-NB (mm) değerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir (Tablo 4.6.).

Alt keser dişlerin açılanmasını gösteren A1-NB° ve IMPA açıları Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında birbirlerine benzerken, Sınıf I grubuna göre düşük değerlerde olduğu görülmüştür. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$; Tablo 4.6.).

Pg-NB (mm) ölçümü Sınıf III grubunda TTDDY grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Diğer gruplar arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır (Tablo 4.6.).

Overjet ve overbite ölçümleri Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzer bulunmuştur. Hem overjet hem overbite ölçümlerinde, bu üç grubun ölçüm değerleri Sınıf I grubuna göre istatistiksel olarak önemli ölçüde düşük değerlere sahiptir ($p<0,05$; Tablo 4.6.).

4.3.3. Lateral Sefalometrik Radyografilerde Yapılan Yumuşak Doku Ölçümleri ile İlgili Bulgular

Üst dudak-S (mm) mesafesi Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzerdir ve Sınıf I grubunda tüm gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.7.).

Alt dudak-S (mm), N'-Sn (mm), Sn-Me' (mm), N'-Me' (mm) ve Pg-Pg' (mm) ölçümleri ile N'-Sn/N'-Me' ve Sn-Me'/N'-Me' oranlarının tümü gruplarda benzerdir (Tablo 4.7.).

Me-Me' ölçümü Sınıf I, Sınıf III ve ÇTDDY gruplarında benzer bulunmuştur. TTDDY grubunda ise üç gruptan daha düşük bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$; Tablo 4.7.).

Üst dudak kalınlığı gruplar arasında benzerdir. Alt dudak kalınlığı ise Sınıf I, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzer bulunmuştur. Ancak Sınıf III grubu, Sınıf I ve ÇTDDY grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.7.).

Üst dudak ve alt dudak uzunlukları tüm gruplarda benzerdir (Tablo 4.7.).

Yüz konveksite açısı (N'-Sn-Pg') Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzer bulunmuştur. Bu üç grubun ölçüm değerleri Sınıf I gruba göre daha yüksek bulunmuştur ve bu farklar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$; Tablo 4.7.).

Total konveksite açısı (N'-Prn-Pg') Sınıf III ve TTDDY gruplarında benzerdir. Ancak Sınıf III grubunda ÇTDDY grubuna göre daha düşük bulunmuştur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarının tümünde ise Sınıf I gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.7.).

Nazolabial açı (C'-Sn-Ls) ölçüm değerleri, en yüksek ÇTDDY grubunda en düşük ise TTDDY grubunda ölçülmüştür. Ancak aralarındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4.7.).

Mentolabial açının (Li-SI-Pg') Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzer olduğu görülmüştür. Sınıf III grubunda Sınıf I grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.7.).

İnterlabial aralık tüm gruplarda benzerdir (Tablo 4.7.).



Tablo 4.5. Lateral sefalometrik radyografler üzerinde yapılan iskeletsel ölçümlerin gruplar arası karşılaştırması.

ÖLÇÜMLER	SINIF I	SINIF III	TTDDY	ÇTDDY	p #	p †
	n=53 ort±ss	n=54 ort±ss	n=29 ort±ss	n=22 ort±ss		
SNA °	80,38±4,33A	80,26±3,98A	76,71±4,35B	77,65±5,64AB		0,000
SNB °	77,95±4,52A	82,55±4,38B	75,70±5,4A	75,14±4,45A	0,000	
ANB °	2,41±1,22A	-2,35±2,01B	1,02±5,42A	2,51±4,73A		0,000
Wits (mm)	1,05±0,9A	-7,57±3,08B	-1,75±6,34A	0,09±5,28A		0,000
(FH [⊥] N)-A (mm)	-0,08±3,44A	-2,26±2,76B	-3,02±4,28B	-2,55±4,65B	0,001	
(FH [⊥] N)-Pg (mm)	-2,79±6,04AB	0,77±6,74A	-5,38±7,55B	-6,03±8,85B	0,000	
FH-NPg °	88,34±3,75A	90,45±3,82B	86,65±4,64A	85,96±4,52A	0,000	
Co-A (mm)	78,54±5,9A	75,28±5,05B	73,39±5,42B	77,23±7,3AB	0,001	
Co-Gn (mm)	110,02±9,79AB	113,95±8,66A	104,81±9,16B	107,41±8,61B	0,000	
GoGn-SN °	31,06±6,66AB	30,19±5,97A	34,32±5,65B	34,16±6,73AB		0,008
FMA °	24,93±5,53	25,64±5,08	27,69±4,84	28,34±6,77	0,053	
Ar-Go-Me °	124,51±5,76A	128,77±6,54B	129,88±6,66B	129,94±7,88B	0,000	
N-Go-Me °	75,04±4,74	76,99±5,66	77,67±4,75	77,11±5,79	0,098	
PP-SN °	1,29±3,42A	0,85±4,57A	3,46±5,77AB	4,87±5,21B		0,008
PP-GoGn °	26,44±5,69	25,64±6,39	27,7±6,7	26,95±8,88		0,841
OP-SN °	17,63±5,28AB	15,18±4,34A	18,55±5,03B	19,35±4,81B		0,004
N-ANS (mm)	49,61±4,35	49,87±4,39	47,65±4,58	50,55±3,86		0,100
ANS-Me (mm)	63,56±6,25	63,01±7,24	62,87±6,71	62,41±5,45	0,909	
N-Me (mm)	113,04±9,5	112,33±9,85	110,34±8,99	112,35±6,39	0,648	
S-Go (mm)	73,41±7,73AB	74,14±6,92A	69,29±8,58B	70,33±7,58AB	0,019	
Jarabak Oranı	88,15±4,87AB	85,99±6,46A	89,28±11,33AB	89,33±9,18B		0,002
N-ANS/N-Me	45,13±2,07	44,54±2,68	44,06±2,58	45,86±2,79	0,058	
ANS-Me/N-Me	54,87±2,07	55,46±2,68	55,94±2,58	54,41±2,42	0,091	
Ar-Go (mm)	49,71±6,33AB	51,87±5,54A	46,42±6,27B	48,35±6,14AB		0,002
Go-Me (mm)	56,61±5,37	59,22±4,9	55,41±5,97	56,92±5,46	0,10	
ANS-PNS (mm)	47,26±4,66A	44,66±3,7B	44,18±4,8B	47,28±4,19A		0,001

p #:ANOVA, ikili karşılaştırmalar Bonferroni testi, p †:Kruskal Wallis testi, ikili karşılaştırmalar Mann Whitney U testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** yazılmıştır (p<0,05)

Tablo 4.6. Lateral sefalometrik radyografler üzerinde yapılan dişsel ölçümlerin gruplar arası karşılaştırması.

ÖLÇÜMLER	SINIF I n=53 ort±ss	SINIF III n=54 ort±ss	TTDDY n=29 ort±ss	ÇTDDY n=22 ort±ss	p #	p †
Ü1-A1 °	130,34±8,57A	133,75±9,79A	143,13±11,16B	152,8±17,88C	0,000	
Ü1-NA (mm)	4,41±1,95A	6,14±2,3B	1,39±3,36C	-2,26±5D	0,000	
Ü1-NA °	22,3±5,58A	27,48±6,02B	15,48±9,25C	6,24±17,01D	0,000	
Ü1-PP °	110,92±6,04A	115,65±7,04B	102,1±7,62C	96,59±11,93D	0,000	
Ü1-SN °	102,63±6,96A	107,49±7,8B	92,38±7,86C	82,91±13,83D	0,000	
Dişsel Ölçümleri A1-NB (mm)	4,59±1,98	3,8±2,36	3,97±2,59	3,57±1,71		0,126
A1-NB °	25,05±5,94A	21,38±6,04B	20,03±6,56B	18,63±5,05B	0,000	
Pg-NB (mm)	1,44±1,74AB	0,94±1,91A	1,74±1,19B	2,11±2,07AB		0,015
IMPA °	92,67±5,65A	85,01±7,92B	86,49±7,58B	85,13±8,01B	0,000	
Overjet (mm)	3,18±1,37A	-1,05±2,07B	-0,69±4,82B	-1,74±5,82B		0,000
Overbite (mm)	1,91±1,96A	0,1±1,85B	0,77±2,76B	0,27±3,52B		0,000

p #:ANOVA, ikili karşılaştırmalar Bonferroni testi p †:Kruskal Wallis testi, ikili karşılaştırmalar Mann Whitney U testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** yazılmıştır (p<0,05)

Tablo 4.7. Lateral sefalometrik radyografler üzerinde yapılan yumuşak doku ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırması.

ÖLÇÜMLER	SINIF I n=53 ort±ss	SINIF III n=54 ort±ss	TTDDY n=29 ort±ss	ÇTDDY n=22 ort±ss	p #	p †
Üst Dudak-S (mm)	0,06±1,67A	-2±2,46B	-1,76±3,54B	-3,39±3,64B		0,000
Alt Dudak-S (mm)	0,91±2,26	0,51±2,45	1,76±2,78	0,64±3,76	0,232	
N'-Sn (mm)	53,28±5,86	52,82±5,01	52,06±5,58	53,84±3,68	0,642	
Sn-Me' (mm)	67,67±6,9	67,19±6,38	64,81±6,61	66,18±5,96		0,054
N'-Me' (mm)	116,95±8,82	115,9±9,77	115,4±9,45	118,56±6,6	0,186	
N'-Sn/N'-Me'	45,47±3,81	45,25±3,6	45,89±2,76	45,47±3,17		0,893
Sn-Me'/N'-Me'	58,16±4,58	58,38±3,89	57,17±3,24	55,89±4,89		0,067
Pg-Pg' (mm)	11,93±1,61	12,77±2,46	11,72±2,79	13,65±3,26	0,011	
Me-Me' (mm)	7,2±1,65A	7,78±2,28A	5,96±2,1B	7,17±2,3A		0,013
Üst Dudak Kalınlığı (mm)	12,32±2	12,83±2,41	11,83±2,35	11,57±3,3	0,132	
Alt Dudak Kalınlığı (mm)	15,47±4,62A	19,19±2,98B	17,56±3,29AB	15,69±3,35A	0,000	
Üst Dudak Uzunluğu (mm)	16,82±4,61	15,05±2,93	14,77±5,45	15,99±5,41	0,12	
Alt Dudak Uzunluğu (mm)	42,22±4,35	44,45±4,98	42,51±6,15	45,45±5,42		0,052
N'-Sn-Pg' °	161,29±5,13A	169,54±6,39B	170,86±9,89B	173,84±11,16B		0,000
N'-Pr-Pg' °	131,51±5,83A	136,9±4,92B	137,15±7,87BC	141,95±6,2C		0,000
C'-Sn-Ls °	105,06±12,04	102,68±10,2	101,58±13,24	109,67±16,89		0,062
Li-SI-Pg' °	134,39±11,75A	143,75±10,97B	137,44±16,96AB	137,5±22,94AB		0,002
İnterlabial Aralık (mm)	1,61±0,54	1,74±0,52	2,04±1,77	1,92±1,09		0,497

p #:ANOVA, ikili karşılaştırmalar Bonferroni testi p †:Kruskal Wallis testi, ikili karşılaştırmalar Mann Whitney U testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** yazılmıştır (p<0,05)

4.4. 3B Yumuşak Doku Değerlendirmesi ile İlgili Bulgular

Çalışmamızda tüm bireylerden alınmış olan 3B yüz görüntüleri ile yumuşak dokuların birbirlerine ve belirlenen farklı referans düzlemlere göre ilişkileri değerlendirilmiştir. İskeletsel Sınıf I, iskeletsel Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarına ait 3B yüz görüntülerinin gruplar arası karşılaştırma sonuçları Tablo 4.8.'de gösterilmiştir.

4.4.1. 3B Yumuşak Dokular Üzerinde Yapılan Doğrusal Ölçümler ile İlgili Bulgular

Çalışmamızda 3B yumuşak dokular üzerinde, yüz yükseklikleri, burun, dudak, yanak ve çene ucu şekil ve boyutları ile ilgili bilgi edinmek amacıyla doğrusal ölçümler yapılmıştır. Yapılan bu doğrusal ölçümler incelendiğinde N'-Me' (mm), N'-Sn (mm) ve Sn-Me' (mm) ölçümlerinde, tüm gruplar arasında ölçüm değerleri benzer bulunmuştur (Tablo 4.8.).

Al-sa-Al-so (mm), Ac-sa-Ac-so (mm) ve Sbal-sa-Sbal-so (mm) ölçümleri, Sınıf I ve Sınıf III gruplarında benzer bulunmuştur. Bu ölçümler TTDDY grubunda Sınıf I ve Sınıf III grubuna göre yüksek bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır. ÇTDDY grubunda ise tüm gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek değerler bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.8.).

Cph-sa-Cph-so (mm), Ch-sa-Ch-so (mm) ve Ch-Ac (mm) ölçümleri tüm gruplarda benzer bulunmuştur (Tablo 4.8.).

Filtrum yüksekliği (Ls-Sn), ÇTDDY grubunda, Sınıf I ve Sınıf III grubuna göre düşük bulunmuştur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Ancak TTDDY grubu tüm gruplarla benzer ölçüm değerlerine sahiptir (Tablo 4.8.).

Üst dudak vermilyon yüksekliği (Ls-Sto), Sınıf III ve TTDDY grubunda Sınıf I grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). ÇTDDY grubu tüm gruplarla benzer ölçüm değerlerine sahiptir. Alt dudak vermilyon yüksekliği (Li-Sto) tüm gruplarda benzer bulunmuştur (Tablo 4.8.).

Prn-Sto (mm), Sn-Prn (mm), Ac-Prn (mm), Ac-Sn (mm) ve Cph-Sn (mm) ölçümleri de tüm gruplarda benzer bulunmuştur (Tablo 4.8.).

Üst dudak uzunluğu (Sn-Sto), TTDDY ve ÇTDDY gruplarında Sınıf I grubuna göre düşük bulunmuştur. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Alt dudak uzunluğu (Sto-Me') ölçümleri de tüm gruplarda benzer bulunmuştur (Tablo 4.8.).

Supratip ve Hump ölçümleri tüm gruplarda benzer bulunmuştur (Tablo 4.8.).

Çalışmamızda orta yüz ve alt çenenin projeksiyonunu belirlemek amacı ile bukkal kontür noktası (Bc), yanak noktası (Ck), alar kurvatür noktası (Ac), pronazale (Prn), subnazale (Sn), subsipinal (Ss), labiale superior (Ls), labiale inferior (Li), sublabial (Sl) ve yumuşak doku pogonyon (Pg') noktalarının gözün dış kantusundan geçen koronal düzleme olan uzaklıkları ölçülmüştür. Bu ölçümlerle ilgili olarak; C-Aksiyal D. (mm), Bc-Koronal D. (mm) ve Ck-Koronal D. (mm) ölçümleri, tüm gruplarda benzer bulunmuştur (Tablo 4.8.).

Burun kanadının projeksiyonunu gösteren Ac-Koronal D. (mm) mesafesi, Sınıf III grubunda Sınıf I grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Ancak bu parametrede Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir (Tablo 4.8. Devam).

Burun ucunun projeksiyonunu göstere Prn-Koronal D. (mm) ölçümü, ÇTDDY grubunda Sınıf I grubuna göre düşük bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Bununla birlikte Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir (Tablo 4.8. Devam).

Subnazale ve yumuşak doku A noktasının projeksiyonu incelendiğinde Sn-Koronal D. (mm) ve Ss-Koronal D. (mm) ölçümleri tüm gruplarda, Sınıf I grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY grupları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır (Tablo 4.8. Devam).

Üst dudağın projeksiyonunu göstere Ls-Koronal D. (mm) ölçümü tüm gruplarda Sınıf I grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Sınıf III grubunda ise TTDDY ve ÇTDDY grubuna göre yüksek değerler

olduğu görülmüştür ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). TTDDY ve ÇTDDY grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir (Tablo 4.8. Devam).

Alt dudak, yumuşak doku B noktası ve yumuşak doku Pg noktalarının projeksiyonu incelendiğinde, Li-Koronal D. (mm), Sl-Koronal D. (mm) ve Pg'-Koronal D. (mm) ölçümleri Sınıf I, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzer bulunmuştur. Sınıf III grubunda ise tüm gruplara göre istatistiksel olarak önemli ölçüde yüksek değerlerde olduğu görülmüştür ($p<0,05$; Tablo 4.8. Devam).

Topografik nazal dorsum uzunluğunun tüm gruplarda benzer değerlerde olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.8. Devam).

4.4.2. 3B Yumuşak Dokular Üzerinde Yapılan Açısal Ölçümler ile İlgili Bulgular

Çalışmamızda, yüzün profil değerlendirmesinde ve üst dudak ile burun şeklinin detaylı incelenmesi için kullanılan açı ölçümleri yapılmıştır. Bu açı ölçümlerinden yumuşak doku konveksite açısı (N° -Sn-Pg' $^{\circ}$) Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzer bulunmuştur. Bu üç grubun tümünde Sınıf I grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.8. Devam).

Total yüz konveksite açısı (N° -Prn-Pg' $^{\circ}$) Sınıf III ve TTDDY gruplarında benzer bulunmuştur. Sınıf I grubunda tüm gruplara göre düşük olduğu görülmüştür. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). ÇTDDY grubunda ise tüm gruplara göre yüksek değerler olduğu bulunmuştur ve bu fark yine istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$; Tablo 4.8. Devam). H açısı (N° -Pg'-Ls $^{\circ}$) değerlendirildiğinde ise Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzer bulunmuştur. Ancak bu üç gruptaki değerlerin Sınıf I grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu görülmüştür ($p<0,05$; Tablo 4.8. Devam).

Bukkal kontür açısı (Bc-N'-Sn $^{\circ}$) tüm gruplarda benzer değerlerde bulunmuştur (Tablo 4.8. Devam).

Nazal konveksite açısının (Prn-N'-Sn°) Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında Sınıf I grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede artmış olduğu görülmektedir (p<0,05). Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY grupları arasında ise bu açı benzerdir (Tablo 4.8. Devam).

Üst nazal açı (Al-sa-N'-Al-so°) Sınıf III grubunda Sınıf I ve TTDDY gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken, TTDDY grubunda Sınıf I gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek değerlerde olduğu bulunmuştur (p<0,05). ÇTDDY grubunda ise tüm gruplara göre bu açı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p<0,05; Tablo 4.8. Devam).

Nazal tip açısı (Al-sa-Prn-Al-so°) Sınıf I ve Sınıf III gruplarında benzer değerdedir. TTDDY grubunda ise Sınıf I ve Sınıf III gruplarına göre, ÇTDDY grubunda ise tüm gruplara göre bu açının istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur (p<0,05; Tablo 4.8. Devam).

Üst dudak açısı (Ch-sa-Ls-Ch-so°); Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzer değerlerdedir ve Sınıf I grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek değerlerde olduğu görülmüştür (p<0,05). Alt dudak açısı (Ch-sa-Li-Ch-so°) ise tüm gruplarda benzerdir (Tablo 4.8. Devam).

Mentolabial açı (Li-Sl-Pg'°), Sınıf III grubunda Sınıf I grubuna göre yüksek bulunmuştur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). Diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır (Tablo 4.8. Devam).

Nazolabial açı (C-Sn-Ls°) değerlendirildiğinde ise, Sınıf III ve TTDDY gruplarında, Sınıf I ve ÇTDDY gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. ÇTDDY grubunda ise, Sınıf I grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür (p<0,05; Tablo 4.8. Devam).

4.4.3. 3B Yumuşak Dokular Üzerinde Yapılan Oransal Ölçümler ile İlgili Bulgular

Çalışmamızda, üst yüz - alt yüz yüksekliklerinin ve üst dudak - alt dudak yüksekliklerinin birbirleri ile uyumları ve burnun orantısal görünümü hakkında bilgi veren oransal ölçümler yapılmıştır. Yaptığımız bu ölçümlerden Sn-Prn/Ac-Prn oranı,

Sınıf I ve Sınıf III gruplarında benzer değerdedir. TTDDY ve ÇTDDY gruplarında ise Sınıf I ve Sınıf III gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). TTDDY ve ÇTDDY gruplarında ise bu oran benzerdir (Tablo 4.8. Devam).

Sn-Prn/Al-sa-Al-so, N'-Sn/N'-Me' ve Sn-Me'/N'-Me' oranları tüm gruplarda benzer bulunmuştur. (Tablo 4.8. Devam).

Üst dudak uzunluğunun alt dudak uzunluğuna oranı (Sn-Sto/Sto-Me'), Sınıf I ve Sınıf III gruplarında benzer değerdedir. TTDDY ve ÇTDDY gruplarında ise Sınıf I ve Sınıf III gruplarına göre düşük değerlerde bulunmuştur ve bu farklar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). TTDDY ve ÇTDDY gruplarında ise bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.8. Devam).

4.4.4. 3B Yumuşak Dokular Üzerinde Yapılan Alan Ölçümleri ile İlgili Bulgular

Yüz bölgesinde alanla ilgili sadece dudak bölgesinde ölçüm yapılmış olup, dudak vermilyon alan ölçümleri tüm gruplarda benzer bulunmuştur (Tablo 4.9.).

4.4.5. 3B Yumuşak Dokular Üzerinde Yapılan Hacimsel Ölçümler ile İlgili Bulgular

Çalışmamızda hacimsel olarak üst dudak, alt dudak, burun ve çene ucu bölgeleri değerlendirilmiştir. Ölçümlerimiz sonucunda üst dudak hacminin Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzer değerlerde olduğu görülürken, bu üç grubun tümünde Sınıf I grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu görülmüştür ($p<0,05$; Tablo 4.9.). Alt dudak hacmi ve burun hacmi ölçümlerinde ise tüm gruplarda benzer bulunmuştur (Tablo 4.9.). Üst dudak ve paranazal hacim ölçümü ile burun hacminin dahil olmadığı üst dudak ve paranazal hacim ölçümünün Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında Sınıf I grubuna göre istatistiksel olarak daha düşük olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY grupları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır (Tablo 4.9.).

Alt dudak ve çene ucu hacmi ölçümlerinde tüm gruplarda benzer bulunmuştur (Tablo 4.9.).

Tablo 4.8. 3B görüntülerde yumuşak dokular üzerinde yapılan doğrusal, açısal ve oransal ölçümlerin gruplar arası karşılaştırması

ÖLÇÜMLER	SINIF I n=53 ort±ss	SINIF III n=54 ort±ss	TTDDY n=29 ort±ss	ÇTDDY n=22 ort±ss	p #	p ‡
N ² -Me' (mm)	116,24±7,86	114,19±9,23	116,16±9,09	117,87±7,49	0,338	
N ² -Sn (mm)	50,74±4,16	48,86±5,09	50,32±4,82	51,36±3,64	0,083	
Sn-Me' (mm)	69,06±5,43	67,35±6,35	67,91±5,77	68,18±5,86	0,509	
Al-sa-Al-so (mm)	33,55±2,82A	33,27±3,41A	36,72±5,04B	39,45±4,24C	0,000	
Ac-sa-Ac-so (mm)	32,29±2,59A	32,49±3,13A	36,05±4,46B	40,02±4,06C	0,000	
Sbal-sa-Sbal-so (mm)	21,22±2,44A	20,43±2,74A	26,37±3,96B	29,41±3,56C	0,000	
Cph-sa-Cph-so (mm)	11,33±1,72	11,38±2,3	11,97±2,8	13,09±4,31		0,281
Ch-sa-Ch-so (mm)	46,26±3,65	46,48±4,42	45,8±5,67	47,89±4,95	0,405	
Ch-Ac (mm)	28,65±2,22	27,85±2,46	27,59±3,05	27,32±2,35		0,101
Ls-Sn (mm)	14,98±2,47A	14,24±2,79A	13,12±2,97AB	11,23±3,4B	0,000	
Ls-Sto (mm)	8,42±1,27A	6,96±1,75B	6,78±2,59B	7,73±3,41AB		0,000
Li-Sto (mm)	9,28±1,84	8,39±1,84	8,12±2,17	8,53±1,73	0,054	
Doğrusal Ölçümler Sn-Prn (mm)	17,71±1,8	18,3±2,03	19,59±3,25	19,62±3,13		0,089
N ² -Prn (mm)	44,3±4,69A	41,97±5,45AB	41,93±4,59AB	40,69±4,25B	0,013	
Prn-Sto (mm)	36,19±3,3	35,65±3,75	35,55±4,33	35,96±3,96		0,079
Ac-Prn (mm)	30,18±2,8	30,35±2,99	30,74±3,97	31,36±3,26		0,699
Ac-Sn (mm)	20,22±1,67	20,39±1,99	21,1±3,15	23,06±2,26		0,067
Cph-Sn (mm)	14,43±2,47	13,73±2,5	13,85±2,58	12,01±2,89		0,121
Sn-Sto (mm)	21,76±2,41A	20,26±2,86AB	18,96±3,43B	18,31±3,81B	0,000	
Sto-Me' (mm)	47,74±3,93	47,51±4,74	49,86±5,29	50,65±5,12	0,054	
Supratip (mm)	1,48±0,63	1,25±0,71	1,35±0,74	1,36±0,69		0,248
Hump (mm)	0,18±1,27	0,05±1,27	0,4±1,35	0,5±1,3		0,356
C-Aksiyal D. (mm)	40,19±4,13	40,23±5,15	40,11±4,88	40,45±5,05	0,995	
Bc-Koronal D. (mm)	11,98±3,03	10,99±2,88	11,14±3,45	10,83±3,15	0,295	
Ck-Koronal D. (mm)	9,84±2,56	9,02±2,93	9,02±2,75	9,21±2,92		0,327

p #:ANOVA, ikili karşılaştırmalar: Bonferroni test p ‡Kruskal Wallis testi, ikili karşılaştırmalar: Mann Whitney U testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** yazılmıştır (p<0,05)

Tablo 4.8. (Devam) 3B görüntülerde yumuşak dokular üzerinde yapılan doğrusal, açısız ve oransal ölçümlerin gruplar arası karşılaştırması

	ÖLÇÜMLER	SINIF I n=53 ort±ss	SINIF III n=54 ort±ss	TTDDY n=29 ort±ss	ÇTDDY n=22 ort±ss	p #	p †
Doğrusal Ölçümler	Ac-Koronal D. (mm)	14,75±3,13A	12,49±3,13B	14,37±3,36AB	13,21±2,99AB	0,002	
	Prn-Koronal D. (mm)	39,41±4,48A	37,43±4,44AB	36,55±4,56AB	35,98±4,38B		0,007
	Sn-Koronal D. (mm)	25,53±3,81A	23,11±3,5B	21,35±3,12B	21,55±4,16B	0,000	
	Ss-Koronal D. (mm)	23,92±3,64A	21,64±3,73B	20,66±3,29B	20,38±3,43B	0,000	
	Ls-Koronal D. (mm)	26,31±4,12A	24,05±4,14B	21,94±3,66C	20,42±4,01C	0,000	
	Li-Koronal D. (mm)	21,94±4,42A	23,81±4,18B	21,53±4,13A	21,95±5,15A		0,048
	Sl-Koronal D. (mm)	15,45±4,03A	18,25±4,34B	14,58±4,79A	15,24±5,32A		0,000
	Pg'-Koronal D. (mm)	16,25±4,22A	19,29±4,77B	15,56±4,79A	17,02±6,15A		0,001
	Topografik N'-Sn (mm)	64,04±6,22	62,32±7,16	64±7,54	63,52±7,13	0,574	
Açısız Ölçümler	N'-Sn-Pg' °	161,94±4,87A	169,53±5,28B	168,72±5,09B	170,89±5,91B	0,000	
	N'-Prn-Pg' °	131,84±4,31A	136,27±4,3B	136,15±6,23B	140,27±6,41C	0,000	
	Bc-N'-Sn °	37,43±2,05	38,28±1,86	37,29±2,9	37,57±2,14		0,059
	N'-Pg'-Ls °	14,47±3,28A	8,28±4,69B	9,36±4,7B	7,01±4,07B	0,000	
	Ch-sa-Ls-Ch-so °	105,64±4,22A	114,38±5,91B	115,45±9,71B	117,32±8,65B	0,000	
	Ch-sa-Li-Ch-so °	116,31±5,46	114,93±5,91	115,45±9,71	117,32±8,65	0,062	
	Al-sa-N'-Al-so °	43,63±3,96A	45,06±4,32AB	47,64±5,58B	51,44±4,5C	0,000	
	Al-sa-Prn-Al-so °	82,86±6,68A	80,85±8,23A	90,28±7,63B	95,78±8,39C	0,000	
	Li-Sl-Pg' °	135,26±11,65A	144,2±11,87B	139,76±13,93AB	137,23±16,66AB		0,005
	C-Sn-Ls °	112,56±10,14A	106,9±10,59B	106,05±10,19B	117,12±15,94C	0,002	
Prn-N'-Sn °	19,94±2,04A	21,53±1,97B	22,11±3,41B	21,41±3,13B	0,001		
Oransal Ölçümler	Sn-Prn/Ac-Prn	0,59±0,04A	0,6±0,04A	0,64±0,08B	0,65±0,06B	0,000	
	Sn-Prn/Al-sa-Al-so	0,53±0,05	0,56±0,08	0,55±0,08	0,52±0,07		0,113
	N'-Sn/N'-Me'	0,44±0,02	0,43±0,03	0,43±0,02	0,44±0,02		0,264
	Sn-Me'/N'-Me'	0,59±0,02	0,59±0,03	0,58±0,02	0,58±0,03		0,079
	Sn-Sto/Sto-Me'	0,46±0,05A	0,43±0,06A	0,39±0,08B	0,37±0,08B	0,000	

p #:ANOVA, ikili karşılaştırmalar: Bonferroni testi, p †:Kruskal Wallis testi, ikili karşılaştırmalar: Mann Whitney U testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** yazılmıştır (p<0,05)

Tablo 4.9. 3B görüntülerde yumuşak dokular üzerinde yapılan alan ve hacim ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırması

ÖLÇÜMLER		SINIF I n=53 ort±ss	SINIF III n=54 ort±ss	TTDDY n=29 ort±ss	ÇTDDY n=22 ort±ss	p #	p †
Alan Ölçümleri	Dudak Vermilyon Alanı (mm ²)	7,18±1,26	6,5±1,66	6,51±1,31	6,24±1,19	0,098	
	Üst Dudak Hacmi (cc)	3,77±0,95A	2,86±0,98B	2,43±1,03B	2,52±1,11B		0,000
Hacim Ölçümleri	Alt Dudak Hacmi (cc)	3,26±0,93	3,45±1,31	3,08±1,28	3,44±1,21		0,641
	Burun Hacmi (cc)	11,93±2,96	11,37±3,1	12,44±3,81	13,31±4,09		0,054
	Üst Dudak ve Paranasal Hacim (cc)	31,11±5,25A	25,73±4,46B	27,7±5,83B	28,44±4,28B	0,000	
	Burun Hariç Üst Dudak ve Paranasal Hacim (cc)	19,17±3,78A	14,36±2,41B	15,19±4,01B	16,12±3,62B	0,000	
	Alt Dudak ve Çene Ucu Hacmi (cc)	5,29±1,3	5,37±2,26	4,55±2,46	5,93±3,16		0,164

p #:ANOVA, ikili karşılaştırmalar: Bonferroni testi p †:Kruskal Wallis testi, ikili karşılaştırmalar: Mann Whitney U testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** yazılmıştır (p<0,05).

4.4.6. Sınıf III ve DDY Gruplarındaki Ortognatik Cerrahi Hastalarının 3B Yumuşak Dokuları Üzerinde Yapılan Ölçümlerin Karşılaştırması ile İlgili Bulgular

Tedavi planlamalarında ortognatik cerrahi işlemler bulunan fakat henüz cerrahi herhangi bir müdehalede bulunulmamış, şiddetli iskeletsel uyumsuzluk gösteren 10 DDY hastası ve yine ortognatik cerrahi ihtiyacı olan 10 Sınıf III maloklüzyonlu hastanın 3B yüz görüntüleri birbirleriyle karşılaştırılmak üzere değerlendirilmiştir. Bu iki grubun 3B yüz görüntülerine ait ölçümlerinin karşılaştırma sonuçları Tablo 4.10.'da gösterilmiştir.

N'-Me (mm), N'-Sn (mm) ve Sn-Me' (mm) ölçümleri her iki grupta da benzer bulunmuştur (Tablo 4.10.).

Burun genişliği, burun tabanı genişliği ve subalar genişlik ile ilgili bilgi veren Al-sa-Al-so (mm), Ac-sa-Ac-so (mm) ve Sbal-sa-Sbal-so (mm) ölçümleri Sınıf III ve DDY gruplarında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0,05$). Tüm ölçümlerde, DDY grubunda, Sınıf III grubuna göre yüksek değerler olduğu görülmüştür (Tablo 4.10.).

Cph-sa-Cph-so (mm), Ch-sa-Ch-so (mm) ve Ch-Ac (mm) mesafeleri her iki grupta benzerdir. Farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4.10.).

Filtrum yüksekliği (Ls-Sn), DDY grubunda Sınıf III grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede kısa bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.10.). Ancak, üst dudak vermilyon yüksekliği (Ls-Sto), alt dudak vermilyon yüksekliği (Li-Sto), nazal tepe protrüzyonu (Sn-Prn), nazal uzunluk (N'-Prn), Prn-Sto ve Ac-Prn ölçümlerinin tümü her iki grupta da benzer bulunmuştur (Tablo 4.10.).

Ac-Sn (mm) mesafesinin, DDY grubunda Sınıf III grubuna göre istatistiksel olarak önemli ölçüde artmış olduğu bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.10.).

Üst dudak uzunluğu (Sn-Sto), alt dudak uzunluğu (Sto-Me'), supratip konveksitesi, Hump, Cph-Sn (mm), C-Aksiyal D. (mm), Bc-Koronal D. (mm), Ck-Koronal D. (mm), Ac-Koronal D. (mm), Prn-Koronal D. (mm), Sn-Koronal D. (mm), Ss-Koronal D. (mm), Ls-Koronal D. (mm), Li-Koronal D. (mm), Sl-Koronal D. (mm),

Pg'-Koronal D. (mm) ve topografik nazal dorsum uzunluğu (N'-Sn) ölçümleri Sınıf III ve DDY gruplarında benzer bulunmuştur (Tablo 4.10.).

Yine yapılan açısal ölçümlerde, üst nazal açısı (Al-sa-N'-Al-so) ve nazal tip açısı (Al-sa-Prn-Al-so) DDY grubunda Sınıf III grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür ($p<0,05$; Tablo 4.10. Devam).

Yumuşak doku konveksite açısı (N'-Sn-Pg'), total yüz konveksite açısı (N'-Prn-Pg'), bukkal kontür açısı (Bc-N'-Sn), H açısı (N'-Pg'-Ls), üst dudak açısı (Ch-sa-Ls-Ch-so), alt dudak açısı (Ch-sa-Li-Ch-so), mentolabial açı (Li-Sl-Pg'), nazolabial açı (C-Sn-Ls) ve nazal konveksite açısı (Prn-N'-Sn) değerlerinin benzer olduğu görülmüştür (Tablo 4.10. Devam).

Oransal ölçümlerden yalnızca Sn-Sto/Sto-Me', iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka sahiptir ($p<0,05$). Bu oran DDY grubundan Sınıf III grubuna göre düşük bulunmuştur. Sn-Prn/Ac-Prn, Sn-Prn/Al-sa-Al-so, N'-Sn/N'-Me' ve Sn-Me'/N'-Me' oranlarında ise bir farklılık görülmemiştir (Tablo 4.10. Devam).

Dudak vermilyon alanı gruplar arasında farklılık göstermemiştir (Tablo 4.10. Devam).

Yapılan tüm hacim ölçümleri (Üst dudak hacmi, alt dudak hacmi, burun hacmi, üst dudak ve paranazal bölge hacmi, burun dışındaki üst dudak ve paranazal bölge hacmi, alt dudak ve çene ucu hacmi) her iki grupta da benzer değerlerdedir (Tablo 4.10. Devam).

Tablo 4.10. Sınıf III ve DDY gruplarındaki ortognatik cerrahi hastalarının 3B görüntülerinde yumuşak dokular üzerinde yapılan ölçümlerin gruplar arası karşılaştırması

ÖLÇÜMLER	SINIF III	DDY	p #	p †	
	n=10 ort±ss	n=10 ort±ss			
N'-Me' (mm)	121,82±8,81	123,54±7,01	0,635		
N'-Sn (mm)	53,64±4,67	54,45±3,7	0,673		
Sn-Me' (mm)	69,86±6,07	70,68±5,9	0,763		
Al-sa-Al-so (mm)	34,2±3,48	40,58±4,55	0,002		
Ac-sa-Ac-so (mm)	33,22±3,16	39,95±4,48	0,001		
Sbal-sa-Sbal-so (mm)	20,83±3,16	28,04±5,04	0,002		
Cph-sa-Cph-so (mm)	12,48±2,25	12,55±4,3		0,648	
Ch-sa-Ch-so (mm)	48,71±3,89	47,86±3,75	0,625		
Ch-Ac (mm)	28,78±1,87	26,61±2,78	0,056		
Ls-Sn (mm)	14,25±2,77	10,89±3,45	0,028		
Ls-Sto (mm)	6,02±1,89	6,78±3,69		0,503	
Li-Sto (mm)	8,36±2,31	9,1±2,25	0,478		
Sn-Prn (mm)	20,06±2,09	22,12±3,03	0,094		
N'-Prn (mm)	46,98±4,34	45,35±3,31	0,357		
Prn-Sto (mm)	36,21±3,4	34,61±3,89	0,341		
Ac-Prn (mm)	32,98±1,77	34,34±2,87	0,216		
Doğrusal Ölçümler	Ac-Sn (mm)	21,86±1,34	24,06±2,75	0,036	
Cph-Sn (mm)	13,79±2,44	11,81±2,67	0,101		
Sn-Sto (mm)	19,61±3,43	17±3,87	0,128		
Sto-Me' (mm)	50,53±5,41	55,2±4,36	0,051		
Supratip (mm)	1,48±0,42	1,78±0,7	0,27		
Hump (mm)	1,07±1,34	1,5±1,31	0,485		
C-Aksiyal D. (mm)	46,09±4,25	44,26±5,86	0,435		
Bc-Koronal D. (mm)	9,6±3,02	10,01±3,16	0,772		
Ck-Koronal D. (mm)	7,69±3,81	8,65±3,15	0,55		
Ac-Koronal D. (mm)	11,12±4	11,83±2,5	0,64		
Prn-Koronal D. (mm)	40,03±3,89	38,13±3,73	0,281		
Sn-Koronal D. (mm)	23,31±4,73	21,29±5,23	0,379		
Ss-Koronal D. (mm)	20,97±4,93	19,37±3,54	0,414		
Ls-Koronal D. (mm)	23,19±5,06	19,67±4,3	0,111		
Li-Koronal D. (mm)	23,68±5,48	23,4±4,94	0,908		
Sl-Koronal D. (mm)	18,69±6,47	16,68±5,86	0,478		
Pg'-Koronal D. (mm)	20,95±6,8	18,54±6,16	0,418		
Topografik N'-Sn (mm)	69,61±5,33	71,2±5,84	0,532		

p #:student t testi, ikili karşılaştırmalar: Bonferroni testi p †:Kruskal Wallis testi, ikili karşılaştırmalar: Mann Whitney U testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** yazılmıştır (p<0,05)

Tablo 4.10. Devam Sınıf III ve DDY gruplarındaki ortognatik cerrahi hastalarının 3B görüntülerinde yumuşak dokular üzerinde yapılan ölçümlerin gruplar arası karşılaştırması

ÖLÇÜMLER		SINIF III n=10 ort±ss	DDY n=10 ort±ss	p #	p †
Açısal Ölçümler	N'-Sn-Pg' °	171,06±5,68	169,48±5,85		0,28
	N'-Prn-Pg' °	137,1±3,55	137,94±7,14	0,743	
	Bc-N'-Sn °	36,03±2,06	37,29±3,37		0,315
	N'-Pg'-Ls °	6,18±5,33	6,19±3,99		0,912
	Ch-sa-Ls-Ch-so °	118,33±5,11	121,38±9,18	0,374	
	Ch-sa-Li-Ch-so °	114,37±8,55	112,62±6,34	0,61	
	Al-sa-N'-Al-so °	43,1±4,22	50,22±5,46	0,004	
	Al-sa-Prn-Al-so °	75,66±8,32	87,21±4,93	0,001	
	Li-Sl-Pg' °	143,88±12,45	141,34±23,49	0,766	
	C-Sn-Ls °	103,99±8,4	105,81±20,27	0,796	
	Prn-N'-Sn °	21,77±2,26	23,19±3,16	0,264	
Oransal Ölçümler	Sn-Prn/Ac-Prn	0,6±0,04	0,64±0,07	0,201	
	Sn-Prn/Al-sa-Al-so	0,59±0,09	0,054±0,06	0,217	
	N'-Sn/N'-Me'	0,44±0,02	0,44±0,02	0,929	
	Sn-Me'/N'-Me'	0,57±0,02	0,57±0,02		0,529
	Sn-Sto/Sto-Me'	0,39±0,08	0,3±0,06	0,023	
Alan Ölçümleri	Dudak Vermilyon Alanı (mm ²)	6,83±1,73	6,24±1,19	0,389	
Hacim Ölçümleri	Üst Dudak Hacmi (cc)	2,81±1,05	2,26±1,07	0,264	
	Alt Dudak Hacmi (cc)	3,91±1,66	4,3±1,31		0,393
	Burun Hacmi (cc)	14,47±2,08	16,48±4,05	0,179	
	Üst Dudak ve Paranasal Hacim (cc)	29,28±2,9	31,44±3,09	0,125	
	Burun Hariç Üst Dudak ve Paranasal Hacim (cc)	14,81±1,71	14,76±4,95		0,123
	Alt Dudak ve Çene Ucu Hacmi (cc)	7,74±2,02	7,19±2,3	0,576	

p #:student t testi, ikili karşılaştırmalar: Bonferroni testi p †:Kruskal Wallis testi, ikili karşılaştırmalar: Mann Whitney U testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** yazılmıştır (p<0,05).

4.4.7. TTDDY Grubunda 3B Yumuşak Doku Görüntüleri Üzerinde Yapılan Simetri Analizinde Karşılaştırılan Ölçümler ile İlgili Bulgular

TTDDY grubunda simetri değerlendirmesi için 3B görüntüler üzerinde, yüzün yarıklı ve yarıksız bölgelerinde yapılan ölçümler karşılaştırılmıştır. Yarıklı ve yarıksız bölgelerdeki ölçümlerin karşılaştırma sonuçları Tablo 4.11.'de gösterilmiştir.

Ac-Prn (mm) uzunluğu, yarıklı bölgede yarıksız bölgeye göre istatistiksel olarak önemli ölçüde daha fazla bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.11.).

Nazal tepe protrüzyonunun, Ac-Prn mesafesine oranı ($Sn-Prn/Ac-Prn$), yarıklı bölgede yarıksız bölgeye göre daha düşük değerde olduğu görülmüştür. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.11.).

TTDDY grubunda yapılan Ch-Ac (mm), Ac-Sn(mm), Cph-Sn (mm), Bc-Koronal D. (mm), Ck-Koronal D. ve Ac-Koronal D. (mm) uzunluk ölçümlerinin yarıklı ve yarıksız bölgelerde benzer olduğu görülmüştür (Tablo 4.11.).

Bukkal kontür açısının ($Bc-N'-Sn^\circ$), yarıklı ve yarıksız bölgelerde yapılan ölçümleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4.11.).

Tablo 4.11. TTDDY grubunda yüzün yarıklı ve yarıksız bölgelerinde yapılan ölçümlerin karşılaştırması

ÖLÇÜMLER	Yarıklı Bölge	Yarıksız Bölge	Fark	p †
	n=29	n=29	(Yarıklı-Yarıksız)	
	ort±ss	ort±ss	ort±ss	
Ch-Ac (mm)	27,57±2,78	28,16±2,86	-0,59±1,67	0,068
Ac-Prn (mm)	30,4±3,86	28,96±4,07	1,44±2,92	0,013
Ac-Sn (mm)	21,06±2,99	20,64±2,83	0,42±2,69	0,4
Cph-Sn (mm)	13,94±2,56	13,47±2,82	0,47±1,72	0,152
Simetri Bc-Koronal D. (mm)	11,28±3,19	11,38±3,49	-0,1±1,98	0,788
Ölçümleri Ck-Koronal D. (mm)	9,03±2,72	9,31±2,72	-0,28±2,37	0,527
Ac-Koronal D. (mm)	14,31±3,31	13,72±3,27	-0,58±1,71	0,076
Bc-N'-Sn °	37,21±3,14	36,2±2,89	1,01±3,56	0,138
Sn-Prn/Ac-Prn	0,64±0,08	0,68±0,06	-0,04±0,05	0,000

p †: Eşleştirilmiş t testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** yazılmıştır ($p<0,05$)

4.4.8. Lateral Sefalometrik Radyografiler ile 3B Yüz Görüntüleri Üzerinde Yapılan Eş Ölçümlerin Karşılaştırması ile İlgili Bulgular

Hem lateral sefalometrik radyografiler üzerinde hem de 3B yüz görüntüleri üzerinde kullanılan parametrelerden aynı olanları, birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Karşılaştırılan eş ölçümlere ait sonuçlar Tablo 4.12.'de gösterilmiştir.

Üst ön yüz yüksekliği ($N'-Sn$) ölçümü, ÜBYDA ve sefalometrik analizde, tüm gruplarda farklı sonuçlarda bulunmuştur. Tüm gruplarda sefalometrik ölçüm değerleri ÜBYDA'ya göre yüksek değerlerdedir ve bu farklar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$; Tablo 4.12.).

Alt ön yüz yüksekliği ($Sn-Me'$) ölçümü, Sınıf III grubunda, ÜBYDA ve sefalometrik analiz arasındaki fark istatistiksel olarak farklı bulunmazken; Sınıf I, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında ise ÜBYDA ölçüm değeri sefalometrik analize göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.12.).

Ön yüz yüksekliği ($N'-Me'$) ölçümünün, ÜBYDA ve sefalometrik analizde, tüm gruplarda benzer sonuçlarda olduğu görülmüştür. Tüm gruplarda sefalometrik ölçüm değerleri ve ÜBYDA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.12.).

Üst dudak uzunluğu ($Sn-Sto$) ve alt dudak uzunluğu ($Sto-Me'$) ölçümleri, ÜBYDA ve sefalometrik analizde, tüm gruplarda farklı sonuçlarda bulunmuştur. Tüm gruplarda sefalometrik ölçüm değerleri ÜBYDA'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek değerlerdedir ($p<0,05$; Tablo 4.12.).

Yumuşak doku konveksite açısı ($N'-Sn-Pg'$), Sınıf I ve Sınıf III gruplarında, ÜBYDA ve sefalometrik analiz ölçüm değerlerinin birbirine benzer olduğu ve aralarındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. TTDDY ve ÇTDDY gruplarında ise sefalometrik analiz ölçümü ÜBYDA'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.12.).

Total yüz konveksite açısı ($N'-Prn-Pg'$) ve mentolabial açısı ($Li-Sl-Pg'$) ölçümleri ÜBYDA ve sefalometrik analizde, hiçbir grupta bir farklılık göstermemiştir (Tablo 4.12.).

Nazolabial açı (C-Sn-Ls) ölçümleri, ÜBYDA ve sefalometrik analizde farklı bulunmuştur. Tüm gruplarda sefalometrik ölçüm değerleri ÜBYDA'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük değerlerdedir ($p<0,05$; Tablo 4.12.).

N'-Sn/N'-Me' oranı, ÜBYDA ve sefalometrik analizde, farklı bulunmuştur ve aralarındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır. Tüm gruplarda sefalometrik ölçüm değerleri ÜBYDA'ya göre yüksek olduğu görülmüştür ($p<0,05$; Tablo 4.12.).

Sn-Me'/N'-Me' oranı, Sınıf III ve TTDDY gruplarında, ÜBYDA ve sefalometrik analiz ölçüm değerlerinin benzer olduğu görülmüştür. Sınıf I ve ÇTDDY gruplarında ise ÜBYDA ölçüm değeri sefalometrik analize göre yüksek değerlerde bulunmuştur ve bu farklar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$; Tablo 4.12.).



Tablo 4.12. Lateral sefalometrik radyografiler ile 3B yüz görüntüleri üzerinde yapılan eş ölçümlerin karşılaştırması

ÖLÇÜMLER	ÜBYDA		SEFALOMETRİK ANALİZ		p ‡
		n=158 ort±ss		n=158 ort±ss	
N'-Sn (mm)	Sınıf I	50,73±4,16	Sınıf I	53,27±5,86	0,000
	Sınıf III	48,85±5,09	Sınıf III	52,82±5,01	0,000
	TTDDY	50,32±4,81	TTDDY	52,06±5,58	0,004
	ÇTDDY	51,36±3,63	ÇTDDY	53,97±5,24	0,000
Sn-Me' (mm)	Sınıf I	69,05±5,42	Sınıf I	67,67±6,9	0,038
	Sınıf III	67,34±6,34	Sınıf III	67,19±6,38	0,200
	TTDDY	67,9±5,76	TTDDY	64,81±6,61	0,001
	ÇTDDY	68,17±5,85	ÇTDDY	66,18±5,96	0,044
N'-Me' (mm)	Sınıf I	116,23±7,85	Sınıf I	116,95±8,81	0,333
	Sınıf III	114,19±9,22	Sınıf III	115,98±9,76	0,217
	TTDDY	116,16±9,09	TTDDY	115,39±9,44	0,422
	ÇTDDY	117,86±7,48	ÇTDDY	118,55±6,59	0,546
Sn-Sto (mm)	Sınıf I	21,75±2,4	Sınıf I	16,81±4,6	0,000
	Sınıf III	20,25±2,86	Sınıf III	15,05±2,93	0,000
	TTDDY	18,96±3,42	TTDDY	14,76±5,45	0,000
	ÇTDDY	18,31±3,81	ÇTDDY	15,9±±5,41	0,038
Sto-Me' (mm)	Sınıf I	47,73±3,93	Sınıf I	42,22±4,35	0,000
	Sınıf III	47,5±4,73	Sınıf III	44,59±5,34	0,000
	TTDDY	49,85±5,28	TTDDY	42,51±6,15	0,000
	ÇTDDY	50,64±5,11	ÇTDDY	45,45±5,42	0,000
N'-Sn-Pg' °	Sınıf I	161,94±4,87	Sınıf I	161,29±5,13	0,388
	Sınıf III	169,52±5,28	Sınıf III	169,54±6,39	0,985
	TTDDY	168,71±5,09	TTDDY	170,86±9,89	0,035
	ÇTDDY	170,89±6,33	ÇTDDY	173,84±11,16	0,012
N'-Prn-Pg' °	Sınıf I	131,84±4,31	Sınıf I	131,51±5,83	0,532
	Sınıf III	136,27±4,3	Sınıf III	136,9±4,92	0,229
	TTDDY	136,15±6,23	TTDDY	137,15±7,87	0,161
	ÇTDDY	140,27±6,4	ÇTDDY	141,95±6,2	0,052
Li-SI-Pg' °	Sınıf I	135,25±11,64	Sınıf I	134,25±11,75	0,063
	Sınıf III	144,19±11,86	Sınıf III	143,75±10,97	0,071
	TTDDY	139,76±13,92	TTDDY	137,44±16,93	0,312
	ÇTDDY	137,23±16,66	ÇTDDY	137,5±22,94	0,918
C-Sn-Ls °	Sınıf I	112,56±10,14	Sınıf I	105,06±12,04	0,002
	Sınıf III	106,89±10,59	Sınıf III	102,68±10,2	0,001
	TTDDY	106,05±10,19	TTDDY	101,58±13,24	0,009
	ÇTDDY	117,12±15,94	ÇTDDY	109,67±16,89	0,000
N'-Sn/N'-Me'	Sınıf I	0,44±0,02	Sınıf I	0,45±0,03	0,000
	Sınıf III	0,43±0,03	Sınıf III	0,45±0,03	0,000
	TTDDY	0,43±0,02	TTDDY	0,45±0,03	0,000
	ÇTDDY	0,44±0,02	ÇTDDY	0,45±0,03	0,005
Sn-Me'/N'-Me'	Sınıf I	0,59±0,02	Sınıf I	0,58±0,04	0,023
	Sınıf III	0,59±0,03	Sınıf III	0,58±0,03	0,25
	TTDDY	0,58±0,02	TTDDY	0,57±0,03	0,078
	ÇTDDY	0,58±0,03	ÇTDDY	0,55±0,04	0,019

p ‡: Eşleştirilmiş t testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** yazılmıştır (p<0,05)

5. TARTIŞMA

DDY nedeniyle dudak, burun gibi fonksiyonel ve estetik öneme sahip yapılar ve maksillofasiyal gelişim olumsuz yönde etkilenmektedir (Erk ve Özgür, 1999). Özellikle orta yüz bölgesini etkileyen bu deformitelerin şiddetinde pek çok faktör etkili olmaktadır. DDY'nin tipi, ırk, cinsiyet, DDY'nin onarımında uygulanan teknikler ve yapılan cerrahi işlemlerin zamanlaması bu faktörler arasında sayılmaktadır (Ross, 1990; Cornel ve ark., 1992). Birçok araştırmacı tarafından DDY'li bireylerde görülen orta yüz gelişim eksikliğinin başlıca nedeni olarak, dudak ve palatal doku onarımı esnasında oluşan iatrojenik etkenler gösterilmiştir (Graber, 1949b; Ross ve Johnston, 1967; Kremenak ve ark., 1970; Bardach ve Eisbach, 1977; Ross, 1987; Mars ve Houston, 1990; Kapucu, 1999; Von den Hoff ve ark., 2013). Yine birçok araştırmacıya göre yapılan cerrahi işlemler sonucunda oluşan skatris dokusunun kraniyofasiyal gelişimi olumsuz yönde etkilediği belirtilmiştir (Graber, 1949b; Ross ve Johnston, 1967; Kremenak ve ark., 1970; Ross, 1987; Schwenger-Zimmerer ve ark., 2008).

DDY'li bireyler yarıktan etkilenmemiş akranlarına göre farklı görünmektedirler (Duffy ve ark., 2000; Ferrario ve ark., 2003a). Bu bireylerde; interoküler genişlik, burun tabanı genişliği, ağız genişliği, alt yüz yüksekliği, burun uzunluğu ve dudak şekli normal bireylere göre farklı olmakta (Duffy ve ark., 2000; Singh ve ark., 2004) ve çeşitli yüz asimetrisi görülebilmektedir (Zemann ve ark., 2002; Hood ve ark., 2003). Ishii ve Vargervik, ÇTDDY bulunan erkek hastaların büyüme gelişim paternlerini inceledikleri çalışmalarında, burun ve maksilla bölgesinde yatay yönde gelişiminin yetersiz olduğunu, normal ya da artmış dik yön büyümesi görüldüğünü rapor etmişlerdir (Ishii ve Vargervik, 1996). Farkas ve ark., DDY bulunan, tedavi edilmiş erişkin bireyler üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında ise mandibulanın dar olduğunu, geniş bir burunla birlikte küçük bir burun ucu çıkıntısının bulunduğunu ve üst yüz yüksekliğinin kısa olduğunu bildirmişlerdir (Farkas ve ark., 2000). DDY'li bireylerde maksilla ve orta yüz bölgesinde görülen deformitelerin en büyük nedeninin, geçirilen palatoplasti olduğunu düşünen araştırmacılar olduğu gibi, dudak onarımlarının gerilimlere sebep olarak maksiller gelişimi engellediğini düşünen araştırmacılar da bulunmaktadır (Kremenak, 1970; Bardach ve ark., 1984;

Mars ve Houston, 1990; Capelozza ve Normando, 1996). Bardach ve ark., yapmış oldukları hem hayvan deneylerinde hem de klinik çalışmalarda, dudak onarımının sebep olduğu dudak geriliminin maksillaya yansiyarak orta yüz bölgesinin sagittal gelişimi inhibe ettiğini ve dudak onarımlarının yüz deformitelerinin en önemli sebebi olduğunu belirtmişlerdir (Bardach ve Eisbach, 1977; Bardach ve ark., 1982; Bardach ve ark., 1984)

Günümüzde hem klinisyenlerin hem de hastaların ortodontik tedaviden estetik beklentileri artmakta, bu nedenle de uygulanan hem cerrahi hem de ortodontik tedavilerin etkinliğinin değerlendirilmesi önem kazanmaktadır. Özellikle DDY ile ilişkili yüz deformitelerinin oluşum süreçlerinin değerlendirilmesi, bu hastalarda yaşam kalitesinin artırılmasına katkıda bulunabilecek önemli bir bileşendir. Bu sebeple araştırmacılar tarafından, DDY'li bireylerin cerrahi ve ortodontik tedavilerden sonra normal bireylerden farkını, yumuşak doku simetrisini ve nazolabial form değişikliklerini incelemek amacıyla bir çok yöntem uygulanmıştır. Bunlardan başlıcaları 2B ve 3B yüz görüntüleri, klinik muayene incelemeleri, direk antropometrik ölçümler, yüz modelleri, bilgisayarlı tomografiler ve video kayıtlarıdır (Bagante ve ark., 2018).

Ortodontide, yüz yumuşak dokuları üzerinde güvenilir, tekrarlanabilir ve invaziv olmayan bir ölçüm yöntemi bulmak, araştırmacıların başlıca konularından biri olmuştur. Literatürde en popüler ve basit yumuşak doku inceleme yöntemi olarak 2B yüz görüntüleri kullanılmaktadır. Ancak 2B görüntülerin 3B yapılarıdaki derinlik ve şekil özelliklerini göstermede yetersiz kalması (Da Silveira ve ark., 2003) ve fotoğraf çekimi esnasında baş konumunun ve/veya aydınlatmanın doğru ayarlanamaması (Bagante ve Akota, 2015) bu yöntemin başlıca dezavantajlarından ve bu dezavantajlar araştırmacıları daha güvenilir ölçümler yapmaya yöneltmiştir.

2B görüntüler üzerinde yapılan yumuşak doku analizlerinin yetersiz kalması nedeniyle son yıllarda 3B sefalometrik radyografi (Broadbent, 1931), konik ışıklı bilgisayarlı tomografi (Farman ve Scarfe, 2009), yapısal ışık tekniği (Lane ve Harrell, 2008), stereofotogrametri (De Menezes ve ark., 2010; Tzou ve ark., 2014), lazer tarama (Papadopoulos ve ark., 2002), 3B ultrasonografi (Sader ve ark., 1997)

ve manyetik rezonans görüntüleme (Gray ve ark., 2000) gibi 3B görüntüleme yöntemleri geliştirilmiş ve yüz yumuşak doku değerlendirmesinde kullanılmaya başlanmıştır.

Bu yöntemler arasında, yüksek çözünürlüklü 3B görüntülerin elde edildiği stereofotogrametri yöntemi, en umut verici tekniklerdendir (De Menezes ve ark., 2010). İnsanlarda, görüntü alımı sırasında nefes alma gibi istemsiz hareketlerde, hareketi donduracak kadar hızlı bir çekim süresi gerekmektedir. Bu çekim süresi, yakın çekim fotoğraflarda 1/250 ya da 1/500 saniye kadar olmaktadır. 3B görüntüleme yöntemlerinde ise tüm kameraların eşzamanlı olarak bu sürede çekim yapması gerekmektedir (Lane ve Harrell, 2008). Stereofotogrametri yönteminde ise çekim süresi yaklaşık 1 milisaniye kadar olmaktadır. Bu süre, özellikle çocuk hastalarda güvenilir olarak 3B görüntüler elde edilmesini sağlamaktadır (De Menezes ve ark., 2010). Çalışmamızda kullanmış olduğumuz 3dMD yüz görüntüleme sisteminin de görüntü kaydetme hızı 1,5 milisaniye olarak belirtilmiştir (Kau ve ark., 2007).

Stereofotogrametri yöntemi ile yumuşak doku yüz değerlendirmelerinde, ölçüm değerlerinin kesin ve tekrarlanabilir olduğu birçok araştırmacı tarafından gösterilmiştir (Aldridge ve ark., 2005; Weinberg ve ark., 2006; Ghoddousi ve ark., 2007; Wong ve ark., 2008; Plooij ve ark., 2009; De Menezes ve ark., 2010; Lübbers ve ark., 2010; Aynechi ve ark., 2011). Stereofotogrametri yöntemi, DDY'li bireylerin yumuşak doku görüntülerinin incelenmesinde de kullanılmıştır. Daha önceki çalışmalarda, bu yöntemin DDY hastalarının yüz deformitesinin kaydedilmesinde ve ameliyat sonrası yumuşak doku değişikliklerin incelenmesinde güvenilir ve tekrarlanabilir olduğu bulunmuştur (Ayoub ve ark., 2003; Krisztian ve Mommaerts, 2007; Van Loon ve ark., 2010; Bell ve ark., 2014; Bagante ve Akota, 2015).

Stereofotogrametri yönteminin de içinde bulunduğu 3B yüz görüntüleri üzerinde yumuşak doku incelemeleri yapılırken, yüzün tüm açılardan görülmesi olanağı bu sistemlerin en büyük avantajlarından birisidir. Sefalometrik radyografların ya da 2B yüz fotoğraflarının en büyük handikapı, yüze tek bir açıdan bakarak 3B bir bölgeyi tanımlamaya çalışmak ve işaret noktalarını tek bir açıdan bakarak yerleştirme

zorunluluğur. Tek bir açıdan bakılarak yerleştirilen işaret noktaları, özellikle nokta temelli analizler sırasında yanlış sonuçlar alınmasına neden olabilmektedir.

Konuyla ilgili daha önceki çalışmalarda ise stereofotogrametri yönteminin bir takım limitasyonları olduğu belirtilmiştir (Van Loon ve ark., 2010; Souccar ve Kau, 2012). Yüz üzerinde, nostril alanları gibi ışığın tam olarak aydınlatamadığı bölgelerde veri kaybı olduğu bildirilmiştir (Van Loon ve ark., 2010). Bu çalışma sırasında incelediğimiz stereofotogrametri kayıtlarında da bu limitasyonlar gözlenmiştir. İncelemiş olduğumuz bazı yüz görüntülerinde, nostril ve dış kulak yolu bölgelerinde veri kayıpları olduğu görülmüştür. Bu veri kayıplarının her bireyde görülmemesinin nedeni, her bireyin burun ve paranasal bölge morfolojilerinin farklı olması olabilir. Özellikle DDY'den etkilenmiş bireylerde nazal bölgede veri kayıpları dikkat çekmiştir. Krisztian ve ark., yapmış oldukları çalışmalarında 2B yüz fotoğraflarını incelemişler, nostril genişliği ve nostril uzunluğu gibi ölçümler yapmışlardır (Krisztian ve Mommaerts, 2007). Bu çalışmada ise, hatalı sonuçlar alınmaması için nostril ölçümleri yapılmamıştır. Burun üzerinde, tüm görüntülerde net olarak görülebilen pronazale noktası, kolumella noktası, subnazale noktası, sağ ve sol alar noktalar, sağ ve sol alar kurvatür noktaları ve sağ ve sol subalar noktalar kullanılarak ölçümler yapılmıştır.

Yüz boyutları, antropometrik çalışmalarda geleneksel olarak nokta temelli analizler ile incelenmiştir (Farkas ve Munro, 1987). Daha önceki yapılmış çalışmalarda stereofotogrametri yöntemi ile elde edilmiş yüz görüntülerinin de nokta temelli analizler ile incelenmesinin güvenilir olduğu bildirilmiştir (Aldridge ve ark., 2005; Weinberg ve ark., 2006). Bu tez çalışmasında da tüm grupların 3B yüz görüntü incelemeleri için nokta temelli analizler uygulanmış ve bu işaret noktaları kullanılarak doğrusal, açısal, alansal ve hacimsel ölçümler yapılmıştır.

Literatür incelendiğinde, 3B yüz görüntüleri üzerinde uygulanan analizlerde yapılan ölçümler konusunda tam bir fikir birliği olmadığı görülmektedir. Daha önce yapılmış çalışmalarda, DDY'li bireylerin estetik değerlendirmesinde birçok farklı antropometrik nokta kullanıldığı ve farklı ölçümler yapıldığı görülmektedir (Duffy ve ark., 2000; Ferrario ve ark., 2003a; Hood ve ark., 2004; Van Loon ve ark., 2010; Ayoub ve ark., 2011; Zreaqat ve ark., 2012; Bugaighis ve ark., 2014). Bu çalışmada

ise daha önce yapılmış olan bazı ölçümlerle birlikte nazolabial kompleksin şeklini tam olarak anlayabilmek için tarafımızdan yeni ölçümler de yapılmıştır.

Ortodontik anomalilerin teşhis ve planlamasında geleneksel olarak lateral sefalometrik radyografiler kullanılmaktadır. Sefalometrik analizler ile kraniyofasiyal bölgede doğrusal, açısal ve oransal ölçümler yapılabilmektedir (Broadbent, 1931; Silling ve ark., 1979; Durão ve ark., 2014). Bu çalışmada da tüm hastaların 3B yüz görüntüleriyle birlikte lateral sefalometrik radyografileri de incelenmiştir.

Literatürde, maksilla ve mandibulanın sagittal ilişkisinin belirlenebilmesi için sıklıkla ANB açısı kullanılmaktadır (Arat ve ark., 1989; Baydaş ve ark., 2004). Ancak özellikle nazyon noktasının büyüme ile sagittal ve vertikal gelişiminin devam etmesi nedeniyle ANB açısına alternatif olarak Wits değeri kullanılmaya başlanmıştır (Jacobson, 1988). Wits değerinin ise oklüzal düzlem değişikliklerinden etkilenen bir ölçüm olduğu belirtilmiştir (Rotberg ve ark., 1980). Bu 2 ölçümün birlikte değerlendirilmesinin daha güvenilir olacağı düşünüldüğü için bizim çalışmamızda Sınıf I ve Sınıf III tanısı koymak için hem ANB hem de Wits değerleri göz önünde bulundurulmuştur (Tassopoulou-Fishell ve ark., 2012). Sınıf I grubunda ANB ölçümünün 0 - 4° arasında ve Wits ölçümünün pozitif değerde olmasına, Sınıf III grubunda ise ANB ölçümünün ve Wits ölçümünün negatif değerde olmasına dikkat edilmiştir. TTDDY ve ÇTDDY gruplarında ise ANB ve Wits ölçümleri kriter alınmamış, gruplar yarık tipine göre belirlenmiştir ve sadece total yarıklı hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmamızın en büyük limitasyonu, retrospektif olması nedeniyle hasta sayısının kısıtlı olmasıdır. Tüm DDY'li bireylerden, 3B yüz görüntüleri ve sefalometrik kayıtları tam olan hastalar üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışmaya dahil edilme kriterlerimiz doğrultusunda, maksilla ve/veya mandibulaya yönelik ortopedik kuvvetler uygulanan hastalar sonuçları etkileyeceği için çalışma dışı bırakıldığından, hasta sayısı kısıtlı kalmıştır. Mevcut hastalar değerlendirildiğinde çalışma gruplarımız servikal vertebra matürasyon dönemlerine göre ayrılmış ancak prepubertal, pubertal ve postpubertal alt gruplarda güçlü bir istatistik sonucu için yeterli hasta sayısına ulaşılamamıştır. Bu nedenle, daha önce yapılan bazı çalışmalara benzer şekilde tüm yaş grupları birlikte değerlendirilmiştir (Schwenzer-Zimmerer ve

ark., 2008; Krimmel ve ark., 2011; Bagante ve ark., 2018). Tüm çalışma gruplarımızda minimum, maksimum ve ortalama yaşlar birbirine benzerdir ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.3.).

Çalışmamızın temelini oluşturan 3B yumuşak doku görüntüleri incelendiğinde öncelikli olarak, burun değerlendirmesinde yapılan ölçümlerde gruplar arası farklılıklar göze çarpmaktadır. Bilindiği gibi burun deformiteleri DDY'li bireylerde görülen en temel problemlerden biridir. Yarıktan etkilenmiş bölgelerdeki yetersiz kemik desteği nedeniyle alar taban şeklinin daha düz olduğu belirtilmiştir (Bagante ve ark., 2018). TTDDY bulunan bireyler üzerinde yapılan çalışmalarda; burnun genel olarak asimetric olduğu, burun ucunun deforme olduğu, düzleştiği ve yarıktan etkilenmeyen tarafa doğru sapsmış olduğu belirtilmiştir. Burun genişliğinin arttığı, kolumellanın daha geniş ve yarıklı tarafta daha kısa olduğu bildirilmiştir (Garrahy, 2002; Zreaqat ve ark., 2012; Bugaighis ve ark., 2014). ÇTDDY bulunan bireylerde ise burun genişliğinin artmasının, burunla ilgili en çarpıcı bulgu olduğu belirtilmiştir. Burun genişliğinin ağız genişliğine oranındaki artışın, görsel etkiyi olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (Vegter ve ark., 1997; Duffy ve ark., 2000)

Bu çalışmada, tüm gruplardaki 3B yüz görüntülerine ait cephe değerlendirmesinde yapılan ölçümlerin ortalamaları incelendiğinde, doğrusal ölçümlerden; burun genişliği (Al-sa-Al-so), burun tabanı genişliği (Ac-sa-Ac-so), subalar genişlik (Sbal-sa-Sbal-so), filtrum yüksekliği (Ls-Sn'), üst dudak vermilyon yüksekliği (Ls-Sto) ve üst dudak uzunluğu (Sn-Sto) ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Profil değerlendirilmesinde ise nazal uzunluk (N'-Prn), Ac-Koronal D. uzaklığı, Prn-Koronal D. uzaklığı, Sn-Koronal D. uzaklığı, Ss-Koronal D. uzaklığı, Ls-Koronal D. uzaklığı, Sl-Koronal D. uzaklığı ve Pg'-Koronal D. uzaklığı ölçümlerinde, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmüştür (Tablo 4.8.).

Çalışmamızda 3B analiz sonuçlarına göre ön yüz yüksekliği (N'-Me'), üst ön yüz yüksekliği (N'-Sn) ve alt ön yüz yüksekliği (Sn-Me') ölçümlerinin tüm gruplarda benzer olduğu görülmektedir. Ancak sefalometrik analiz sonuçlarımıza göre GoGn-SN° açısının TTDDY grubunda Sınıf III grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yüksek olması, gonyal açının TTDDY, ÇTDDY ve Sınıf III gruplarında Sınıf

I grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olması ve PP-SN° açısının ÇTDDY grubunda Sınıf III gruba göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yüksek olması dikkat çekmektedir. Daha önce yapılmış çalışmalarda da TTDDY ve ÇTDDY bulunan bireylerde alt yüz yüksekliklerinde artış olduğu bildirilmiştir (Trotman ve Ross, 1993; Capelozza ve Normando, 1996). ÜBYDA'da yüz yükseklikleri bakımından gruplar arası anlamlı fark çıkmamasının nedeni, Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında görülen yüz yüksekliklerindeki artışın yumuşak dokuya daha az miktarda yansımış olması olabilir.

Çalışmamızda yapmış olduğumuz burun genişliği ile ilgili ölçümlere bakıldığında; burun genişliği (Al-sa-Al-so), burun tabanı genişliği (Ac-sa-Ac-so) ve subalar mesafe (Sbal-sa-Sbal-so) ölçümleri, TTDDY grubunda Sınıf I ve Sınıf III grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Sınıf I ve Sınıf III grupları arasında ise bu parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır (Tablo 4.8.). TTDDY bulunan bireylerin 3B görüntüleri üzerinde yapılan benzer çalışmalarda; burun genişliği, burun tabanı genişliği ve subalar mesafe ölçümlerinin, DDY'li bireylerde kontrol gruplarına göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir (Zreaqat ve ark., 2012; Bugaighis ve ark., 2014; Bagante ve ark., 2018; Wong ve ark., 2018). ÇTDDY grubunda ise, hem TTDDY hem de Sınıf I ve Sınıf III gruplarına göre bu ölçümlerin tümünün daha yüksek değerlerde olduğu görülmüştür (Tablo 4.8.). Bu sonuçlar, ÇTDDY hastalarında her iki tarafın yarık olması nedeniyle, hem kemik desteğinin daha yetersiz olması hem de yarık morfolojilerinin farklı olması nedeniyle alar taban şeklinin TTDDY bulunan bireylere göre daha düzleşmiş olmasına bağlanabilir. Bu bulgular, Bugaigish ve ark.'nın yapmış oldukları çalışmanın bulgularıyla da uyumludur (Bugaighis ve ark., 2014).

Nazolabial bölge değerlendirmelerinden olan filtrum yüksekliği ölçümü ile ilgili çalışmalar incelendiğinde; Othman ve ark. ve Ayoub ve ark., TTDDY'li bireyler ile herhangi bir yüz yarığı bulunmayan bireylerin 3B yüz görüntülerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, iki grup arasında arasında anlamlı bir farka rastlamadıkları görülmektedir (Ayoub ve ark., 2011; Othman ve ark., 2014). Bugaigish ve ark.'nın yapmış oldukları çalışmada ise filtrum yüksekliği, ÇTDDY grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur (Bugaighis ve

ark., 2014). Bizim çalışmamızda filtrum yüksekliği ölçümü (Ls-Sn), Othman ve ark. ile Ayoub ve ark.'nın yapmış oldukları çalışmalarla uyumlu olarak Sınıf I, Sınıf III ve TTDDY gruplarında benzer bulunmuştur. ÇTDDY grubunda ise Bugaigish ve ark.'nın yapmış oldukları çalışmaya benzer olarak, diğer tüm gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azalmış olduğu görülmüştür (Tablo 4.8.).

Zreaqat ve ark., TTDDY ve kontrol grubunu karşılaştırdıkları çalışmalarında üst dudak vermilyon ve alt dudak vermilyon yüksekliği mesafelerinin gruplar arasında benzer olduğunu bulmuşlardır (Zreaqat ve ark., 2012). Duffy ve ark. da TTDDY, ÇTDDY ve kontrol grubunu karşılaştırdıkları çalışmalarında hem üst dudak hem de alt dudak vermilyon yüksekliği ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlamamışlardır (Duffy ve ark., 2000). Bizim çalışmamızda ise, alt dudak vermilyon yüksekliği (Li-Sto) tüm gruplar arasında benzer değerlerde bulunmuşken, üst dudak vermilyon yüksekliği (Ls-Sto), Sınıf III ve TTDDY grubunda Sınıf I grubuna göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. ÇTDDY grubunda ise diğer üç gruba göre anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.8.). Bugaigish ve ark.'nın yapmış oldukları çalışmalarında da bizim bulgularımıza benzer şekilde, üst dudak vermilyon yüksekliğinin TTDDY grubunda kontrol grubuna göre düşük olduğu, ÇTDDY grubunda ise diğer gruplarla benzer olduğu belirtilmiştir (Bugaighis ve ark., 2014).

Çalışmamızda, nazal uzunluk (N'-Prn) Sınıf I, Sınıf III ve TTDDY gruplarında farklılık göstermemiştir. ÇTDDY grubunda ise Sınıf I grubuna göre anlamlı derecede kısa nazal uzunluk olduğu görülmektedir (Tablo 4.8.). Bizim bulgularımızla uyumlu olarak, Othman ve ark. ve Zreaqat ve ark. da TTDDY'li bireylerle kontrol gruplarını karşılaştırdıkları çalışmalarında, nazal uzunluklar arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir (Zreaqat ve ark., 2012; Othman ve ark., 2014). Bugaighis ve ark. ise yaptıkları çalışmalarında, nazal uzunluğun hem TTDDY hem de ÇTDDY gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha kısa olduğunu belirtmişlerdir (Bugaighis ve ark., 2014). Bizim ÇTDDY grubu ile ilgili bulgularımız da, Bugaighis ve ark. yapmış oldukları çalışmanın sonucu ile uyumludur. Nazal uzunluğun ÇTDDY bulunan bireylerde anlamlı derecede daha kısa olmasının sebebi hem yarığın doğası hem de yarığın cerrahi olarak kapatılması

sırasında kolumella ve burun ucunun cerrahi işleminden daha çok etkilenmiş olması olabilir.

DDY'li bireylerde yarığın tipi, şiddeti ve yarığın kapatılmasında uygulanan cerrahi işlemler dudak şeklini etkilemektedir. DDY hastalarında yarığın doğası nedeniyle defekt alanındaki yumuşak dokuda görülen yetersizlik üst dudağın kısa kalmasına neden olmaktadır (Bishara ve ark., 1976). Yapılan cerrahi işlemin tipine bağlı olarak da dudak uzunluklarının değiştiği bilinmektedir. Millard ilerletme tekniğinde daha kısa üst dudak uzunluğu görülürken, Tennison onarımında üst dudağın daha uzun olduğu belirtilmiştir (Serafin ve Georgiade, 1984). Normal uzunluğundan 3-4 mm daha kısa olan bir dudak, kısa dudak olarak tanımlanmaktadır (Stal ve Hollier, 2006). Çalışmamızda üst dudak uzunluğunun (Sn-Sto), TTDDY ve ÇTDDY gruplarında, Sınıf I grubuna göre önemli ölçüde daha kısa olduğu görülmüştür. Sınıf III grubunda ise diğer gruplara göre anlamlı bir fark yoktur. Yine, TTDDY ve ÇTDDY grupları arasında da anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.8.). Üst dudağın TTDDY ve ÇTDDY hastalarında kısa olmasının, fasiyal kas aktivitelerinde değişikliğe sebep olarak maksillanın gelişimini ve fasiyal morfolojiyi etkileyebileceği bildirilmiştir (Carvajal ve ark., 1992; Ravera ve ark., 2000). Konuyla ilgili daha önce yapılmış bir tez çalışmasında, iskeletsel Sınıf III ve DDY'li bireylerde çeşitli yüz kası aktiviteleri elektromiyografi yönemi ile incelenmiştir. Bu çalışmada üst dudağın DDY'li bireylerde kısa olması nedeniyle, yutkunma sırasında üst orbikularis oris kasının aktivitesinin artmış olduğunu, ancak sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtilmiştir (Ögreten Tunçay, 2016).

DDY'li bireylerde üst dudak uzunluğunu inceleyen çalışmalara bakıldığında; Zreaqat ve ark. ve Othman ve ark., bizim bulgularımızla uyumlu olarak, TTDDY bulunan bireylerde üst dudak uzunluğunun, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede kısa olduğunu bildirdikleri görülmektedir (Zreaqat ve ark., 2012; Othman ve ark., 2014). Bugaighis ve ark. da yaptıkları çalışmalarında, üst dudak uzunluğunun hem TTDDY hem de ÇTDDY gruplarında, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha kısa olduğunu belirtmişlerdir. Ancak bu çalışmada, TTDDY ve ÇTDDY grupları arasında herhangi bir karşılaştırma yapılmamıştır (Bugaighis ve ark., 2014). Bizim ÇTDDY grubu ile ilgili bulgularımız da bu çalışmanın sonucu ile uyumludur.

DDY bulunan bireylerde maksiller bölge ve orta yüz bölgesi en problemlili bölge olarak kabul edilmektedir (Capelozza ve Normando, 1996; Diah ve ark., 2007). TTDDY ve ÇTDDY bulunan hastalarda hem defektin kendisi hem de operasyonlar nedeni ile orta yüz büyümesinin yetersiz olduğu belirtilmiştir (Dadáková ve ark., 2016). Çalışmamızda orta yüz, burun ve alt çene bölgesinin projeksiyonunu belirlemek ve karşılaştırmak amacı ile bukkal kontür noktası (Bc), yanak noktası (Ck), alar kurvatür noktası (Ac), pronazale (Prn), subnazale (Sn), subsipinal (Ss), labiale superior (Ls), labiale inferior (Li), sublabial (Sl) ve yumuşak doku pogonyon (Pg') noktalarının gözün dış kantusundan geçen koronal düzleme olan dik uzaklıkları ölçülmüştür. Bc ve Ck noktalarının koronal düzleme olan uzaklıkları gruplar arasında benzerken, Ac noktası Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında Sınıf I grubuna göre geridedir ancak sadece Sınıf III grubu ile arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 4.8. Devam). TTDDY ve ÇTDDY gruplarında, orta yüz bölgesindeki geriliğin bu ölçümlerde net olarak yansımamış olmasının sebebi, DDY bulunan bireylerde orbita bölgesi gelişiminin de yetersiz kalmış olması olabilir (Duffy ve ark., 2000).

Burun projeksiyonunu gösteren Prn-Koronal D. (mm) ölçümü; Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında Sınıf I grubuna göre düşük olduğu görülmektedir. Ancak yalnızca ÇTDDY grubu istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur (Tablo 4.8. Devam). Bunun sebebi olarak, çift taraflı yarıkların onarımında burun ucunun daha çok etkilenmiş olması ve kolumellanın çift taraflı yarık olgularında yetersiz olması düşünülmektedir.

Çalışmamızda, üst dudak projeksiyonunu belirlemek amacıyla Sn-Koronal D. (mm), Ss-Koronal D. (mm) ve Ls-Koronal D. (mm) ölçümleri yapılmıştır. TTDDY ve ÇTDDY gruplarında bu üç noktanın koronal düzleme olan uzaklıkları, Sınıf I grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Bu sonuç, DDY'li bireylerde yapılan cerrahi onarımların ve maksiller yetersizliğin üst dudağı etkilemesine bağlanabilir. Sefalometrik analizde de maksillanın konumunu gösteren FH \perp N-A (mm) ölçümünün ve maksillanın sagittal gelişimini gösteren ANS-PNS (mm) mesafesinin TTDDY ve ÇTDDY gruplarında istatistiksel olarak anlamlı ölçüde düşük çıkması bu düşüncüyü desteklemiştir (Tablo 4.5.). Aynı zamanda sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan yumuşak doku analizinde de üst dudağın

S düzlemine olan uzaklığının Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında artmış olduğu görülmektedir (Tablo 4.7.).

3B analizde Sn, Ss ve Ls noktalarının koronal düzleme olan uzaklıklarının Sınıf III grupta da maksiller yetersizliğe bağlı olarak, Sınıf I grubuna göre anlamlı derecede düşük olduğu görülmektedir. Yapılan ölçümlere göre, Sn ve Ss noktalarının koronal düzleme olan uzaklığının Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzer olduğu görülürken, Ls noktasının koronal düzleme uzaklığı TTDDY ve ÇTDDY gruplarında Sınıf III grubuna göre belirgin olarak azalmış olduğu görülmektedir (Tablo 4.8. Devam). Bunun sebebi olarak, DDY'nin onarımında Ls noktasının cerrahi işlemlerden daha şiddetli biçimde etkilenmesi ve geride kalmış olması düşünülmüştür.

Literatürde, DDY'li bireylerde alt dudak ve çene ucu belirginliğinin yarıktan etkilendiğini gösteren çalışmalarla birlikte (Smahel ve Brejcha, 1983; Ferrario ve ark., 2003b), önemli farklılıklar görülmediğini belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Dadáková ve ark., 2016). Bizim de alt dudak ve çene ucu projeksiyonlarının belirlenmesi için yaptığımız Li-Koronal D. (mm), Sl-Koronal D. (mm) ve Pg'-Koronal D. (mm) ölçümlerinin tümünün, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında Sınıf I grubu ile benzer olduğu görülmüştür (Tablo 4.8. Devam). Ancak TTDDY grubunda istatistiksel olarak anlamlı ölçüde görülen üst dudak projeksiyonundaki azalma ve sefalometrik analizdeki FHLN-A (mm), FHLN-Pg (mm) ve Co-Gn (mm) ölçümlerindeki istatistiksel olarak anlamlı azalma, TTDDY'li bireylerde bimaksiller retrüzyon görüldüğüne işaret etmektedir. Memikoğlu ve ark. yapmış olduğu çalışmalarında TTDDY'li bireylerde alt dudakın daha küçük ve retrüze olduğunu bildirmişlerdir (Memikoğlu ve ark., 2004). Sınıf III grubunda ise bu ölçümlerin tümü, üç gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Tablo 4.8. Devam). Sforza ve ark. da iskeletsel Sınıf III bireyler ile normal bireyler karşılaştırıldığında, iskeletsel Sınıf III bireylerde yüzün alt üçte birinin daha belirgin olduğunu bildirmişlerdir (Sforza ve ark., 2007).

Çalışmamızda total yüz konveksite açısı ($N'-Prn-Pg'^{\circ}$), Sınıf III ve TTDDY gruplarında Sınıf I grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. ÇTDDY grubunda ise tüm gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı

yüksek değerler olduğu görülmektedir (Tablo 4.8. Devam). Çalışma bulgularımız, Bugaighis ve ark.'nın çalışmalarıyla benzerdir. Bu çalışmada da total yüz konveksite açısının, hem TTDDY hem de ÇTDDY gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Bugaighis ve ark., 2014). Bir diğer yüz konveksite açısı ölçümü olan yumuşak doku konveksite açısı ($N'-Sn-Pg^\circ$) ölçümünün de bu bulgularla uyumlu olarak; Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında, Sınıf I grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 4.8. Devam). Konveksite açılarındaki Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY bulunan bireylerde artışının muhtemel nedeni, bu bireylerde maksillanın gelişiminin yetersiz olmasıdır. ÇTDDY grubunda total yüz konveksite açısının daha şiddetli artışın nedeni de bu bireylerde burun ucunun Sınıf III ve TTDDY'li bireylere göre daha basık olması olabilir. Yumuşak doku konveksite açısının Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzer olması da bu görüşü desteklemektedir.

Üst dudanın çene ucuna göre projeksiyonunu gösteren H açısı ($N'-Pg'-Ls^\circ$) Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında Sınıf I grubuna göre düşük değerde olduğu görülmüştür (Tablo 4.8. Devam). Hem Sınıf III hem de DDY'li bireylerde üst dudanın geride olması bu sonucu desteklemektedir.

Çalışmamızda, üst dudak açısı ($Ch-sa-Ls-Ch-so^\circ$); Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında, Sınıf I grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Tablo 4.8. Devam). Bunun sebebi, dudak genişliğinin ($Ch-sa-Ch-so$) artmış olması olabilir, ancak bizim çalışmamızda dudak genişliği ölçümleri gruplar arasında farklılık göstermemiştir (Tablo 4.8.). Daha önce yapılmış bir çalışmada ise, hem TTDDY hem de ÇTDDY gruplarında dudak genişliğinin normal bireylere göre daha dar olduğu belirtilmiştir (Duffy ve ark., 2000). Çalışmamızın sonuçlarına göre üst dudak açısının TTDDY ve ÇTDDY gruplarında daha yüksek olmasının, yarık nedeniyle Ls noktasında görülen varyasyonlardan kaynaklandığı düşünülmüştür.

Üst nazal açı ($Al-sa-N'-Al-so^\circ$) ve nazal tip açısı ($Al-sa-Prn-Al-so^\circ$) ölçümleri, hem ÇTDDY hem de TTDDY gruplarında Sınıf I grubuna göre yüksek değerlerdedir. Ancak, özellikle ÇTDDY grubunda bu açıların daha şiddetli artmış olması dikkat çekmektedir (Tablo 4.8. Devam). ÇTDDY bulunan bireylerde yetersiz kemik desteği nedeniyle alar taban genişliğinin ($Al-sa-Al-so$) daha fazla artmış olması (Duffy ve

ark., 2000; Farkas ve ark., 2000; Bugaighis ve ark., 2014) bu açılarda da artışa neden olabilir. Bu nedenle, özellikle ÇTDDY bulunan bireylerde burun daha geniş ve basık görünmektedir.

Çalışmamızda, mentolabial açı (Li-Sl-Pg°) ölçümü, yalnızca Sınıf III grubunda Sınıf I grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. TTDDY ve ÇTDDY gruplarında ise Sınıf I gruba göre açı artmışken aralarındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4.8. Devam). Memikoğlu ve ark.'nın TTDDY ve normal bireyleri karşılaştırdıkları sefalometri çalışmasında mentolabial açının her iki grupta benzer olduğu bulunmuştur (Memikoğlu ve ark., 2004). Sforza ve ark. da, yapmış oldukları çalışmalarında bizim bulgularımızla uyumlu olarak, iskeletsel Sınıf III bireylerde mentolabial açının, normal bireylere göre belirgin derecede artmış olduğunu bildirmişlerdir (Sforza ve ark., 2007). Bu durum Sınıf III grubunda anomalinin mandibula kaynaklı olmasından dolayı olabilir. Ayrıca çalışmamızda yapmış olduğumuz sefalometrik analizde alt keser açısının Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında azalmış olduğu görülmektedir (Tablo 4.6.). Bu gruplarda görülen mentolabial açıdaki artışın nedeninin, alt keser açısındaki azalmadan kaynaklandığı düşünülmüştür.

Nazolabial açı (C-Sn-Ls°) ölçümünün, iskeletsel Sınıf III ve TTDDY bulunan bireylerde Sınıf I grubuna göre azalmış olduğu ÇTDDY grubunda ise Sınıf I, Sınıf III ve TTDDY gruplarına göre artmış olduğu görülmektedir (Tablo 4.8. Devam). Bu bulgu, literatürdeki diğer çalışmaların bulgularıyla uyumludur (Paradowska-Stolarz ve Kawala, 2015; Pietruski ve ark., 2017). ÇTDDY grubunda sıklıkla görülen üst kesici dişlerin retrüzyonu, bu bireylerde nazolabial açı artışına sebep olmuş olabilir (Yücel-Eroğlu ve ark., 2007; Paradowska-Stolarz ve Kawala, 2015). Bizim sefalometrik analiz sonuçlarımıza göre de ÇTDDY grubunda üst keser açısının istatistiksel olarak anlamlı ölçüde düşük olduğu, maksillaya göre geride konumlandığı ve interinsizal açının arttığı bulunmuştur (Tablo 4.6.). Bunun yanında, bu hastalarda çift taraflı yarığın kapatılması için geçirilen operasyonlar sonucunda, dudak geriliminin daha yüksek olması ve kolumellanın yapısının çeşitlilik göstermesi de nazolabial açının artışına neden olmuş olabilir.

Pietruski ve ark., 2B fotoğraflar üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında nazal konveksite açısının (Prn-N'-Sn) yarıklı ve yarıksız bireylerde benzer olduğunu ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir (Pietruski ve ark., 2017). Ancak bizim çalışmamızda Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında nazal konveksite açısının Sınıf I bireylere göre az miktarda artmış olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur (Tablo 4.8. Devam). Bu sonuç, Pietruski ve ark.'nın 2B fotoğraflar üzerinde yapmış olduğu ölçümlerin limitasyonlar taşımamasından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca burun projeksiyonunun DDY'li bireylerde azalmış olması da konveksite açısında artış görülmesinin sebebi olabilir.

Çalışmamızda yapmış olduğumuz Sn-Prn/Ac-Prn oranının, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında Sınıf I ve Sınıf III grubuna göre artmış olduğu görülmektedir (Tablo 4.8. Devam). Sonuçlarımıza bakıldığında, tüm gruplar arasında Sn-Prn (mm) ve Ac-Prn (mm) ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmazken (Tablo 4.8.), Sn-Prn mesafesinin, DDY'li gruplarda az miktarda da olsa artmış olması bu sonuca neden olmaktadır.

Çalışmamızda dudak uzunlukları da oransal olarak değerlendirilmiştir. Üst dudak uzunluğunun alt dudak uzunluğuna oranının (Sn-Sto/Sto-Me), ÇTDDY ve TTDDY bulunan bireylerde azalmış olduğu görülmektedir (Tablo 4.8. Devam). Alt dudak uzunluğunun tüm gruplar arasında benzer olduğu görülürken, üst dudak uzunluğunun DDY'li bireylerde daha kısa olması nedeniyle (Zreaqat ve ark., 2012; Bugaighis ve ark., 2014; Othman ve ark., 2014) bu sonucun oluştuğu düşünülmektedir.

Bu tez çalışmasında konumsal gelişim bozuklukların yanı sıra hacimsel gelişim bozukluklarının incelenmesi için hacim ölçümleri yapılmıştır. 3B görüntüleme sistemlerinin en büyük avantajlarından birisi de hacimsel ölçümlerin yapılmasına olanak tanımasıdır. DDY'li bireylerde yüz hacim ölçümleri ile ilgili daha önce yapılmış çalışmalarda, Ferrario ve ark., DDY'li bireyler ile herhangi bir kraniofasiyal anomalisi bulunmayan bireylerin alt dudak ve üst dudak hacimlerini, belirli işaret noktaları üzerinde oluşturdukları üçgen piramitlerin hacimlerini hesaplayarak karşılaştırmışlardır (Ferrario ve ark., 2003c). Van Loon ve ark. ise DDY'li bireylerde ikincil rinoplasti öncesi ve sonrası burun hacmindeki değişiklikleri inceledikleri çalışmalarında, 3 boyutlu yüz görüntülerinin belirli işaret

noktalarından kesilmesi ve kırılması ile burun hacmini ölçmüşlerdir (Van Loon ve ark., 2010). Çalışmamızda yapmış olduğumuz hacim ölçümleri ise orijinal olarak dizayn edilmiş 6 hacim ölçümünü kapsamaktadır. Her bir hacim ölçümü için belirli işaret noktalarından geçen vertikal ve horizontal düzlemler arasında kalan hacimler ölçülmüş ve gruplar arasında karşılaştırılmıştır.

Çalışmamızda yapmış olduğumuz hacim ölçümleri incelendiğinde, üst dudak hacmi Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında Sınıf I grubuna göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur (Tablo 4.9.). Sonuçlarımıza göre, bu üç grupta görülen maksiller yetersizlik ve DDY'li bireylerde geçirilmiş operasyonların, sadece konumsal değil hacimsel bir gelişim bozukluğu ortaya çıkardığı görülmektedir. Ferrario ve ark. da yapmış oldukları çalışmalarında üst dudak hacminin DDY'li bireylerde bir miktar azalmış olduğunu göstermişler ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmişlerdir (Ferrario ve ark., 2003c).

Üst dudak ve paranazal hacim ile burun hacminin dahil olmadığı üst dudak ve paranazal hacim ölçümü Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında Sınıf I grubuna göre daha az olduğu görülmektedir. İskeletsel Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY bulunan bireylerde maksillanın sagittal ve vertikal gelişiminin yetersiz olması (McNeil, 1950; Hayashi ve ark., 1976; Berkowitz, 1982; Guyer ve ark., 1986; Corbo ve ark., 2005) üst dudak ve paranazal hacmin de azalmasına neden olacağını düşündürmektedir.

Daha önce yapılmış çalışmalarda, DDY'li bireylerin %25'inin ortognatik cerrahi işlemlere gereksinim duyduğu belirtilmiştir (Ross, 1987; Rosenstein ve ark., 1991; DeLuke ve ark., 1997). Bizim de çalışmamız sırasında incelemiş olduğumuz toplam 51 DDY hastasının 10 tanesi ortognatik cerrahiye ihtiyaç duymaktaydı. Çalışmamızın ikinci kısmında, iskeletsel Sınıf III ve DDY çalışma gruplarımızda bulunan, tedavi planlamalarında ortognatik cerrahi işlemler olan ancak henüz ortognatik cerrahi işlem geçirmemiş, şiddetli vakalar birbirleriyle karşılaştırılmıştır. 10 adet iskeletsel Sınıf III ortognatik cerrahi hastası ile 10 adet DDY (TTDDY veya ÇTDDY) ortognatik cerrahi hastasının 3B yüz görüntüleri incelenmiştir.

Konuyla ilgili literatür incelendiğinde, DDY'li bireyler ile iskeletsel Sınıf III maloklüzyonlu bireylerin 3B görüntüleme yöntemleri ile karşılaştırıldığı az sayıda çalışma bulunmaktadır. DDY, iskeletsel Sınıf III ve iskeletsel Sınıf I maloklüzyonlu

bireylerin yüz yumuşak dokularının karşılaştırıldığı bir çalışmada, Meyer-Marcotty ve ark. 3B yüz görüntüleri üzerinden değerlendirmeler yapmışlardır. Ancak, çalışmalarındaki TTDDY grubunun yalnızca 4 hastası ortognatik cerrahi hastasıdır ve tüm yüz yumuşak doku karşılaştırmaları ortognatik cerrahi işlemler yapıldıktan sonra yapılmıştır (Meyer-Marcotty ve ark., 2011). Bizim çalışmamızda ise karşılaştırmalar ortognatik cerrahi işleminden önce yapılmıştır. Çünkü bu konuya vurgudaki amacımız, DDY'li bireylerde, ortognatik cerrahi prosedürlerinde dikkat edilmesi gereken ve yariksız bireylere göre farklı olan noktalara dikkat çekmektir. Verzé ve ark. 2014 yılında yaptıkları çalışmada, TTDDY ve iskeletsel Sınıf III maloklüzyonlu bireyleri LeFort I operasyonu öncesi ve sonrasında karşılaştırmışlardır. Ancak, bu karşılaştırmalar 3B lazer tarayıcı kullanılarak oluşturulan yüz görüntüleri üzerinde yapılmış ve hastaların tümü rinoplasti operasyonu da geçirmiştir (Verzé ve ark., 2014).

DDY'li bireylerde yapılan maksiller ilerletme cerrahilerinde, yariksız bireylere göre farklı yumuşak doku cevapları görülmektedir (Wolford, 1992; Verzé ve ark., 2014). Kawauchi ve ark., yapmış oldukları çalışmalarında DDY'li ve DDY'siz iki grup hastaya 5 mm'lik maksiller ilerletme yapmışlar ve iki grup arasında farklı yumuşak doku cevapları izlemişlerdir. Bu iki grup arasındaki farklı yumuşak doku cevabının nedeninin, yarıkli grupta dudaktaki belirgin skarlaşma ve fibrozis dokusunun, üst dudağın cerrahi sonrası daha az incelmeye izin vermesi olduğunu belirtmişlerdir (Kawauchi ve ark., 1992).

Bu tez çalışmasında yapılan, ortognatik cerrahi ihtiyacı olan iskeletsel Sınıf III ve yine ortognatik cerrahiye ihtiyacı olan DDY'li bireyler arasında yapılan karşılaştırmalar sonucunda; burun genişliği (Al-sa-Al-so), burun tabanı genişliği (Ac-sa-Ac-so), subalar genişlik (Sbal-sa-Sbal-so), filtrum yüksekliği (Ls-Sn), alar kurvatür subnazal mesafesi (Ac-Sn), üst nazal açı (Al-sa-N'-Al-so°), nazal tip açısı (Al-sa-Prn-Al-so°) ve üst dudak uzunluğunun alt dudak uzunluğuna oranı (Sn-Sto/Sto-Me') dışında tüm ölçümler her iki grupta da benzer bulunmuştur.

İskeletsel Sınıf III maloklüzyonlu bireylerde ortognatik cerrahi operasyonlarının burun şeklini etkilediği bilinmektedir. Esenlik ve ark., iskeletsel Sınıf III maloklüzyonlu bireylerde yapılan maksiller ilerletme cerrahisi ile maksiller gömme

ile birlikte yapılan maksiller ilerletme cerrahisinin sonuçlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında, burnun her iki cerrahi işleminden de oldukça etkilendiğini bulmuşlardır (Esenlik ve ark., 2011). Çalışmamızda yapmış olduğumuz burnun şekli ile ilgili bilgi veren; burun genişliği, burun tabanı genişliği, subalar genişlik, alar kurvatür sunbazal mesafesi, üst nazal açı ve nazal tip açısı gibi ölçümlerin iki grup arasında istatistiksel olarak farklı olduğu görülmektedir (Tablo 4.10., Tablo 4.10. Devam). Tüm bu ölçümler DDY grubunda, Sınıf III grubuna göre istatistiksel olarak yüksek değerlerdedir. Alar tabandaki yetersiz kemik desteği nedeniyle olduğu düşünülen bu durum, ortognatik cerrahilerde yapılan osteotomiler sırasında, periostun ve perinazal kas sisteminin etkilenmesi nedeniyle daha da şiddetlenebilmektedir. Burun tabanındaki bu değişiklikleri kontrol etmek için, cerrahi sırasında maksillanın stabilizasyonundan sonra alar taban süturu uygulanmaktadır. Bu sutureda, her iki alar bölgenin fibroadipoz dokuları ve burun içi kasları birbirlerine yaklaştırılarak karşılıklı olarak dikilir. Bu suturen uygulanmasıyla alar taban genişliği azaltılır ve üst dudağın dikey boyutunun ve kalınlığının azalması engellenir (Wolford, 1992). Konuyla ilgili daha önce yapılmış bir çalışmada, maksiller osteotomiden sonra alar taban suturenunun uygulandığı hastalarda, alar taban genişliğinin %3,5 arttığı, suturen uygulanmadığı hastalarda ise %10,8 arttığı gösterilmiştir (Guymon ve ark., 1988).

Bizim çalışmamızın sonucuna göre de, DDY'li bireylerde zaten artmış olan alar taban genişlikleri için, bu tür cerrahi önlemlerin alınmasının gerekliliği vurgulanmıştır. Verzé ve ark. da yapmış oldukları çalışmalarında cerrahi öncesi alar taban genişliğinin TTDDY'li bireylerde iskeletsel Sınıf III maloklüzyonlu bireylere göre fazla olduğunu ve cerrahi sonrası TTDDY'li bireylerdeki alar taban genişliğinde anlamlı bir azalma görülürken iskeletsel Sınıf III bireylerde hafif bir artış olduğunu bildirmişlerdir (Verzé ve ark., 2014).

DDY'li bireylerin ortognatik cerrahi prosedürleri sırasında öncelik, maksilla ve mandibulanın pozisyonunu düzeltmek ve infraorbital bölgedeki kemik deformitelerini düzeltmektir. Burun ve dudak revizyonları, şiddetli ise ikincil bir ameliyata bırakılabilir. TTDDY vakalarında rinoplasti ve ortognatik cerrahi işlemlerinin eşzamanlı olarak yapılması daha mümkünken, ÇTDDY vakalarında ikincil operasyon, maksillanın kanlanması tehlikeye atmamak için daha doğru olabilir. Eğer işlemler eşzamanlı olarak yapılacaksa, ortognatik cerrahi sırasında

nazal entübasyon yapıp, rinoplasti işlemine geçildiğinde oral entübasyon uygulanması gerektiği bildirilmiştir (Wolford, 1992). Yine de burun revizyonu için ortognatik cerrahiden sonra 6 ay beklenmesinin daha sağlıklı olduğu görüşü daha yaygındır (Esenlik ve ark., 2011).

Çalışmamızda yapmış olduğumuz filtrum yüksekliği ölçümünün (Sn-Ls), Verzé ve ark.'nın bulgularına benzer şekilde (Verzé ve ark., 2014), DDY grubunda, Sınıf III grubuna göre anlamlı derecede kısa olduğu görülmektedir (Tablo 4.10.). Bununla birlikte, üst dudak uzunluğunun alt dudak uzunluğuna oranı (Sn-Sto/Sto-Me') da DDY'li bireylerde Sınıf III bireylere göre azalmıştır (Tablo 4.10. Devam). Üst dudağın şekil ve boyutlarının, DDY'nin şekline, şiddetine ve ilk dudak onarımının cerrahi prosedürüne bağlı olarak değiştiği bilinmektedir (Zreaqat ve ark., 2012). Kısa bir üst dudağın yüz görünümünü estetik açıdan olumsuz etkileyeceği düşünüldüğünde, maksiller ortognatik cerrahi sırasında alar taban süturu gibi önlemlerle üst dudak uzunluğunun korunmasının önemli olduğu bildirilmiştir (Guymon ve ark., 1988; Wolford, 1992). Çalışmamızın bulguları da DDY'li bireylerde bu durumun önemini tekrar vurgulamaktadır.

Bu çalışmada araştırılan diğer konulardan biri de DDY'li hastalarda görülen asimetrinin miktarı olmuştur. Yüzün simetrik olması, çekiciliğin ana özelliklerinden biri olarak kabul edilmiştir (Meyer-Marcotty ve ark., 2011). İnsanların, yüzlerdeki farklı simetri seviyelerine duyarlı oldukları ve genellikle simetrik yüzleri daha çekici buldukları bilinmektedir (Rhodes, 2006). Hafif yüz asimetrisi, yaygın bir biyolojik özelliktir ve estetik açıdan hoş yüzlerde bile bulunabilmektedir (Farkas ve Cheung, 1981; Ferrario ve ark., 1994). Ancak şiddetli yüz asimetrisi dış görünüşü etkilediğinden, hastalar için tedavisi önemli konulardan biri olmuştur. Subjektif olarak değerlendirilen çekicilik kavramı ile objektif yapılan simetri analizleri arasında bağlantı olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir (Scheib ve ark., 1999; Edler ve ark., 2010; Meyer-Marcotty ve ark., 2011).

Hem ÇTDDY hem de TTDDY hastalarında hafif ya da şiddetli miktarda yüz asimetrisi sıklıkla görülmektedir (Bugaghis ve ark., 2014). Özellikle TTDDY hastalarında, bebeklikten itibaren yapılan kapsamlı tedavilerin ardından bile, burun bölgesinde ve üst dudakta belirgin asimetrisi kalmaktadır (Bernstein ve Kapp, 1981;

Meyer-Marcotty ve ark., 2010). Ancak TTDDY hastalarında uygulanan cerrahi öncesi nazoalveoler şekillendirme tedavisinin, nazal simetrisinin sağlanmasında önemli bir rol oynadığı da belirtilmiştir (Mauil ve ark., 1999).

DDY bulunan bireylerde yüz asimetrisi ile ilgili çeşitli araştırmalar mevcuttur (Ras ve ark., 1994; Bugaighis ve ark., 2014; Desmedt ve ark., 2015; Pietruski ve ark., 2017). Yapılan bu incelemeler; direk antropometrik ölçümler (Farkas ve Cheung, 1981), posteroanterior sefalometrik radyografiler (Ishiguro ve ark., 1976), 2B fotoğraflar (Krisztian ve Mommaerts, 2007), konik ışıklı bilgisayarlı tomografiler (Harikrishnan ve Balakumaran, 2018) ve 3B stereofotogrametri görüntüleri (Ferrario ve ark., 2001; Moslerová ve ark., 2018; Wong ve ark., 2018) gibi çeşitli yöntemlerle yapılmıştır.

Yüz asimetrisini değerlendirmek amacıyla sıklıkla kullanılan posteroanterior radyografiler, iskeletsel asimetriyi göstermekte iyi bir yöntemdir. Ancak iskeletsel doku üzerindeki yumuşak dokular; altta yatan iskeletsel anomaliyi kompanse edecek, daha da şiddetlendirecek ya da olduğu şekilde gösterecek biçimde gelişmiş olabilmektedir (Shah ve Joshi, 1978; Ferrario ve ark., 1993). Yüz asimetrisi aynı zamanda frontal, sagittal ve vertikal bileşenlere sahip 3B anomalilerdir. Bu sebeple, asimetrisinin değerlendirilmesi yapılırken bu üç bileşenin aynı anda ve tam olarak karşılaştırılabilmesi için 3B görüntüleme yöntemlerinin kullanılması daha doğru sonuçlar vermektedir (Ras ve ark., 1994).

Bu tez çalışmasında, TTDDY grubunda yarıklı ve yarıksız bölge olmak üzere çift taraflı yapılan ölçümlerin, simetri değerlendirmesi amacıyla karşılaştırması yapılmıştır. Sonuçlarımıza göre, karşılaştırması yapılan ölçümlerden yalnızca Ac-Prn (mm) mesafesi ile Sn-Prn/Ac-Prn ölçümü, yarıklı ve yarıksız bölgelerde birbirinden istatistiksel olarak farklı olduğu görülmektedir (Tablo 4.11.) Ac-Prn (mm) mesafesi, yarıklı bölgede yarıksız bölgeye göre daha uzundur. Yarıklı bölgedeki yetersiz kemik desteği nedeniyle burun kanadının daha yayvan olması ve pronazale noktasının yüzün yarıksız tarafına doğru asimetric olarak çıkıntılı ve deviye olması, bu artışın muhtemel sebebi olarak düşünülebilir.

Bagante ve ark., yapmış oldukları çalışmalarında Ac-Prn (mm) ölçümüne benzer olan Al-Prn (mm) mesafesini TTDDY bulunan bireylerde, yarıklı ve yarıksız

bölgelerde karşılaştırmışlardır ve bu mesafenin, yarıklı bölgede yarıksız bölgeye göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha kısa olduğunu bulmuşlardır (Bagante ve ark., 2018). Yapmış olduğumuz benzer ölçümlerin farklı sonuçlanmasının sebebi Bagante ve ark.'nın çalışma grubundaki bireylerin 6-10 yaş arasında nazal septumun yeniden pozisyonlanmasını sağlayan ikincil bir rinoplasti operasyonu geçirmiş olmaları olabilir.

Sn-Prn/Ac-Prn oranının yarıklı bölgede daha düşük olmasının nedeni de yarık tarafta Ac-Prn mesafesinin daha uzun olmasıdır. Bu sonuç, yarıklı bölgede nostril şeklinin daha yayvan olduğunu ve yarıksız bölgeyle kıyaslandığında vertikal olarak belirgin farklılıklardan dolayı asimetrik görüldüğünü düşündürmektedir. Vertikal yönde simetrinin sağlanması için nazoalveolar şekillendirme faydalı olabilir (Grayson ve Cutting, 2001; Grayson ve Maull, 2006).

Bu iki ölçüm dışında Ch-Ac (mm), Ac-Sn (mm), Cph-Sn (mm), Bc-Koronal D. (mm), Ck-Koronal D. (mm), Ac-Koronal D. (mm) ve Bc-N°-Sn° ölçümlerinin yarıklı ve yarıksız bölgelerde benzer çıkması, TTDDY bulunan bireylerde nazolabial asimetrisinin düşünüldüğünden daha az olduğu sonucuna ulaşmamıza neden olmuştur. Kyrkanides ve ark. da yapmış oldukları çalışmalarında, TTDDY'li bireyler ile yarıksız bireyleri farklı yaş gruplarında simetri incelemesi için karşılaştırmışlardır. Özellikle postpubertal yaş grubunda yarıksız bireylerin yüzlerinin daha asimetrik hale geldiğini ve büyüme ve gelişimle birlikte iki grup arasındaki simetri farkının azaldığını bildirmişlerdir (Kyrkanides ve ark., 1996).

Çalışmamızın dördüncü kısmında ise 2B sefalometrik ölçümler ile 3B stereofotogrametri görüntüleri üzerinde yapılan analizlerin karşılaştırılması planlanmıştır. Sefalometrik radyografiler, 20. yüzyılın ilk yarısından beri, yüzün büyüme ve gelişimini ölçmek ve tedavi etkinliklerini değerlendirmek üzere ortodontistler tarafından kullanılmaktadır. DDY'li bireylerin de tedavi planlamaları, büyüme ve gelişimlerinin izlenmesi ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi için hem klinisyenler hem de araştırmacılar tarafından sıkça kullanılmaktadır (Smahel ve Müllerova, 1996; Bearn ve ark., 2002; Yoon ve ark., 2003; Russell ve Tompson, 2009). Ancak sefalometrik radyografilerin 2B görüntü vermesi nedeniyle, 3B yapıların değerlendirilmesi ve yer işaretlerinin belirlenmesi zor olmaktadır. Özellikle

DDY'li bireylerde hem yarık defekti hem de maksillada yapılan cerrahi onarımlar nedeniyle bu zorluklar daha da şiddetli hissedilmektedir (Bearn ve ark., 2002).

Literatür incelendiği zaman; DDY'li bireylerin, kontrol grupları ile yumuşak doku farklılıklarının incelenmesi ve yine yumuşak dokulardaki tedavi etkinliğinin değerlendirilmesi amacıyla konvansiyonel olarak sefalometrik radyografilerin kullanıldığı görülmektedir (Brattström ve ark., 2005). Ancak, sefalometrik radyografilerin yumuşak dokuların değerlendirilmesinde yetersiz olması nedeniyle 2B yüz fotoğrafları, alçı modeller, direkt antropometrik yüz ölçümleri, bilgisayarlı tomografi görüntüleri, 3B yüz görüntüleri ve video kayıtları gibi çeşitli yöntemlerle birlikte kombine incelemeler yapıldığı görülmektedir. Tindlund ve ark., TTDDY bulunan bireyler üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında 2B fotoğraflar, lateral sefalometrik radyografiler, alçı modeller ve ses kayıtları kullanarak değerlendirme yapmışlardır (Tindlund ve ark., 2009). Yine Russell ve ark. da DDY'li bireyleri inceledikleri çalışmalarında, 2B ve 3B fotoğraflarla birlikte sefalometrik radyografileri değerlendirmişlerdir (Russell ve Tompson, 2009).

Yapmış olduğumuz bu tez çalışmasında, tüm hastaların lateral sefalometrik ve 3B stereofotogrametrik yüz kayıtları incelenmiştir. Hem stereofotogrametri hem de sefalometrik radyografiler üzerinde yapmış olduğumuz bu ölçümlerin bazıları, aynı noktalar üzerinde yapılmış uzunluk, açı ve oran ölçümleridir. Bu iki yöntemle yapılmış eş ölçümlerin birbirleriyle karşılaştırması, ölçümlerin güvenilirliğinin tartışılması açısından önemli görülmüştür. Daha önce yapılmış bir çalışmada, lateral ve frontal sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan ölçümler ile konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleri üzerinde yapılan ölçümler arasında çok büyük farklılıklar olduğu belirtilmiştir (Tulunoglu ve ark., 2011). Yine başka bir çalışmada 3B lazer tarama cihazı ile elde edilmiş görüntüler üzerinde yapılan ölçümler ile lateral sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan ölçümler karşılaştırılmış ve iki ölçüm arasında sagittal yönde yapılan analizlerin daha yüksek korelasyon gösterdiği, vertikal yönde yapılan analizlerin ise daha düşük korelasyon gösterdiği bildirilmiştir (Zecca ve ark., 2016). Incrapera ve ark. ise stereofotogrametri analizleri ile lateral sefalometrik analizlerin ortognatik cerrahi öncesi ve sonrası çakıştırılmalarının karşılaştırmalarını yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda iki görüntüleme yöntemiyle yapılan çakıştırılmaların birbiriyle benzer ve karşılaştırılabilir olduğu sonucuna

varmışlardır. Ancak, bu çalışma üç hasta üzerinde yapılmıştır ve hastaların iskeletsel maloklüzyonları farklıdır, bu sebeple iki analiz arasındaki korelasyon açısından net bir bilgi vermemektedir (Incrapera ve ark., 2010). Bilgimize göre literatürde, henüz stereofotogrametri ve sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan eş ölçümlerin, DDY ve iskeletsel Sınıf III maloklüzyonlu bireyler üzerinde karşılaştırıldığı herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Bilgisayar yazılımı ile ÜBYDA yapılırken, yüz her açıdan incelenerek işaret noktaları yerleştirilmektedir. Lateral sefalometrik radyografilerde ise yüze tek bir açıdan bakılarak o açıdan görülen noktaya işaret noktası yerleştirilir. Çalışma sırasındaki deneyimlerimize göre, ÜBYDA sırasında önce tek bir açıdan bakarak yerleştirdiğimiz ilk işaret noktalarının, diğer tüm açılardan bakıldığında aslında tamamen yanlış bir noktada olduğu, doğru noktanın işaretlenebilmesi için yüze her açıdan bakılarak işaret noktalarının konulmasının oldukça önemli olduğu görülmüştür. Bu nedenle çalışmamızda ÜBYDA sırasında her bir işaret noktası belirlenirken yüz görüntüleri 3B olarak her açıdan kontrol edilmiş ve tüm açılardan teyit edilerek yerleştirilmiştir. Bunun sonucunda birçok ölçümde sefalometrik değerlendirme ve ÜBYDA sonuçları arasında önemli farklılıklar bulunmuştur.

Yapmış olduğumuz doğrusal ölçümlerden N'-Sn (mm) ölçümü, tüm gruplarda ÜBYDA ve sefalometrik analizde farklı değerlerde ölçülmüştür. Ölçüm değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 4.12.). Tüm gruplarda, sefalometrik ölçüm değerlerinin ÜBYDA ölçüm değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun durumun nedeni, sefalometrik analiz sırasında subnazale noktasının süperpozisyonlar nedeniyle normalden daha aşağıda bir noktaya konumlandırılmış olması olabilir.

Sn-Me' (mm) mesafesi tüm gruplarda, sefalometrik analizde ÜBYDA'ya göre daha kısa ölçülmüştür. Ancak Sınıf I, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında iki analiz arasındaki ölçüm farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 4.12.). Sn-Me' (mm) mesafesinin sefalometrik radyografilerde daha kısa ölçülmüş olması, subnazale noktasının sefalometrik radyografilerde olması gerekenden daha aşağıda bir noktaya yerleştirildiği görüşümüzü doğrulamaktadır.

N'-Me' (mm) ölçümü ise tüm gruplarda ÜBYDA ve sefalometrik analizlerde benzer değerlerde ölçülmüştür (Tablo 4.12.). Bu sonuç, yumuşak doku nazyon ve yumuşak doku menton işaret noktalarının sefalometrik analizde ÜBYDA'ya benzer şekilde yerleştirildiğini göstermektedir. Ayrıca, N'-Sn (mm) ve Sn'-Me (mm) ölçümlerinde iki analiz arasındaki anlamlı farklılıkların subnazale noktasından kaynaklandığını doğrulamaktadır.

Çalışmamızda ölçmüş olduğumuz üst dudak uzunluğu (Sn-Sto) ve alt dudak uzunluğu (Sto-Me') ölçümleri, ÜBYDA ve sefalometrik analizlerde istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Her iki ölçümde de tüm gruplarda ÜBYDA'da daha yüksek değerler bulunduğu görülmektedir (Tablo 4.12.). Bu durumun muhtemel sebebi, nazolabial bölgenin ayrıntılı ve karmaşık bir yapıda olması nedeniyle sefalometrik analizlerde işaret noktalarının hatalı yerleştirilmesi olabilir.

Doğrusal ölçümlere genel olarak bakıldığında, ÜBYDA ve sefalometrik analiz arasında farklı sonuçların görülmesi şaşırtıcı olmamıştır. TTDDY ve ÇTDDY gruplarında, yüz morfolojisinin daha karmaşık olması ve yapıların asimetrisi nedeniyle süperpoze olan dokuları ayırt etme gücü olduğu bilinmektedir. Bu sebeple TTDDY ve ÇTDDY gruplarında Sınıf I ve Sınıf III gruplara göre istatistiksel olarak önemli farklılıklar görülmüştür. Ancak bu farklılıkların klinik olarak çok şiddetli olmadığı da görülmektedir.

Açısal ölçümler incelendiğinde ise, yumuşak doku konveksite açısı (N'-Sn-Pg'°) Sınıf I ve Sınıf III grubunda her iki analizde benzer değerlerde ölçülürken, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında, sefalometrik analizde daha yüksek değerlerde ölçüldüğü görülmektedir (Tablo 4.12.). Bu sonuç, kimi zaman tedavi planlamasını etkileyen bu ölçümün (N'-Sn-Pg'), özellikle DDY'li bireylerde yalnızca sefalometrik analizlerle tedavi planlaması yapılmasının hatalı sonuçlara neden olabileceğini düşündürmektedir. Sonuçlarımız hem 3B fotoğrafların kullanımının hem de klinik değerlendirmenin önemini vurgulamaktadır.

Total yüz konveksite açısı (N'-Prn-Pg'°) ve mentolabial açı (Li-SI-Pg'°) ölçümlerinde ise, tüm gruplarda her iki analizde de oldukça benzer sonuçlar ölçülmüş ve aralarındaki farkların istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmüştür (Tablo 4.12.). Bu iki ölçümde de subnazale noktasının bulunmaması ve analizler

arasında benzer sonuçlar alınması, subnazale noktasının bulunduğu sefalometrik ölçümlerin yanlış sonuçlar verebileceğini, bu noktanın 3B görüntülerde daha doğru değerlendirildiğini bir kez daha vurgulamıştır.

Çalışmamızda yapmış olduğumuz bir diğer açısal ölçüm olan nazolabial açı (C-Sn-Ls°) ölçümünün, tüm gruplarda sefalometrik analizde daha düşük değerlerde ölçüldüğü görülmektedir (Tablo 4.12.). Nazolabial açı ölçümü yüz profil görünümünde oldukça önemli bir ölçüm olarak kabul edilmektedir (Paradowska-Stolarz ve Kawala, 2015). Ortodontik tedavi planlaması yapılırken sıklıkla göz önünde bulundurulmuş bu ölçümün, sefalometrik analizlerde ÜBYDA'ya göre oldukça düşük değerlerde çıkması, dikkat edilmesi gereken önemli bir noktadır. Sonuçlarımız, nazolabial açı ölçümünün herhangi bir anomaliye sahip olan bireylerde tedavi planlaması yapılırken, yalnızca sefalometrik analizlerle değil, klinik değerlendirme ve 2B ya da 3B yüz fotoğraflarıyla incelenmesi gerekliliğini de vurgulamaktadır.

Oransal ölçümlerden; üst yüzün tüm yüze oranı (N'-Sn/N'-Me') ve alt yüzün tüm yüze oranı (Sn-Me'/N'-Me'), yine her iki analizde farklı sonuçlar vermektedir. Yalnızca Sn-Me'/N'-Me' oranının, Sınıf III ve TTDDY gruplarında her iki analizde benzer sonuçlandığı görülmektedir (Tablo 4.12.). Genel olarak her iki yüz oranının analizler arasında farklı değerlerde çıkmasının sebebi olarak yine, özellikle subnazale işaret noktasının, ÜBYDA ve sefalometrik analizlerde farklı yerlere konulması olduğu düşünülmüştür.

Tüm açısal ve doğrusal ölçümler incelendiğinde, doğrusal ölçümlerin analizler arasında daha farklı sonuçlar verdiği görülmektedir. Bu durum, ÜBYDA ile daha doğru ölçümler yapıldığı varsayıldığında, sefalometrik analizlerin açısal ölçümler yapılırken daha güvenilir olduğunu, doğrusal ölçümlerde ise yetersiz kalabileceğini düşündürmektedir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda; 3B stereofotogrametri yöntemi kullanılarak, TTDDY ve ÇTDDY hastalarının yüz yumuşak doku özellikleri Sınıf I ve Sınıf III anomaliye sahip bireylerle karşılaştırılmış ve şu sonuçlar elde edilmiştir:

1. Sefalometrik analiz sonuçlarına göre TTDDY ve ÇTDDY gruplarında maksiller ve mandibuler gelişimin yetersiz olduğu görülmektedir. Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında gonyal açının Sınıf I gruba göre artmış olduğu bulunmuştur. TTDDY ve ÇTDDY gruplarında interinsizal açının artmış olduğu ve Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında alt keser açılarının azalmış olduğu görülmektedir. Keser açılarındaki bu değişimlerin ÇTDDY'li bireylerde daha şiddetli olduğu bulunmuştur.
2. Hem TTDDY hem de ÇTDDY bulunan bireylerde burun deformiteleri görülmektedir. 3B görüntüler üzerinde yapılan analizlerde özellikle burun genişliği, burun tabanı genişliği ve subalar mesafenin her iki DDY grubunda da artmış olduğu ve bu artışın ÇTDDY bulunan bireylerde daha şiddetli olduğu görülmektedir.
3. Üst dudagın DDY'den belirgin şekilde etkilendiği görülmüştür. 3B görüntülerde üst dudak uzunluğu TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzerken, bu gruplarda Sınıf I ve Sınıf III bireylere göre anlamlı derecede kısa olduğu görülmektedir.
4. Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY bulunan bireylerde burun ve üst dudak bölgesinin projeksiyonunun azaldığı görülmektedir. 3B görüntüler üzerinde yapılan analizlerde her üç grupta da koronal düzleme olan uzaklıkların azaldığı ve gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Yalnızca TTDDY ve ÇTDDY gruplarında Ls noktasının, Sınıf III bireylere göre de anlamlı derecede daha geride olduğu görülmüştür. Ancak bu durumun DDY gruplarında yüzün genelindeki retrüzyon ile ilgili olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

5. 3B görüntülerde alt dudak ve çene ucu projeksiyonunun, Sınıf I, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında benzer olduğu, Sınıf III grubunda ise artış gösterdiği görülmektedir.
6. 3B görüntü analizinde Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında yumuşak doku konveksite ve total yüz konveksite açılarının Sınıf I grubuna göre artmış olduğu bulunmuştur. Total yüz konveksite açısının ÇTDDY grubunda daha şiddetli olarak artmış olduğu görülmektedir.
7. 3B görüntü analizinde nazolabial açının Sınıf III ve TTDDY gruplarında önemli ölçüde azaldığı, ÇTDDY grubunda ise Sınıf I grubuna göre artış gösterdiği görülmektedir.
8. 3B görüntüler üzerinde yapılan analizlerde üst dudak hacmi ve paranazal hacim Sınıf III, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında azalmışken, alt dudak hacmi ve çene ucu hacminin gruplar arasında farklı olmadığı bulunmuştur. Yine burun hacmi de tüm gruplar arasında benzerdir ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.
9. Ortognatik cerrahi operasyonu geçirecek olan iskeletsel Sınıf III ve DDY gruplarının 3B görüntülerinin karşılaştırmasında en belirgin fark, burun genişliği ölçümlerinde görülmektedir. DDY grubunda burun genişliğinin Sınıf III grubuna göre belirgin şekilde artmış olduğu görülmektedir.
10. TTDDY grubunda 3B görüntüler üzerinde yapılan simetri analizleri sonucunda, beklenenin aksine yarıklı ve yarıksız bölgelerde şiddetli asimetri olmadiğı görülmektedir. Yalnızca Ac-Prn mesafesinin yarıklı bölgede daha uzun olduğu bulunmuştur.
11. ÜBYDA ile sefalometrik radyografilerde yapılan eş ölçümlerin karşılaştırılmasında ise, doğrusal ölçümlerden N'-Sn (mm), Sn-Me' (mm), Sn-Sto (mm) ve Sto-Me' (mm), açısal ölçümlerden ise yumuşak doku konveksite açısı ve nazolabial açı iki analiz arasında önemli ölçüde farklı sonuçlarda bulunmuştur. Subnazale işaret noktasının dahil olduğu ölçümlerin iki analiz

arasında farklı çıkmış olması ve bu işaret noktasının bulunduğu ölçümlerde dikkatli olunması gerektiği dikkat çekmektedir.

Özellikle, estetik görünümü ve psikososyal durumu etkileyen iskeletsel Sınıf III ve DDY anomalilerinde, fonksiyonların yerine getirilmesinin yanında estetik açıdan yumuşak dokular simetrik hale getirilmeye ve düzeltilmeye çalışılmaktadır. Bu sebeple, yumuşak dokuların doğru değerlendirilmesi ve ölçümlerinin doğru yapılması oldukça önem taşımaktadır. Sefalometrik radyografiler ise yumuşak doku değerlendirmelerinde hatalı ve eksik sonuçlar verebilmektedir. Hızlı, doğruluğu ve tekrarlanabilirliği yüksek, kullanımı kolay, invaziv olmayan ve 3B görüntüleme olanağı sağlayan stereofotogrametri yönteminin klinik kullanımının rutin hale getirilmesinin, DDY'li bireylerin tedavi planlaması ve sonuçlarının değerlendirilmesi açısından önemli olduğu görülmüştür. Farklı yarık tipleri ve iskeletsel Sınıf III maloklüzyon arasındaki benzerliklerin ve farklılıkların, farklı iskeletsel matürasyon dönemlerinde inceleneceği bir çalışma, yapmış olduğumuz bu çalışmayı daha ileri götürecektir ve daha ayrıntılı sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

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. *Am. J. Med. Genet.* 2005; 138 (3): 247-253.

Allam, E., Stone, C., & Windsor, L. Cleft lip and palate: Etiology, epidemiology, preventive and intervention strategies. *Anat Physiol.* 2014; 4 (3): 1-6.

Aran, İ., & Enacar, A. Dudak-damak yarıklarında ameliyat öncesi maksiller ortopedik tedavi yöntemleri. *H. Ü. Diş. Hek. Fak. Derg.* 1979; 3: 7.

Arat, M., Işeri, H., & Ozdiler, E. Evaluation of skeletal structures in individuals with malocclusion. *A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg.* 1989; 16 (1): 29-34.

Aşlar, D., Özdiler, E., Altuğ, A. T., & Taştan, H. Determination of methylenetetrahydrofolate reductase (mthfr) gene polymorphism in turkish patients with nonsyndromic cleft lip and palate. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2013; 77 (7): 1143-1146.

Aynechi, N., Larson, B. E., Leon-Salazar, V., & Beiraghi, S. Accuracy and precision of a 3d anthropometric facial analysis with and without landmark labeling before image acquisition. *Angle Orthod.* 2011; 81 (2): 245-252.

Ayoub, A., Bell, A., Simmons, D., Bowman, A., Brown, D., Lo, T.-W., & Xiao, Y. 3d assessment of lip scarring and residual dysmorphology following surgical repair of cleft lip and palate: A preliminary study. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2011; 48 (4): 379-387.

Ayoub, A., Garrahy, A., Hood, C., White, J., Bock, M., Siebert, J., . . . Ray, A. Validation of a vision-based, three-dimensional facial imaging system. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2003; 40 (5): 523-529.

- Bacher, M., Göz, G., Pham, T., Bacher, U., Werner, O., Buchner, P., & Bacher, A. Three-dimensional analysis of cleft palate topology in newborn infants with reference to the cranial skeleton. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1998; 35 (5): 379-395.
- Baek, S. H., Moon, H. S., & Yang, W. S. Cleft type and angle's classification of malocclusion in korean cleft patients. *Eur. J. Orthod.* 2002; 24 (6): 647-653.
- Bagante, I., & Akota, I. Cleft-related nose deformation evaluation and measurement methods. Literature review. *Stomatologija.* 2015; 17 (3): 75-83.
- Bagante, I., Zepa, I., & Akota, I. 3d assessment of nasolabial appearance in patients with complete unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2018; 55: 220-225.
- Ball, J. V., Dibiase, D. D., & Sommerlad, B. C. Transverse maxillary arch changes with the use of preoperative orthopedics in unilateral cleft palate infants. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1995; 32 (6): 483-488.
- Ballrick, J. W., Palomo, J. M., Ruch, E., Amberman, B. D., & Hans, M. G. Image distortion and spatial resolution of a commercially available cone-beam computed tomography machine. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2008; 134 (4): 573-582.
- Bardach, J. Facial growth after cleft lip repair: An experimental study. *Cleft Palate J.* 1979; 16 (2): 372-384.
- Bardach, J., Bakowska, J., McDermott-Murray, J., Mooney, M. P., & Dusdieker, L. B. Lip pressure changes following lip repair in infants with unilateral clefts of the lip and palate. *Plast. Reconstr. Surg.* 1984; 74 (4): 476-481.
- Bardach, J., & Eisbach, K. The influence of primary unilateral cleft lip repair on facial growth. *Cleft Palate J.* 1977; 14 (1): 88-97.
- Bardach, J., Mooney, M., & Giedrojc-Juraha, Z. A comparative study of facial growth following cleft lip repair with or without soft-tissue undermining: An experimental study in rabbits. *Plast. Reconstr. Surg.* 1982; 69 (5): 745-754.

- Bartzela, T. N., Carels, C. E., Bronkhorst, E. M., & Kuijpers-Jagtman, A. M. Tooth agenesis patterns in unilateral cleft lip and palate in humans. *Arch. Oral Biol.* 2013; 58 (6): 596-602.
- Baydaş, B., Yavuz, I., Durna, N., & Ceylan, I. An investigation of cervicovertebral morphology in different sagittal skeletal growth patterns. *Eur. J. Orthod.* 2004; 26 (1): 43-49.
- Bearn, D. R., Sandy, J. R., & Shaw, W. C. Cephalometric soft tissue profile in unilateral cleft lip and palate patients. *Eur. J. Orthod.* 2002; 24 (3): 277-284.
- Bell, A., Lo, T.-W. R., Brown, D., Bowman, A. W., Siebert, J. P., Simmons, D. R., . . . Ayoub, A. F. Three-dimensional assessment of facial appearance following surgical repair of unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2014; 51 (4): 462-471.
- Bennett, K. G., Thurston, T. E., Vercler, C. J., Kasten, S. J., & Buchman, S. R. Harvesting the buccal fat pad does not result in aesthetic deformity in cleft patients: A retrospective analysis. *Plastic and reconstructive surgery.* 2017; 140 (2): 362-368.
- Bennun, R. D., Hafrin, J. F., Sándor, G. K., & Genecov, D. Cleft lip and palate management: A comprehensive atlas. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons; 2015, p: 124-128.
- Bergland, O., & Borchgrevink, H. The role of the nasal septum in midfacial growth in man elucidated by the maxillary development in certain types of facial clefts: A preliminary report. *Scand. J Plast. Reconstr. Surg.* 1974; 8 (1-2): 42-48.
- Berkowitz, S. Some questions, a few answers in maxillo-mandibular surgery. The role of muscle and growth. *Clin. Plast. Surg.* 1982; 9 (4): 603-633.
- Berkowitz, S. Cleft lip and palate: Diagnosis and management (3rd edition ed.). Heidelberg New York Dordrecht London: Springer 2013, p: p: 232-242.
- Bernstein, N. R., & Kapp, K. Adolescents with cleft palate: Body-image and psychosocial problems. *Psychosomatics.* 1981; 22 (8): 697-700.

Bettega, G., Payan, Y., Mollard, B., Boyer, A., Raphaël, B., & Lavallee, S. A simulator for maxillofacial surgery integrating 3d cephalometry and orthodontia. *Comput. Aided Surg.* 2000; 5 (3): 156-165.

Bishara, S. E. Cephalometric evaluation of facial growth in operated and non-operated individuals with isolated clefts of the palate. *Cleft Palate J.* 1973; 10 (3): 239.

Bishara, S. E., Krause, C. J., Olin, W. H., Weston, D., Ness, J., & Felling, C. Facial and dental relationships of individuals with unoperated clefts of the lip and/or palate. *Cleft Palate J.* 1976; 13: 238-252.

Bittermann, G. K., de Ruyter, A. P., Janssen, N. G., Bittermann, A. J., van der Molen, A. M., van Es, R. J., . . . Koole, R. Management of the premaxilla in the treatment of bilateral cleft of lip and palate: What can the literature tell us? *Clin. Oral Invest.* 2016; 20 (2): 207-217.

Brattström, V., Mølsted, K., Prah-Andersen, B., Semb, G., & Shaw, W. C. The eurocleft study: Intercenter study of treatment outcome in patients with complete cleft lip and palate. Part 2: Craniofacial form and nasolabial appearance. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2005; 42 (1): 69-77.

Braybrook, C., Doudney, K., Marçano, A. C. B., Arnason, A., Bjornsson, A., Patton, M. A., . . . Stanier, P. The t-box transcription factor gene *tbx22* is mutated in x-linked cleft palate and ankyloglossia. *Nat. Genet.* 2001; 29 (2): 179-183.

Broadbent, B. H. A new x-ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthod.* 1931; 1 (2): 45-66.

Bugaighis, I., Mattick, C., Tiddeman, B., & Hobson, R. 3d facial morphometry in children with oral clefts. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2014; 51 (4): 452-461.

Burston, W. The early treatment of cleft palate conditions. *Dent. Prac.* 1958; 9: 41-56.

Capelozza, L. F., & Normando, A. Isolated influences of lip and palate surgery on facial growth: Comparison of operated and unoperated male adults with uclp. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1996; 33 (1): 51-56.

Carmichael, S. L., & Shaw, G. M. Maternal corticosteroid use and risk of selected congenital anomalies. *Am. J. Genet. A.* 1999; 86 (3): 242-244.

Carvajal, R., Miralles, R., Cauvi, D., Berger, B., Carvajal, A., & Bull, R. Superior orbicularis oris muscle activity in children with and without cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1992; 29 (1): 32-37.

Chapman, C. Ethnic differences in the incidence of cleft lip and/or cleft palate in auckland, 1960-1976. *New Zeal. Med. J.* 1983; 96 (731): 327-329.

Chiu, C., & Clark, R. Reproducibility of natural head position. *J. Dent.* 1991; 19 (2): 130-131.

Cobourne, M. T. The complex genetics of cleft lip and palate. *European journal of orthodontics.* 2004; 26 (1): 7-16.

Cohen Jr, M. M., & Bankier, A. Syndrome delineation involving orofacial clefting. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1991; 28 (1): 119-120.

Corbo, M., Dujardin, T., De Maertelaer, V., Malevez, C., & Glineur, R. Dentocraniofacial morphology of 21 patients with unilateral cleft lip and palate: A cephalometric study. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2005; 42 (6): 618-624.

Cornel, M. C., Spreen, J. A., Meijer, I., Spauwen, P. H., Dhar, B. K., & Leo, P. Some epidemiological data on oral clefts in the northern netherlands, 1981–1988. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery.* 1992; 20 (4): 147-152.

Corti, M. Geometric morphometrics: An extension of the revolution. *Trends in ecology & evolution.* 1993; 8 (8): 302-303.

Çıldır, Ş. K., Çalışkan, S., & Sandallı, N. Dudak-damak yarıklarında etiyoloji, embriyoloji, klinik bulgular ve tedavi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi.* 2010; 11 (3): 113-116.

Da Silveira, A. C., Daw, J. L., Kusnoto, B., Evans, C., & Cohen, M. Craniofacial applications of three-dimensional laser surface scanning. *J. Craniofac. Surg.* 2003; 14 (4): 449-456.

Dadáková, M., Cagánová, V., Dupej, J., Hoffmannová, E., Borský, J., & Velemínská, J. Three-dimensional evaluation of facial morphology in pre-school cleft patients following neonatal cheiloplasty. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery.* 2016; 44 (9): 1109-1116.

Daly, S., Mills, J. L., Molloy, A. M., Conley, M., Lee, Y. J., Kirke, P. N., . . . Scott, J. M. Minimum effective dose of folic acid for food fortification to prevent neural-tube defects. *The Lancet.* 1997; 350 (9092): 1666-1669.

Davis, J. S., & Ritchie, H. P. Classification of congenital clefts of the lip and palate: With a suggestion for recording these cases. *Journal of the American Medical Association.* 1922; 79 (16): 1323-1327.

De Araujo, T. K., Secolin, R., Félix, T. M., de Souza, L. T., Fontes, M. Í. B., Monlleó, I. L., . . . Xavier, A. C. A multicentric association study between 39 genes and nonsyndromic cleft lip and palate in a brazilian population. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery.* 2016; 44 (1): 16-20.

De Menezes, M., Rosati, R., Ferrario, V. F., & Sforza, C. Accuracy and reproducibility of a 3-dimensional stereophotogrammetric imaging system. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2010; 68 (9): 2129-2135.

DeLuke, D. M., Marchand, A., Robles, E. C., & Fox, P. Facial growth and the need for orthognathic surgery after cleft palate repair: Literature review and report of 28 cases. *Journal of oral and maxillofacial surgery.* 1997; 55 (7): 694-697.

Desmedt, D. J., Maal, T. J., Kuijpers, M. A., Bronkhorst, E. M., Kuijpers-Jagtman, A. M., & Fudalej, P. S. Nasolabial symmetry and esthetics in cleft lip and palate: Analysis of 3d facial images. *Clinical oral investigations.* 2015; 19 (8): 1833-1842.

Diah, E., Lo, L.-J., Huang, C.-S., Sudjatmiko, G., Susanto, I., & Chen, Y.-R. Maxillary growth of adult patients with unoperated cleft: Answers to the debates. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery*. 2007; 60 (4): 407-413.

Dixon, M. J., Marazita, M. L., Beaty, T. H., & Murray, J. C. Cleft lip and palate: Understanding genetic and environmental influences. *Nature Reviews Genetics*. 2011; 12 (3): 167-178.

Duffy, S., Noar, J., Evans, R., & Sanders, R. Three-dimensional analysis of the child cleft face. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 2000; 37 (2): 137-144.

Durão, A. R., Alqerban, A., Ferreira, A. P., & Jacobs, R. Influence of lateral cephalometric radiography in orthodontic diagnosis and treatment planning. *Angle Orthod*. 2014; 85 (2): 206-210.

Edler, R., Rahim, M. A., Wertheim, D., & Greenhill, D. The use of facial anthropometrics in aesthetic assessment. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 2010; 47 (1): 48-57.

Elsahy, N. I. The modified striped y—a systematic classification for cleft lip and palate. *Cleft Palate J*. 1973; 10: 247-250.

Erk, Y., & Özgür, F. *Dudak ve damak yarıkları*. Ankara: İşkur Matbaacılık Ltd. Şti.; 1999, p: 214-243.

Esenlik, E., Kaya, B., Gülsen, A., Çukurluoğlu, O., Özmen, S., & Yavuzer, R. Evaluation of the nose profile after maxillary advancement with impaction surgeries. *J. Craniofac. Surg*. 2011; 22 (6): 2072-2079.

Farkas, L. G., & Cheung, G. Facial asymmetry in healthy north american caucasians: An anthropometrical study. *Angle Orthod*. 1981; 51 (1): 70-77.

Farkas, L. G., Forrest, C. R., & Phillips, J. H. Comparison of the morphology of the "cleft face" and the normal face: Defining the anthropometric differences. *J. Craniofac. Surg*. 2000; 11 (2): 76-82.

Farkas, L. G., & Lindsay, W. Morphology of adult face after repair of bilateral cleft palate in childhood. *Plast. Reconstr. Surg.* 1971; 47: 25-32.

Farkas, L. G., & Munro, I. R. *Anthropometric facial proportions in medicine.* Springfield IL: Charles C. Thomas; 1987, p: 312-329.

Farman, A. G., & Scarfe, W. C. The basics of maxillofacial cone beam computed tomography. *Semin. Orthod.* 2009; 15 (1): 2-13.

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.

Ferrario, V. F., Sforza, C., Dellavia, C., Tartaglia, G. M., Colombo, A., & Carù, A. A quantitative three-dimensional assessment of soft tissue facial asymmetry of cleft lip and palate adult patients. *J. Craniofac. Surg.* 2003a; 14 (5): 739-746.

Ferrario, V. F., Sforza, C., Dellavia, C., Tartaglia, G. M., Sozzi, D., & Carù, A. A quantitative three-dimensional assessment of abnormal variations in facial soft tissues of adult patients with cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2003b; 40 (5): 544-549.

Ferrario, V. F., Sforza, C., Miani, A., & Tartaglia, G. Craniofacial morphometry by photographic evaluations. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 1993; 103 (4): 327-337.

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.

Ferrario, V. F., Sforza, C., Serrao, G., & Miani, A. A computerized non-invasive method for the assessment of human facial volume. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery.* 1995; 23 (5): 280-286.

Ferrario, V. F., Sforza, C., Tartaglia, G. M., Sozzi, D., & Carù, A. Three-dimensional lip morphometry in adults operated on for cleft lip and palate. *Plast. Reconstr. Surg.* 2003c; 111 (7): 2149-2156.

Fraser, F. The genetics of cleft lip and cleft palate. *Am. J. Hum. Genet.* 1970; 22 (3): 336.

Friedman, H. I., Sayetta, R. B., Coston, G. N., & Hussey, J. R. Symbolic representation of cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1991; 28 (3): 252-260.

Gabriel da Silva Filho, O., Calvano, F., Alcoforado Assunção, A. G., & de Oliveira Cavassan, A. Craniofacial morphology in children with complete unilateral cleft lip and palate: A comparison of two surgical protocols. *Angle Orthod.* 2001; 71 (4): 274-284.

Garrahy, A. 3d assessment of dentofacial deformity in children with oral clefts. Thesis, University of Glasgow, 2002, Glasgow

Garrahy, A., Millett, D. T., & Ayoub, A. F. Early assessment of dental arch development in repaired unilateral cleft lip and unilateral cleft lip and palate versus controls. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2005; 42 (4): 385-391.

Ghoddousi, H., Edler, R., Haers, P., Wertheim, D., & Greenhill, D. Comparison of three methods of facial measurement. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2007; 36 (3): 250-258.

Giovanoli, P., Tzou, C.-H., Ploner, M., & Frey, M. Three-dimensional video-analysis of facial movements in healthy volunteers. *British journal of plastic surgery.* 2003; 56 (7): 644-652.

Graber, L. W., Vanarsdall, R. L., Vig, K. W., & Huang, G. J. *Orthodontics-e-book: Current principles and techniques*: Elsevier Health Sciences; 2016, p: 446-459.

Graber, T. Craniofacial morphology in cleft palate and cleft lip deformities. *Surg. Gynec. Obst.* 1949a; 88: 359-369.

Graber, T. M. Craniofacial morphology in cleft palate and cleft lip deformities. *Surgery, gynecology & obstetrics*. 1949b; 88 (3): 359-369.

Gray, C., Staff, R., Redpath, T., Needham, G., & Renny, N. Assessment of maxillary sinus volume for the sinus lift operation by three-dimensional magnetic resonance imaging. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2000; 29 (3): 154-158.

Grayson, B., Cutting, C., Bookstein, F. L., Kim, H., & McCarthy, J. G. The three-dimensional cephalogram: Theory, techniques, and clinical application. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop*. 1988; 94 (4): 327-337.

Grayson, B. H., & Cutting, C. B. Presurgical nasoalveolar orthopedic molding in primary correction of the nose, lip, and alveolus of infants born with unilateral and bilateral clefts. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 2001; 38 (3): 193-198.

Grayson, B. H., & Maull, D. (2006). Nasoalveolar molding for infants born with clefts of the lip, alveolus and palate. In *Cleft lip and palate* (pp. 451-458): Springer.

Grossmann, N., Brin, I., Aizenbud, D., Sichel, J.-Y., Gross-Isseroff, R., & Steiner, J. Nasal airflow and olfactory function after the repair of cleft palate (with and without cleft lip). *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*. 2005; 100 (5): 539-544.

Guyer, E. C., Ellis III, E. E., McNamara Jr, J. A., & Behrents, R. G. Components of class iii malocclusion in juveniles and adolescents. *Angle Orthod*. 1986; 56 (1): 7-30.

Guymon, M., Crosby, D., & Wolford, L. The alar base cinch suture to control nasal width in maxillary osteotomies. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery*. 1988; 3 (2): 89.

Gürsu, K. Multidisciplinary management of cleft lip and palate in turkey. *Multidisciplinary management of cleft lip and palate*. J. Bardach, HL Morris (eds.): Saunders Co., Philadelphia. 1990; 69: 532-535.

Hagberg, C., Larson, O., & Milerad, J. Incidence of cleft lip and palate and risks of additional malformations. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 1998; 35 (1): 40-45.

Hajeer, M., Millett, D., Ayoub, A., & Siebert, J. Current products and practices: Applications of 3d imaging in orthodontics: Part i. *Journal of orthodontics*. 2004; 31 (1): 62-70.

Harikrishnan, P., & Balakumaran, V. Analysis of intramaxillary and mid-face skeletal asymmetry in a three-dimensional model with complete unilateral cleft lip and palate. *J. Craniofac. Surg.* 2018.

Hayashi, I., Sakuda, M., Takimoto, K., & Miyazaki, T. Craniofacial growth in complete unilateral cleft lip and palate: A roentgeno-cephalometric study. *Cleft Palate J.* 1976; 13: 215-237.

Heidbuchel, K. L., & Kuijpers-Jagtman, A. M. Maxillary and mandibular dental-arch dimensions and occlusion in bilateral cleft lip and palate patients from 3 to 17 years of age. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1997; 34 (1): 21-26.

Heike, C. L., Cunningham, M. L., Hing, A. V., Stuhaug, E., & Starr, J. R. Picture perfect? Reliability of craniofacial anthropometry using three-dimensional digital stereophotogrammetry. *Plast. Reconstr. Surg.* 2009; 124 (4): 1261-1272.

Heike, C. L., Upson, K., Stuhaug, E., & Weinberg, S. M. 3d digital stereophotogrammetry: A practical guide to facial image acquisition. *Head & face medicine*. 2010; 6 (1): 18.

Hiatt, J. L., & Gartner, L. P. *Textbook of head and neck anatomy*: LWW; 2009, p: 324-336.

Holdaway, R. A. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part i. *American journal of orthodontics*. 1983; 84 (1): 1-28.

Hood, C., Bock, M., Hosey, M., Bowman, A., & Ayoub, A. Facial asymmetry—3d assessment of infants with cleft lip & palate. *International journal of paediatric dentistry*. 2003; 13 (6): 404-410.

Hood, C., Hosey, M., Bock, M., White, J., Ray, A., & Ayoub, A. Facial characterization of infants with cleft lip and palate using a three-dimensional capture technique. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2004; 41 (1): 27-35.

Hounsfield, G. N. Computerized transverse axial scanning (tomography): Part 1. Description of system. *The British journal of radiology*. 1973; 46 (552): 1016-1022.

Incrapera, A. K., Kau, C. H., English, J. D., McGrory, K., & Sarver, D. M. Soft tissue images from cephalograms compared with those from a 3d surface acquisition system. *Angle Orthod*. 2010; 80 (1): 58-64.

IPDTC. Prevalence at birth of cleft lip with or without cleft palate: Data from the international perinatal database of typical oral clefts (ipdtoc). *Cleft Palate-Craniofacial J*. 2011; 48 (1): 66-81.

Ishiguro, K., Krogman, W., Mazaheri, M., & Harding, R. A longitudinal study of morphological craniofacial patterns via pa x-ray headfilms in cleft patients from birth to six years of age. *Cleft Palate J*. 1976; 13: 104-126.

Ishii, K., & Vargervik, K. Nasal growth in complete bilateral cleft lip and palate. *J. Craniofac. Surg*. 1996; 7 (4): 290-296.

Jacobson, A. The proportionate template as a diagnostic aid. *American journal of orthodontics*. 1979; 75 (2): 156-172.

Jacobson, A. Update on the wits appraisal. *Angle Orthod*. 1988; 58 (3): 205-219.

Johnson, G. P. Craniofacial analysis of patients with complete clefts of the lip and palate. *Cleft Palate J*. 1980; 17 (1): 17-23.

Kapucu, M. R. (1999). Dudak ve damak yarığı onarımlarının maksillofasiyel gelişmeye etkileri. In Y. Erk & F. Özgür (Eds.), *Dudak ve damak yarıkları* (pp. 207-209). Ankara: İşkur Matbaacılık Ltd. Şti.

Kau, C., Richmond, S., Palomo, J., & Hans, M. Current products and practice: Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *Journal of orthodontics*. 2005; 32 (4): 282-293.

Kau, C. H., & Richmond, S. Three-dimensional analysis of facial morphology surface changes in untreated children from 12 to 14 years of age. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop*. 2008; 134 (6): 751-760.

Kau, C. H., & Richmond, S. Three-dimensional imaging for orthodontics and maxillofacial surgery: John Wiley & Sons; 2011, p: 229-243.

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.

Kau, C. H., Richmond, S., Zhurov, A., Ovsenik, M., Tawfik, W., Borbely, P., & English, J. D. Use of 3-dimensional surface acquisition to study facial morphology in 5 populations. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop*. 2010; 137 (4): 1-9.

Kau, C. H., Zhurov, A., Richmond, S., Bibb, R., Sugar, A., Knox, J., & Hartles, F. The 3-dimensional construction of the average 11-year-old child face: A clinical evaluation and application. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2006; 64 (7): 1086-1092.

Kawauchi, M., Sachdeva, R., Bossolla, E., Mitani, H., & Wolford, L. (1992). *Frontal and lateral changes in lip and chin morphology as a result of orthognathic surgery*. Paper presented at the Abstract presented at ADDR Annual Meeting Boston, MA: March.

Kernahan, D. A. The striped y: A symbolic classification for cleft lip and palate. *Plast. Reconstr. Surg*. 1971; 47 (5): 469-470.

Kernahan, D. A., & Stark, R. B. A new classification for cleft lip and cleft palate. *Plast. Reconstr. Surg*. 1958; 22 (5): 435-441.

Keskin, M. Dudak damak yarıklarında etiyoloji. *Turkiye Klinikleri Journal of Plastic Surgery Special Topics*. 2011; 3 (1): 28-32.

Khan, M., Ullah, H., Naz, S., Iqbal, T., Ullah, T., Tahir, M., & Ullah, O. A revised classification of the cleft lip and palate. *Canadian Journal of Plastic Surgery*. 2013; 21 (1): 48-50.

Kianifar, H., Hasanzadeh, N., Jahanbin, A., Ezzati, A., & Kianifar, H. Cleft lip and palate: A 30-year epidemiologic study in north-east of iran. *Iranian journal of otorhinolaryngology*. 2015; 27 (78): 35.

Kovacs, L., Zimmermann, A., Brockmann, G., Gühring, M., Baurecht, H., Papadopulos, N., . . . Zeilhofer, H. Three-dimensional recording of the human face with a 3d laser scanner. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery*. 2006; 59 (11): 1193-1202.

Kremenak, C. Maxillary growth inhibition by mucoperiosteal denudation of palatal shelf bone in non-cleft beagles. *Cleft Palate J*. 1970; 7: 817-825.

Kremenak, C. R., Jr., Huffman, W. C., & Olin, W. H. Maxillary growth inhibition by mucoperiosteal denudation of palatal shelf bone in non-cleft beagles. *Cleft Palate J*. 1970; 7: 817-825.

Krimmel, M., Schuck, N., Bacher, M., & Reinert, S. Facial surface changes after cleft alveolar bone grafting. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2011; 69 (1): 80-83.

Krisztian, N., & Mommaerts, M. Y. Analysis of the cleft-lip nose in submental-vertical view, part i—reliability of a new measurement instrument. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*. 2007; 35 (6): 265-277.

Kuijpers-Jagtman, A. M., & Prah-Andersen, B. History of neonatal maxillary orthopedics: Past to present. *Cleft Lip and Palate: Diagnosis and Management*. 2nd ed. Berlin, Germany: Springer-Verlag. 2006.

Kumar, R. *Textbook of human embryology*: IK International Pvt Ltd; 2008, p: 343-354.

Kummet, C. M., Moreno, L. M., Wilcox, A. J., Romitti, P. A., DeRoo, L. A., Munger, R. G., . . . Wehby, G. L. Passive smoke exposure as a risk factor for oral clefts—a large international population-based study. *Am. J. Epidemiol*. 2016; 183 (9): 834-841.

- Kusnoto, B., & Evans, C. A. Reliability of a 3d surface laser scanner for orthodontic applications. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2002; 122 (4): 342-348.
- Kyrkanides, S., Bellohusen, R., & Subtelny, J. D. Asymmetries of the upper lip and nose in noncleft and postsurgical unilateral cleft lip and palate individuals. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1996; 33 (4): 306-311.
- Lane, C., & Harrell, W. Completing the 3-dimensional picture. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2008; 133 (4): 612-620.
- Ludlow, J., Davies-Ludlow, L., & Brooks, S. Dosimetry of two extraoral direct digital imaging devices: Newtom cone beam ct and orthophos plus ds panoramic unit. *Dentomaxillofacial Radiology.* 2003; 32 (4): 229-234.
- Lübbers, H.-T., Medinger, L., Kruse, A., Grätz, K. W., & Matthews, F. Precision and accuracy of the 3dmd photogrammetric system in craniomaxillofacial application. *J. Craniofac. Surg.* 2010; 21 (3): 763-767.
- Marazita, M., Murray, J., Cooper, M., Goldstein, T., Schultz, R., Daak-Hirsch, S., . . . Ray, A. Meta-analysis of 11 genome scans for cleft lip with or without cleft palate. *Am. J. Hum. Genet.* 2003; 73 (5): 177-177.
- Mars, M., & Houston, W. J. A preliminary study of facial growth and morphology in unoperated male unilateral cleft lip and palate subjects over 13 years of age. *Cleft Palate J.* 1990; 27 (1): 7-10.
- Maull, D. J., Grayson, B. H., Cutting, C. B., Brecht, L. L., Bookstein, F. L., Khorrambadi, D., . . . Hurwitz, D. J. Long-term effects of nasoalveolar molding on three-dimensional nasal shape in unilateral clefts. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1999; 36 (5): 391-397.
- McCance, A. M., Moss, J. P., Fright, W. R., Linney, A. D., & James, D. R. Three-dimensional analysis techniques—part 2: Laser scanning: A quantitative three-dimensional soft-tissue analysis using a color-coding system. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1997; 34 (1): 46-51.

McNeil, C. K. Orthodontic procedures in the treatment of congenital cleft palate. *Dent Rec.* 1950; 70: 126-132.

Memikoğlu, U., Akçam, O., & Arman, A. A cephalometric evaluation of lower lip in patients with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2004; 41 (5): 485-489.

Meyer-Marcotty, P., Alpers, G. W., Gerdes, A. B., & Stellzig-Eisenhauer, A. Impact of facial asymmetry in visual perception: A 3-dimensional data analysis. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2010; 137 (2): 161-168.

Meyer-Marcotty, P., Kochel, J., Boehm, H., Linz, C., Klammert, U., & Stellzig-Eisenhauer, A. Face perception in patients with unilateral cleft lip and palate and patients with severe class iii malocclusion compared to controls. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery.* 2011; 39 (3): 158-163.

Mishima, K., Sugahara, T., Mori, Y., & Sakuda, M. Three-dimensional comparison between the palatal forms in complete unilateral cleft lip and palate with and without hotz plate from cheiloplasty to palatoplasty. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1996; 33 (4): 312-317.

Mitchell, L. E., & Risch, N. Mode of inheritance of nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate: A reanalysis. *Am. J. Hum. Genet.* 1992; 51 (2): 323.

Monroe, C. W., Griffith, B. H., McKinney, P., Rosenstein, S., & Jacobson, B. Surgical recession of the premaxilla and its effect on maxillary growth in patients with bilateral clefts. *Cleft Palate J.* 1970; 7: 784-793.

Moosey, P., & Little, J. Epidemiology of oral clefts: An international perspective in: Wyszynski df, editor cleft lip and palate: From origin to treatment: Oxford: Oxford University Press; 2002, p: 422-453.

Moslerová, V., Dadáková, M., Dupej, J., Hoffmannova, E., Borský, J., Černý, M., . . . Velemínská, J. Three-dimensional assessment of facial asymmetry in preschool patients with orofacial clefts after neonatal cheiloplasty. *International journal of pediatric otorhinolaryngology.* 2018; 108: 40-45.

Moss, J., Ismail, S., & Hennessy, R. Three-dimensional assessment of treatment outcomes on the face. *Orthodontics & craniofacial research*. 2003; 6 (s1): 126-131.

Moss, J., Linney, A., & Lowey, M. The use of three-dimensional techniques in facial esthetics. *Semin. Orthod.* 1995; 1 (2): 94-104.

Mossey, P. A., Little, J., Munger, R. G., Dixon, M. J., & Shaw, W. C. Cleft lip and palate. *The Lancet*. 2009; 374 (9703): 1773-1785.

Mozzo, P., Procacci, C., Tacconi, A., Martini, P. T., & Andreis, I. B. A new volumetric ct machine for dental imaging based on the cone-beam technique: Preliminary results. *European radiology*. 1998; 8 (9): 1558-1564.

Munger, R. G., Romitti, P. A., Daack-Hirsch, S., Burns, T. L., Murray, J. C., & Hanson, J. Maternal alcohol use and risk of orofacial cleft birth defects. *Teratology*. 1996; 54 (1): 27-33.

Murray, J. Gene/environment causes of cleft lip and/or palate. *Clinical genetics*. 2002; 61 (4): 248-256.

Murray, J. C., Daack-Hirsch, S., Buetow, K. H., Munger, R., Espina, L., Paglinawan, N., . . . Magee, W. Clinical and epidemiologic studies of cleft lip and palate in the philippines. *Cleft Lip and Palate-Craniofacial J.* 1997; 34 (1): 7-10.

Mutsvangwa, T. E., Smit, J., Hoyme, H. E., Kalberg, W., Viljoen, D. L., Meintjes, E. M., & Douglas, T. S. Design, construction, and testing of a stereo-photogrammetric tool for the diagnosis of fetal alcohol syndrome in infants. *IEEE transactions on medical imaging*. 2009; 28 (9): 1448-1458.

Nagase, Y., Natsume, N., Kato, T., & Hayakawa, T. Epidemiological analysis of cleft lip and/or palate by cleft pattern. *Journal of maxillofacial and oral surgery*. 2010; 9 (4): 389-395.

Naini, F. B. *Facial aesthetics: Concepts and clinical diagnosis*: John Wiley & Sons; 2011, p: 545-566.

Natsume, N., Kawai, T., & Suzuki, T. Preference for vegetables rich in beta-carotene and manifestation of cleft lip and/or palate. *Plast. Reconstr. Surg.* 1995; 95 (5): 934-935.

Nollet, P., Katsaros, C., Huyskens, R., Borstlap, W., Bronkhorst, E., & Kuijpers-Jagtman, A. Cephalometric evaluation of long-term craniofacial development in unilateral cleft lip and palate patients treated with delayed hard palate closure. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2008; 37 (2): 123-130.

Osuji, O. Preparation of feeding obturators for infants with cleft lip and palate. *The Journal of clinical pediatric dentistry.* 1995; 19 (3): 211-214.

Othman, S. A., Ahmad, R., Asi, S. M., Ismail, N. H., & Rahman, Z. A. A. Three-dimensional quantitative evaluation of facial morphology in adults with unilateral cleft lip and palate, and patients without clefts. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2014; 52 (3): 208-213.

Ögreten Tunçay, S. Dudak damak yarıklı bireylerde çiğneme ve perioral kasların elektromiyografik aktivitelerinin incelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, (Doktora Tezi), 2016, Isparta (Danışman: Doç. Dr. Elçin Esenlik)

Papadopoulos, M. A., Christou, P. K., Christou, P. K., Athanasiou, A. E., Boettcher, P., Zeilhofer, H. F., . . . Papadopoulos, N. A. Three-dimensional craniofacial reconstruction imaging. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* 2002; 93 (4): 382-393.

Paradowska-Stolarz, A. M., & Kawala, B. The nasolabial angle among patients with total cleft lip and palate. *Adv. Clin. Exp. Med.* 2015; 24 (3): 481-485.

Peck, H., & Peck, S. A concept of facial esthetics. *Angle Orthod.* 1970; 40 (4): 284-317.

Pfeifer, G. Labial correction after uni and bilateral lip repair using scar flaps. *Treatment of patients with clefts of lip, alveolus and palate.* New York: Grune and Stratton. 1966; 23: 154.

Pietruski, P., Majak, M., Pawlowska, E., Skiba, A., & Antoszewski, B. A novel computer system for the evaluation of nasolabial morphology, symmetry and aesthetics after cleft lip and palate treatment. Part 2: Comparative anthropometric analysis of patients with repaired unilateral complete cleft lip and palate and healthy individuals. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*. 2017; 45 (4): 505-514.

Plooij, J., Swennen, G., Rangel, F., Maal, T., Schutyser, F., Bronkhorst, E., . . . Berge, S. Evaluation of reproducibility and reliability of 3d soft tissue analysis using 3d stereophotogrammetry. *Int. J. Oral Maxillofac. Sure*. 2009; 38 (3): 267-273.

Posnick, J. C., Al-Qattan, M. M., Moffat, S. M., & Armstrong, D. Cranio-orbitozygomatic measurements from standard ct scans in unoperated treacher collins syndrome patients: Comparison with normal controls. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 1995; 32 (1): 20-24.

Qureshi, W. A., Beiraghi, S., & Leon-Salazar, V. Dental anomalies associated with unilateral and bilateral cleft lip and palate. *Journal of Dentistry for Children*. 2012; 79 (2): 69-73.

Ramstad, T. Long-term prosthodontic follow-up and revisional treatment of patients with cleft lip and palate: Case presentation. *International Journal of Prosthodontics*. 2001; 14 (5): 113-116.

Ras, F., Habets, L. L., Van Ginkel, F. C., & Prahl-Andersen, B. Three-dimensional evaluation of facial asymmetry in cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 1994; 31 (2): 116-121.

Ravera, M. J., Miralles, R., Santander, H., Valenzuela, S., Villanueva, P., & Zúñiga, C. Comparative study between children with and without cleft lip and cleft palate, part 2: Electromyographic analysis. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 2000; 37 (3): 286-291.

Reisberg, D. J. Dental and prosthodontic care for patients with cleft or craniofacial conditions. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 2000; 37 (6): 534-537.

Reyneke, J. P., & Ferretti, C. Clinical assessment of the face. *Semin. Orthod.* 2012; 18 (3): 172-186.

Rhodes, G. The evolutionary psychology of facial beauty. *Annu. Rev. Psychol.* 2006; 57: 199-226.

Riphagen, J. M., van Neck, J. W., & van Adrichem, L. N. 3d surface imaging in medicine:: A review of working principles and implications for imaging the unsedated child. *J. Craniofac. Surg.* 2008; 19 (2): 517-524.

Rosenstein, S., Kernahan, D., Dado, D., Grasseschi, M., & Griffith, B. H. Orthognathic surgery in cleft patients treated by early bone grafting. *Plast. Reconstr. Surg.* 1991; 87 (5): 835-892.

Ross, R., & Coupe, T. Craniofacial morphology in six pairs of monozygotic twins discordant for cleft lip and palate. *Journal of the Canadian Dental Association.* 1965; 31: 149.

Ross, R. B. Treatment variables affecting facial growth in complete unilateral cleft lip and palate. Part 1: Treatment affecting growth. *Cleft Palate J.* 1987; 24 (1): 5-23.

Ross, R. B. Facial growth in cleft lip and palate. *Plastic surgery.* 1990; 4: 2553-2580.

Ross, R. B., & Johnston, M. The effect of early orthodontic treatment on facial growth in cleft lip and palate. *Cleft Palate J.* 1967; 4 (157): 284.

Rotberg, S., Fried, N., Kane, J., & Shapiro, E. Predicting the “wits” appraisal from the anb angle. *American journal of orthodontics.* 1980; 77 (6): 636-642.

Russell, K., & Tompson, B. Correlation between facial morphology and esthetics in patients with repaired complete unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2009; 46 (3): 319-325.

Sader, R., Zeilhofer, H., Horch, H., Krol, Z., Hoffmann, K., Michaelis, M., . . . Dettmar, P. Diagnostic possibilities of 3-dimensional imaging of ultrasound image data in mouth-, jaw-and facial surgery. *Biomedizinische Technik. Biomedical engineering.* 1997; 42: 211.

Sadler, T. W. Langman's medical embryology. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2011, p: 343-355.

Sadowsky, C., Aduss, H., & Pruzansky, S. The soft tissue profile in unilateral clefts. *Angle Orthod.* 1973; 43 (3): 233-246.

Sah, R. K., & Powar, R. Epidemiological profile of cleft lip and palate patients attending tertiary care hospital and medical research centre, belgaum, karnataka-a hospital based study. *IOSR J Dent Med Sci.* 2014; 13 (5): 78-81.

Scarfe, W. C., Farman, A. G., Levin, M. D., & Gane, D. Essentials of maxillofacial cone beam computed tomography. *Alpha Omegan.* 2010; 103 (2): 62-67.

Scheib, J. E., Gangestad, S. W., & Thornhill, R. Facial attractiveness, symmetry and cues of good genes. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences.* 1999; 266 (1431): 1913-1917.

Schliephake, H., Donnerstag, F., Berten, J., & Lönquist, N. Palate morphology after unilateral and bilateral cleft lip and palate closure. *Int. J. Oral Maxillofac. Sure.* 2006; 35 (1): 25-30.

Schwartz, S., Kapala, J. T., Rajchgot, H., & Roberts, G. L. Accurate and systematic numerical recording system for the identification of various types of lip and maxillary clefts (rpl system). *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1993; 30 (3): 330-332.

Schwenzer-Zimmerer, K., Chaitidis, D., Boerner, I., Kovacs, L., Schwenzer, N. F., Holberg, C., & Zeilhofer, H.-F. Systematic contact-free 3d topometry of the soft tissue profile in cleft lips. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2008; 45 (6): 607-613.

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. *Angle Orthod.* 2009; 79 (5): 991-999.

Semb, G. A study of facial growth in patients with unilateral cleft lip and palate treated by the oslo clp team. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1991; 28 (1): 1-21.

Serafin, D., & Georgiade, N. G. *Pediatric plastic surgery*: CV Mosby; 1984, p: 224-229.

Sforza, C., Peretta, R., Grandi, G., Ferronato, G., & Ferrario, V. F. Three-dimensional facial morphometry in skeletal class iii patients: A non-invasive study of soft-tissue changes before and after orthognathic surgery. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2007; 45 (2): 138-144.

Shah, S., Khalid, M., & Khan, M. Review of classification systems for cleft lip and palate patients-i. Morphological Classifications. *JKCD*. 2011; 1 (2): 34-38.

Shah, S. M., & Joshi, M. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. *Angle Orthod*. 1978; 48 (2): 141-148.

Shapira, Y., Lubit, E., Kuftinec, M. M., & Borell, G. The distribution of clefts of the primary and secondary palates by sex, type, and location. *Angle Orthod*. 1999; 69 (6): 523-528.

Shetty, A., Rai, K., & Hegde, A. Incisal abnormalities in children with unilateral cleft lip and palate. *Sch J App Med*. 2013: 233-235.

Silling, G., Rauch, M. A., Pentel, L., Garfinkel, L., & Halberstadt, G. The significance of cephalometrics in treatment planning. *Angle Orthod*. 1979; 49 (4): 259-262.

Singh, G., Rivera-Robles, J., & de Jesus-Vinas, J. Longitudinal craniofacial growth patterns in patients with orofacial clefts: Geometric morphometrics. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 2004; 41 (2): 136-143.

Slice, D. E. Geometric morphometrics. *Annu. Rev. Anthropol*. 2007; 36: 261-281.

Smahel, Z., & Brejcha, M. Differences in craniofacial morphology between complete and incomplete unilateral cleft lip and palate in adults. *Cleft Palate J*. 1983; 20 (2): 113-127.

Smahel, Z., & Müllerova, Z. Postpubertal growth and development of the face in unilateral cleft lip and palate as compared to the pubertal period: A longitudinal

study. *Journal of craniofacial genetics and developmental biology*. 1996; 16 (3): 182-192.

Smith, W. A., Khoo, A. K., & Jackson, I. T. A modification of the kernahan" y" classification in cleft lip and palate deformities. *Plast. Reconstr. Surg.* 1998; 102 (6): 1842-1847.

Souccar, N. M., & Kau, C. H. Methods of measuring the three-dimensional face. *Semin. Orthod.* 2012; 18 (3): 187-192.

Stal, S., & Hollier, L. Secondary deformities of the cleft lip, nose, and palate. *Mathes plastic surgery*. 2006; 4: 339-351.

Susami, T., Kamiyama, H., Uji, M., Motohashi, N., & Kuroda, T. Quantitative evaluation of the shape and the elasticity of repaired cleft lip. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1993; 30 (3): 309-312.

Swennen, G. R., & Schutyser, F. Three-dimensional cephalometry: Spiral multi-slice vs cone-beam computed tomography. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2006; 130 (3): 410-416.

Tassopoulou-Fishell, M., Deeley, K., Harvey, E. M., Sciote, J., & Vieira, A. R. Genetic variation in myosin 1h contributes to mandibular prognathism. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2012; 141 (1): 51-59.

Tejani, Z., Kok, E., Mason, C., & Griffiths, B. The use of overdentures in children with cleft-lip and palate. *International Journal of Paediatric Dentistry Supplement*. 2005; 15: 4-5.

Tindlund, R. S., Holmefjord, A., Eriksson, J.-C. H., Johnson, G. E., & Vindenes, H. Interdisciplinary evaluation of consecutive patients with unilateral cleft lip and palate at age 6, 15, and 25 years: A concurrent standardized procedure and documentation by plastic surgeon; speech and language pathologist; ear, nose, and throat specialist; and orthodontist. *J. Craniofac. Surg.* 2009; 20 (8): 1687-1698.

Tortora, C., Meazzini, M. C., Garattini, G., & Brusati, R. Prevalence of abnormalities in dental structure, position, and eruption pattern in a population of unilateral and

bilateral cleft lip and palate patients. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2008; 45 (2): 154-162.

Trotman, C.-A., & Ross, R. B. Craniofacial growth in bilateral cleft lip and palate: Ages six years to adulthood. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1993; 30 (3): 261-273.

Tulunoglu, O., Esenlik, E., Gulsen, A., & Tulunoglu, I. A comparison of three-dimensional and two-dimensional cephalometric evaluations of children with cleft lip and palate. *European journal of dentistry.* 2011; 5 (4): 451.

Tunçbilek, E., Alikashiöglu, M., & Akdallı, B. Türkiye’de konjenital malformasyon sıklığı, dağılımı, risk faktörleri ve yenidoğanların antropometrik değerlendirilmesi. *Ankara TÜBİTAK Matbaası.* 1996; 94: 45-49.

Tzou, C.-H. J., Artner, N. M., Pona, I., Hold, A., Placheta, E., Kropatsch, W. G., & Frey, M. Comparison of three-dimensional surface-imaging systems. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery.* 2014; 67 (4): 489-497.

Ullah, R. The validity of 3dmd vultus in predicting soft tissue morphology following orthognathic surgery. University of Birmingham, (Master of Philosophy), 2014, Birmingham

Urbanova, W., Kotova, M., & Vankova, Z. The incidence of cleft lip and palate in the czech republic in 1994-2008. *Bratislavské lekárske listy.* 2013; 114 (8): 474-479.

Ülgen, M. Ortodonti: Anomaliler, sefalometri, etoloji, büyüme ve gelişim, tanı. İstanbul: Yeditepe Üniversitesi; 2000, p: 225-242.

Van Loon, B., Maal, T., Plooiij, J., Ingels, K., Borstlap, W., Kuijpers-Jagtman, A., . . . Berge, S. 3d stereophotogrammetric assessment of pre-and postoperative volumetric changes in the cleft lip and palate nose. *Int. J. Oral Maxillofac. Sure.* 2010; 39 (6): 534-540.

Vanderas, A. P. Incidence of cleft lip, cleft palate, and cleft lip and palate among races: A review. *Cleft Palate J.* 1987; 24 (3): 216-225.

Vargervik, K. Growth characteristics of the premaxilla and orthodontic treatment principles in bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate J.* 1983; 20 (4): 289-302.

Veau, V., & Borel, S. *Division palatine*: Masson; 1931, p: 32-35.

Vegter, F., Mulder, J. W., & Hage, J. J. Major residual deformities in cleft patients: A new anthropometric approach. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1997; 34 (2): 106-110.

Verzé, L., Bianchi, F. A., & Ramieri, G. Three-dimensional laser scanner evaluation of facial soft tissue changes after lefort i advancement and rhinoplasty surgery: Patients with cleft lip and palate vs patients with nonclefted maxillary retrognathic dysplasia (control group). *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology.* 2014; 117 (4): 416-423.

Von den Hoff, J. W., Maltha, J. C., & Kuijpers-Jagtman, A. M. (2013). Palatal wound healing: The effects of scarring on growth. In *Cleft lip and palate* (pp. 309-324): Springer.

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. *J. Craniofac. Surg.* 2006; 17 (3): 477-483.

Weinberg, S. M., Scott, N. M., Neiswanger, K., Brandon, C. A., & Marazita, M. L. Digital three-dimensional photogrammetry: Evaluation of anthropometric precision and accuracy using a genex 3d camera system. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2004; 41 (5): 507-518.

Wolford, L. M. Effects of orthognathic surgery on nasal form and function in the cleft patient. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1992; 29 (6): 546-555.

Wong, F., & Hägg, U. An update on the aetiology of orofacial clefts. *Hong Kong medical journal.* 2004; 34: 216-221.

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. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2008; 45 (3): 232-239.

Wong, K. W. F., Keeling, A., Achal, K., & Khambay, B. Using three-dimensional average facial meshes to determine nasolabial soft tissue deformity in adult uclp patients. *The Surgeon.* 2018.

Wu, T.-T., Chen, P., Lo, L.-J., Cheng, M.-C., & Ko, E. The characteristics and distribution of dental anomalies in patients with cleft. *Chang Gung Med J.* 2011; 34 (3): 306-314.

Wyszynski, D. F., Beaty, T. H., & Maestri, N. E. Genetics of nonsyndromic oral clefts revisited. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1996; 33 (5): 406-417.

Wyszynski, D. F., & Wu, T. Use of us birth certificate data to estimate the risk of maternal cigarette smoking for oral clefting. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2002; 39 (2): 188-192.

Yiğit, A. K., Oğuz, Ş. S., & Dilmen, U. Dudak ve damak yarıkları olan vakaların derlenmesi ve büyümelerinin izlem. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi.* 2015; 12 (2): 115-118.

Yoon, Y.-J., Perkiomaki, M. R., Tallents, R. H., Barillas, I., Herrera-Guido, R., Fong, C.-T., & Kyrkanides, S. Association of nasomaxillary asymmetry in children with unilateral cleft lip and palate and their parents. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2003; 40 (5): 493-497.

Yücel-Eroğlu, E., Gulsen, A., & Uner, O. Head posture in cleft lip and palate patients with oronasal fistula and its relationship with craniofacial morphology. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2007; 44 (4): 402-411.

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.

Zemann, W., Santler, G., & Kärcher, H. Analysis of midface asymmetry in patients with cleft lip, alveolus and palate at the age of 3 months using 3d-cosmos measuring system. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2002; 30 (3): 148-152.

Zheng, Z.-W., Fang, Y.-M., & Lin, C.-X. Isolated influences of surgery repair on maxillofacial growth in complete unilateral cleft lip and palate. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016; 74 (8): 1649-1657.

Zhu, N., Senewiratne, S., & Pigott, R. Lip posture and mouth width in children with unilateral cleft lip. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 1994; 47 (5): 301-305.

Zhurov, A. I., Richmond, S., Kau, C. H., & Toma, A. Averaging facial images. Three-dimensional imaging for orthodontics and maxillofacial surgery. London: Wiley-Blackwell. 2010: 126-144.

Zreaqat, M., Hassan, R., & Halim, A. Facial dimensions of malay children with repaired unilateral cleft lip and palate: A three dimensional analysis. *Int. J. Oral Maxillofac. Sure*. 2012; 41 (6): 783-788.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Selin	Uyruğu	T.C.
Soyadı	Alpağan Özdemir	Tel no	05320542089
Doğum tarihi	22.11.1989	e-posta	selinalpagan@gmail.com

Eğitim Bilgileri

	Mezun olduğu kurum	Mezuniyet yılı
Lise	Isparta Süleyman Demirel Fen Lisesi	2007
Lisans	Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2013
Yüksek Lisans		
Doktora		

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı
İngilizce	YÖKDİL	81.25

Proje Deneyimi

Proje Adı	Destekleyen kurum	Süre (Yıl-Yıl)

Burslar-Ödüller:

Yayınlar ve Bildiriler:

Three-dimensional soft tissue evaluation in patients with cleft lip and palate.
Ozdemir SA, Esenlik E. Med. Sci. Monit. 2018

Three-dimensional soft tissue evaluation in patients with cleft lip and palate.
Ozdemir SA, Esenlik E. 5th International Congress of Lip Cleft and Palate. 27-28
October 2018, Baku, Azerbaijan (Sözlü Bildiri)