



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**İSKELETSEL SINIF I VAKALARDA FARKLI
DİK YÖN PATERNLERİNİN
GÜLÜMSEMEYE ETKİSİ**

Neslihan SEYHAN CEZAİRLİ

DOKTORA TEZİ

Doç. Dr. Mehmet BAYRAM

TRABZON-2015



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**İSKELETSEL SINIF I VAKALARDA FARKLI
DİK YÖN PATERNLERİNİN
GÜLÜMSEMEYE ETKİSİ**

Neslihan SEYHAN CEZAİRLİ

DOKTORA TEZİ

Doç. Dr. Mehmet BAYRAM

TRABZON-2015

BEYAN

Bu tez çalışmasının KTÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzu standartlarına uygun olarak yazıldığını, tezin akademik ve etik kurallara bağlı kalınarak gerçekleştirilmiş özgün bir bilimsel araştırma eserim olduğunu, tezde yer alan ve bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve kaynakların kaynaklar listesinde yer aldığını, tezin çalışılması ve yazımı aşamalarında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

23.08.2015

Neslihan SEYHAN CEZAİRLİ

İthaf

Doktora tezimi, bugünlere gelmemde büyük emekleri olan, haklarını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim rahmetli anneannem Ayşe GİRGİN ve rahmetli dedem Rafet GİRGİN'e ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim ve tez çalışmam süresince benden desteğini ve yardımını hiçbir zaman esirgemeyen ve tecrübeleriyle bana yol gösteren değerli hocam ve tez danışmanım sayın Doç. Dr. Mehmet BAYRAM'a,

Asistanlığım süresince üzerimde emeği geçen, bilgi ve tecrübeleriyle bana yardımcı olan değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Mehmet Birol ÖZEL, Doç. Dr. Ruhi NALÇACI ve Yrd. Doç. Dr. Ersan İlsay KARADENİZ'e,

Ortak doktora programımız kapsamında doktora eğitimime katkıları olan başta Sayın Prof. Dr. Abdülvahit ERDEM ve Prof. Dr. İsmail CEYLAN olmak üzere tüm Atatürk Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı öğretim üyelerine,

Hayatımın her döneminde önemli kararlarımda bana yol gösterici olan, beni her konuda destekleyen, bugünlere gelmemde büyük emekleri olan ve varlıkları ile bana güç veren annem Nagehan SEYHAN, babam Kubilay SEYHAN ve ablam Nuriye DOĞAN'a,

Doktora sürecim boyunca çok şey paylaştığım, zor zamanları birlikte göğüslediğimiz, en kötü anımda bile beni gülümsetmeyi başarabilen, hayatımın geri kalan kısmında da yanımda olmalarını istediğim dostlarım Tuba ÜNAL, Bilge CANTÜRK ve Sina YILDIRIM'a,

Üniversite yılları ve doktora süreci boyunca birçok sıkıntıları birlikte göğüslediğim ve tez aşaması boyunca maddi ve manevi desteğini esirgemeyen sevgili eşim Burak CEZAİRLİ'ye,

Doktora eğitimim boyunca her zaman yanımda olan, beraber çalışmaktan zevk aldığım ve tez materyalimin toplanması aşamasında bana destek sağlayan tüm arkadaşlarıma ve bölüm personelimize,

Tezimde bana destek sağlayan Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne (Proje Kodu: 11280),

sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

Neslihan SEYHAN CEZAİRLİ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KABUL ve ONAY	
BEYAN	
İthaf	
TEŞEKKÜR	
TABLolar DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
KISALTMALAR ve SİMGELER	IX
1. ÖZET	1
2. SUMMARY	2
3. GİRİŞ ve AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER	6
4.1. İdeal Gülümseme	6
4.2. Gülümsemenin Sınıflandırılması	7
4.3. Gülümseme Estetiğini Etkileyen Faktörler	11
4.3.1. Bukkal Koridor	11
4.3.2. Gülümseme Arkı	14
4.3.3. Gülümsemenin Yatay ve Dikey Yön Komponentleri	17
4.3.4. Üst Kesici Görünümü	20
4.3.5. Üst Dişeti Görünümü	21
4.3.6. Gülümsemenin Yumuşak Doku Komponentleri	23
4.3.7. Orta Hat	25
4.3.8. Dental ve Gingival Komponentler	26
4.3.9. Yaş-Cinsiyet	29
4.4. Ortodontik Tedavinin Gülümsemeye Etkisi	33
4.5. Gülümseme Analizleri	37
4.5.1. Farklı Perspektifler Tarafından Gülümseme Estetiğinin Değerlendirilmesi	39
4.5.2. Statik ve Dinamik Gülümseme Analizleri	41
4.6. Dik Yön Gelişimi	48

5. MATERYAL ve METOT	50
5.1. Birey	50
5.2. Yöntem	54
5.2.1. Gülümseme Kayıtları	54
5.2.2. Gülümseme Analizi	56
5.2.2.1. Gülümseme Analizinde Kullanılan Referans Noktaları	58
5.2.2.2. Gülümseme Analizinde Kullanılan Değişkenler	60
5.2.2.2.1. Dental ve Gingival Ölçümler	60
5.2.2.2.2. Yumuşak Doku Ölçümleri	61
5.2.2.2.3. Alansal Ölçümler	62
5.2.2.2.4. Oransal Ölçümler	63
5.2.2.2.5. Niteliksel Ölçümler	64
5.3. İstatistiksel Analiz	65
6. BULGULAR	66
6.1. Metot Hatasının Değerlendirilmesi	66
6.2. Bireylerin Kronolojik Yaş ve Cinsiyetlerine göre Dağılımları	67
6.3. Gülümseme Ölçümlerinin Cinsiyet Açısından Karşılaştırılması	69
6.4. Gruplar Arasında Gülümseme Ölçümlerinin Karşılaştırılması	72
6.4.1. Dental ve Gingival Ölçümler	72
6.4.2. Yumuşak Doku Ölçümleri	76
6.4.3. Alansal Ölçümler	85
6.4.4. Oransal Ölçümler	89
6.4.5. Niteliksel Ölçümler	92
6.5. Gülümseme Simetrisi	96
7. TARTIŞMA	98
7.1. Çalışmanın Amacı	98
7.2. Birey ve Yöntem	100
7.3. Bulguların Değerlendirilmesi	103
7.3.1. Gülümseme Ölçümlerinin Cinsiyet Açısından Karşılaştırılması	103
7.3.2. Gülümseme Ölçümlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması	106
7.3.2.1. Dental ve Gingival Ölçümler	106
7.3.2.2. Yumuşak Doku Ölçümleri	109

7.3.2.3. Alansal Ölçümler	112
7.3.2.4. Oransal Ölçümler	113
7.3.2.5. Niteliksel Ölçümler	114
7.3.3. Gülümseme Simetrisi	115
7.4. Çalışmadaki Limitasyonlar	116
8. SONUÇ ve ÖNERİLER	118
9. KAYNAKLAR	120
10. EKLER	134
EK 1. Etik Kurul Onayı	134
EK 2. Bilgilendirilmiş Hasta Onam Formu	136
EK 3. Hasta Resim Onam Formu	140
11. ÖZGEÇMİŞ	141

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo		Sayfa
Tablo 1.	Araştırmada yer alan bireylerin yaş ve cinsiyet dağılımı	52
Tablo 2.	Metot Hatası	67
Tablo 3.	Gruplar arasında kronolojik yaş (ANOVA) ve cinsiyet dağılımı (Ki-kare testi) ve açısından karşılaştırılması	68
Tablo 4.	Grupların sefalometrik ölçümleri	68
Tablo 5.	Grup içinde cinsiyetler arasında gülümseme ölçümlerinin Student-t testi ile incelenmesi	70
Tablo 6.	Gruplar arasında dental-gingival ölçümlerin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi	74
Tablo 7.	Kızlarda ve erkeklerde gruplar arasında dental-gingival ölçümlerin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi	75
Tablo 8.	Gruplar arasında yumuşak doku ölçümlerinin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi	79
Tablo 9.	Kızlarda ve erkeklerde gruplar arasında yumuşak doku ölçümlerinin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi	82
Tablo 10.	Gruplar arasında alansal ölçümlerin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi	87
Tablo 11.	Kızlarda ve erkeklerde gruplar arasında alansal ölçümlerin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi	88
Tablo 12.	Gruplar arasında oransal ölçümlerin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi	90
Tablo 13.	Kızlarda ve erkeklerde gruplar arasında oransal ölçümlerin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi	91
Tablo 14.	Grup ayrımı yapılmaksızın gülümseme arkı ve gülümseme çizgisi oranları	94
Tablo 15.	Her bir grupta kızlar ve erkeklerdeki gülümseme arkı ve gülümseme çizgisi oranları	95
Tablo 16.	Simetrinin paired-t testi ile değerlendirilmesi	97

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil		Sayfa
Şekil 1.	Çalışmaya katılan bireylerin akış diyagramı	53
Şekil 2.	Video kamera, tripod, bilgisayar, projeksiyon cihazı, ayarlanabilir sandalyeden oluşan çalışma düzeneği.	55
Şekil 3.	Kalibrasyon amacıyla kullanılan üzerinde milimetrik cetvel bulunan gözlük	55
Şekil 4.	Spontane gülümsemenin görüntü dizisi	56
Şekil 5.	Subnasale düzlemi (SnL)	56
Şekil 6.	Gözlük üzerindeki cetvel sayesinde yapılan kalibrasyon	57
Şekil 7.	"Image J®" programında belirlenen parametrelerin sonuçlarının alınması	57
Şekil 8.	Araştırmada kullanılan referans noktaları	59
Şekil 9.	Maksiller Kesici Görünümü (MxiD)	60
Şekil 10.	Araştırmada kullanılan dental ve gingival ölçümler	61
Şekil 11.	Araştırmada kullanılan yumuşak doku ölçümleri	62
Şekil 12.	Araştırmada kullanılan alansal ölçümler	63
Şekil 13.	Araştırmada kullanılan oransal ölçümler	63
Şekil 14.	Gülümseme Arkı (SC)	64
Şekil 15.	Gülümseme Çizgisi (SL)	64

KISALTMALAR ve SİMGELER**Kısaltmalar**

P	Önem Düzeyi
SS	Standart Sapma
n	Gruptaki birey sayısı
ort	Ortalama
ark	Arkadaşları
SPSS	Statistical package for social sciences
CC	Korelasyon Katsayısı
VAS	Visual Analog Scale
dk	Dakika

Simgeler

mm	Milimetre
°	Derece
%	Yüzde

ÖZET

İskeletsel Sınıf I Vakalarda Farklı Dik Yön Paternlerinin Gülümsemeye Etkisi

Bu çalışmanın amacı, iskeletsel Sınıf I maloklüzyona sahip bireylerde farklı dik yön paternlerinin (hipodiverjan-normodiverjan-hiperdiverjan) gülümseme özellikleri üzerine etkisinin, ortodontik tedavi ihtiyacı olmayan bireylerle karşılaştırılarak değerlendirilmesidir.

Normal sagittal iskeletsel paterne sahip 90 hastadan oluşan çalışma grubu, vertikal gelişim paternine göre 3 gruba ayrıldı; hipodiverjan (15 kız, 15 erkek, ortalama yaş: 20.38 ± 3.76 yıl), normodiverjan (18 kız, 12 erkek, ortalama yaş: 19.36 ± 2.83 yıl) ve hiperdiverjan (19 kız, 11 erkek, ortalama yaş: 19.44 ± 2.14 yıl) gruplar. Kontrol grubu (20 kız, 10 erkek, ortalama yaş: 20.95 ± 1.90 yıl) ortodontik tedaviye ihtiyacı olmayan 30 bireyden oluşturuldu. Komik bir video klip izletilerek spontane gülümseme elde edildi. Kayıtlardan maksimum diş ve dişetinin görüldüğü gülümseme kareleri seçildi ve bu gülümseme kareleri üzerinde İmage J[®] programı yardımıyla ölçüm yapıldı. Gruplar arasında gülümseme komponentlerindeki değişiklikler, ANOVA ve Post hoc Tukey “Honestly Significant Difference” (Tukey HSD) testi kullanılarak değerlendirildi. Maksiller kesici görünümü (MxiD) ($p \leq 0.05$), üst kesici kenarın alt dudağa uzaklığı ölçümü (MxiLL) ($p \leq 0.01$), gülümseme yüksekliği (SH) ($p \leq 0.001$) ve gülümseme alanı (SA) ($p \leq 0.01$) ölçümleri hipodiverjan bireylerde istatistiksel olarak anlamlı oranda daha az bulundu. Görünen dentisyon genişliği (VTW) ($p \leq 0.01$) ve iç komissural genişlik (İCW) ($p \leq 0.05$), hiperdiverjan bireylerde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı oranda daha az bulundu. Bukkal koridor uzunlukları (BC-R, BC-L) ($p \leq 0.001$) hiperdiverjan bireylerde istatistiksel olarak anlamlı oranda daha az bulundu. Gülümseme indeksi (SIx) ($p \leq 0.001$) ise hipodiverjan bireylerde istatistiksel olarak anlamlı oranda daha fazla bulundu.

Sonuç olarak dik yön paterni ve cinsiyet gülümseme komponentlerini etkilemektedir. Hiperdiverjan bireyler, hipodiverjan bireylere göre daha vertikal bir gülümsemeye sahiptir. Daha çekici bir gülümseme için tedavi planı yapılırken dik yön paterninin gülümseme özellikleri üzerindeki etkisi dikkate alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Analiz, Angle Sınıf I, Estetik, Gülümseme, Maloklüzyon

SUMMARY

The Effect of Different Vertical Patterns on Smile in Skeletal Class I Cases

The aim of this study was to evaluate the effect of different vertical patterns (hypodivergent-normodivergent-hyperdivergent) on smile characteristics in skeletal Class I malocclusions by comparing subjects who no need of orthodontic treatment.

The study sample consisted of 90 patients with a normal sagittal skeletal pattern divided into three groups according to their vertical growth pattern: hypodivergent (15 women, 15 men; mean age, 20.38 ± 3.76 years), normodivergent (18 women, 12 men; mean age, 19.36 ± 2.83 years) and hyperdivergent (19 women, 11 men; mean age, 19.44 ± 2.14 years) groups. The control group (20 women, 10 men, mean age, 20.95 ± 1.90 years) consisted of 30 patients with no need of orthodontic treatment. Spontaneous smiles were elicited by watching a funny videos. The smile frames of smiling with maximum visibility of teeth and gingivae, referred to as the records, were recorded and analyzed with the help of the Image J[®] program. Analysis of variance (ANOVA) and post hoc “Honestly Significant Difference” (Tukey HSD) were performed to evaluate the changes with smile components among groups. Maximum incisor exposure (MxiD) ($p \leq 0.05$), maxillary incisal edges to lower lip (MxiLL) ($p \leq 0.01$), smile height (SH) ($p \leq 0.001$) and smile area (SA) ($p \leq 0.01$) measurements were found to be significantly reduced in the hypodivergent subjects. Visible dental width (VTW) ($p \leq 0.01$) and inter innercommissural width (ICW) ($p \leq 0.05$) was found to be significantly decreased in the hyperdivergent subjects in comparison to control group. Buccal corridor (BC-R, BC-L) ($p \leq 0.001$) measurements was found to be significantly lower in the hyperdivergent subjects. Smile index (SIx) ($p \leq 0.001$) was found to be significantly higher in the hypodivergent subjects.

As a result, vertical pattern and gender affect smile components. Hyperdivergent subjects have more vertical smile than hypodivergent subjects. To obtain a more attractive smile, the effect of different vertical patterns on smile characteristics should be considered during orthodontic treatment planning.

Key words: Analysis, Angle Class I, Esthetics, Smiling, Malocclusion

3. GİRİŞ ve AMAÇ

Eski Mısırlılar zamanından beri bilinen güncel bir konu olan estetik, eski Yunanca bir sözcüktür ve duyumsamak, algılamak anlamındadır. Estetik, temel felsefenin etik, mantık ve metafizik gibi temel dallarından birisidir ve güzelliğin incelenmesine yöneliktir (1). Vücut ve yüz estetiğinin ilk kez milattan önce 5000’lerde antik Mısırlılar tarafından incelendiği tahmin edilmektedir. O dönemden itibaren Mısırlıların ideal güzellik anlayışı, anıtlarda ve heykellerde (Kral Mycerinus, Kraliçe Nefertiti) yansıtılmıştır (2). Milattan önce dördüncü yüzyılda Antik Yunandan kalan, Apollo Belvedere ve Aphrodite heykelleri ideal yüz oranlarını sunmaktadır (3). Edward H. Angle bu heykellerin ideal yüz estetiğini yansıttığını düşünmektedir (2). Helenistik heykellerden çağdaş eserlere, Aforodit’den günümüz popüler kültürün ünlülerine kadar, tarih boyunca hep ortak bir estetik anlayışı olagelmıştır. Bu ortak beğenin özündeki ilişki, estetik anlayışımızın bilimsel temeline ışık tutmaktadır ve bizi tanımlanabilir, ölçülebilir matematiksel bir ifade anlayışına götürmektedir (4).

Tarihte ilk defa estetiğin matematiksel olarak ölçülebilme çabası Pythagoras’ın düşüncelerinde şekil bulmuştur. Onun fikirlerinden ilham alınarak oluşturulan altın oran, Helenistik dönem mimarisinde yaygın olarak kullanılan bir matematiksel ilişkidir. Felsefi bir gerçeklik olmaktan çok, biyolojik bir gerçekliktir. Doğada estetik kabul edilen her birimde bu ilişki saptanabilir (1).

Güzelliğin toplumdan topluma, kişiden kişiye değişen şekillerde algılandığı bilinmektedir (5). Güzelliğin algılanması beyinin bilinçli bölümüyle, yani neokorteks ile ilgili olmayıp, bilinçsiz bölümüyle, limbik sistemle ilgilidir. Göze hoş görünen, güzel kabul edilen şey bir mimari yapıt, bir sanatsal ürün, bir eşya ya da insan yüzü olabilir (1).

Yüz, insanların fiziksel görünümünü belirleyen en önemli bireysel faktördür; ağız ve dişler de yüz estetiğinde temel elemanlar olarak düşünülür (6-8). Kişinin özgüven gelişimi ve sosyal iletişimde önemli rol oynar (9). Kişiler, genellikle konuşurken karşısındaki insanın gözlerine ve ağızına bakarlar. Havens ve ark. (10), yüz estetiğini değerlendirmede diş diziliminin gözlerden daha önemli bir faktör olduğunu belirtmiştir.

Hastalar, uyumsuz dentofasiyal yapıların düzeltilmesi amacıyla ortodontik tedaviye başvururlar (11). Çünkü dudaklar ve dişler yüz görünümünde temel

faktörlerdir (7). Dolayısıyla, ortodontistler dentisyon ve yumuşak dokuları birlikte düşünerek estetik gülümsemeleri sağlamalıdır (12). Yüz ve dental estetik, yaşam kalitesi açısından önemli bir rol oynar (13). Yüz çekiciliği, yüksek oranda kişiler arası başarı ve yaşam kalitesiyle ilişkilidir (14). Daha çekici yüze sahip insanlar, daha zeki, daha sosyal ve daha özgüven sahibi olarak algılanırlar (13). Dental çekicilik de yüz estetiği açısından ve sosyal yaşamda önemli bir role sahiptir (6, 15).

Ortodontik tedavi, biyolojik, fonksiyonel ve stabil oklüzyon dışında estetik bir gülümseme elde etmeyi de amaçlamaktadır. Daha önceki yıllarda diş hekimleri için dental sağlık ve dentisyonun fonksiyonel elementlerini tedavi etmek estetiğe nazaran daha fazla önemli yer arz etmekteydi. Benzer şekilde uzun zamandan beri, ortodontik tedavi, dişlerin oklüzal ilişki sonuçlarına dayandırılırdı (11). Ancak günümüz ortodontisi, yumuşak dokular ve oklüzyon arasındaki uyumlu dengeyi sağlamayı da gerektirir ve estetik bir gülümseme elde etme konusunda daha dikkatli hale gelmiştir. Tedavi sonucunun daha tatmin edici olması açısından tedavi planlamasında gülümseme özelliklerinin daha ayrıntılı bir şekilde dikkate alınması gerekmektedir (16).

Gülümseme, yüz kaslarının kasılması ile oluşan bir ifade ve duyguların dışa vurumudur. Gülümseme görünümü, hastaların ortodontik tedavi başarısını değerlendirmede önemli bir kriterdir (17). Estetik gülüşü meydana getiren faktörlerden biri dişlerin düzgün dizilmiş olmaları ise, diğeri de bu dizinin dudaklarla uyum içinde bulunmasıdır. Gülümseme, birçok faktörü içeren kompleks bir eylemdir ve birçok mimik kasının birbiriyle uyum halinde kasılması sayesinde gerçekleşir. Gülümseme alanını çevreleyen yapılar üst ve alt dudaklardır. Bu iskelet içerisindeki gülümseme elemanları ise diş ve dişetleridir (18, 19). Bu gülümseme özelliklerini (komponentler), iskeletsel ve dental ilişkiler etkilemektedir (19). Literatürde yaş, cinsiyet, ortodontik tedavi, yüz şekli, diş şekli-rengi, dişeti şekli, dişlerin kontak noktaları, kesici kenar şekilleri, dental orta hat gibi birçok faktörün gülümseme özelliklerini ve çekiciliğini nasıl etkilediği araştırılmıştır. Yüzün dik yön boyutlarının da gülümseme estetiği üzerinde etkisinin olabileceği belirtilmektedir (20).

Dik yön boyutları farklı olan bireylerde, bu gülümseme özelliklerinde değişimler olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada, iskeletsel Sınıf I hipodiverjan, hiperdiverjan ve normodiverjan bireylerde gülümseme özelliklerinin nasıl etkilendiği araştırılacaktır. Bu

Çalışma sonunda, farklı dik yön paternlerindeki gülümseme özellikleri ve dik yönün yapılacak tedavi planı üzerindeki etkileri tespit edilecek ve klinisyenlere dikkat edilmesi gerekenler hakkında önerilerde bulunulacaktır.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. İdeal Gülümseme

Margaret Hungerford, 1878’de güzelliğin bakan kişinin gözlerine bağlı olduğunu dolayısıyla sübjektif bir yargı olduğunu ifade etmiştir. Dolayısıyla kişisel farklılık, yaş, kültür ve medeniyet gibi birçok değişken olduğu için ideal gülümsemeyi belirlemek zordur. Bu değişkenlere rağmen, tek bir ideal gülümseme görüntüsü belirlenmeye çalışılmaktadır. İdeal gülümseme, algılanan iyi sağlık ve başarıyla da ilişkilidir (21). Ruelkellerman (22), düzgün diş dizilimine sahip insanların daha çalışkan, daha samimi ve kibar olarak algılandığını ifade etmiştir.

Hastalarımızdaki estetik ihtiyaçların artışıyla birlikte bu istek ve ihtiyaçları anlamak ve gidermek daha önemli hale gelmiştir. Her bir birey, kendine özgü özelliklere sahiptir. Herkese aynı standardize bir gülümsemeyi sağlamaya çalışmak estetik sonuçlar doğurmaz. İdeal gülümsemeyi sağlamak için klinisyenin bilimsel estetik kriterler ve bireysel özellikleri düşünerek planlama yapması gerekir (21).

Shaw ve Shaw ve ark. (6, 23), yüz çekiciliğinin sosyal başarı için anahtar olduğunu ve dental çekiciliğin yüz ve sosyal çekiciliğe katkı sağlayan önemli bir faktör olduğunu belirtmiştir. Buna zıt olarak Kiyak (15), dental estetiğin sosyal uyumu etkilemediğini, ancak ortodontik tedavinin estetiği ve hastaların psikososyal sağlığını düzelttiğini belirtmiştir. Ortodontik tedavi gören adolesanlarda, gülümsemekten çekinme gibi negatif psikososyal etkiler daha az görülmüştür (15). Ancak uzun dönem data, ortodontik tedavinin yaşam kalitesi ve sosyal iletişim üzerine yararlı bir etkisi olmadığını gösterir (24). Gülümseme estetiğinin insan üzerindeki etkisi konusunda çeşitli görüşler olmasına rağmen, son zamanlarda ortodontistlerin gülümseme ve komponentleri konusuna eğilimi artmıştır (13).

Gülümsemenin ortodontik teşhis ve planlamaya yardımcı 8 majör komponenti vardır (25): Bunlar; dudak çizgisi (üst dudak yüksekliği; yüksek-orta-düşük gülümseme), gülümseme arkı, üst dudak kurvatürü, lateral negatif boşluk (bukkal koridor), gülümseme simetrisi, frontal oklüzal plan, dental ve gingival komponentlerdir. Bu komponentler, rijit kurallar olarak düşünülmemeli, hastaları bireysel olarak tedavi edebilmek için ortodontiste yardımcı artistik prensipler olarak düşünülmelidir. Optimal bir gülümseme, filtrum ve komissuralar arasındaki kurvatürün yukarı veya düz olacak

şekilde gingival marjinlere kadar uzandığı üst dudak, alt dudak kurvatürü ile uyumlu üst kesici kenar çizgisi, minimal veya hiç olmayan lateral negatif boşluk, pupiller çizgiye paralel komissural çizgi ve oklüzal frontal düzlem ve uyumlu dental ve gingival komponentlerle karakterizedir.

4.2. Gülümsemenin Sınıflandırılması

Ağız köşelerinin yukarı doğru kurvatür yapması ile karakterize bir yüz ifadesi olarak tanımlanan gülümseme, memnuniyet, eğlenme veya alay etme duygularıyla ortaya çıkan bir eylemdir. Gülümseme, sözsüz sosyal iletişimin önemli bir aracı, insan iletişiminin medeni bir formu ve yüz çekiciliğinde güvenilir bir kriter olarak düşünülür (9). Gülümseme, duygu durumlarına göre bilinçli ve spontane olmak üzere 2 şekilde gerçekleştirilir (26, 27).

Bilinçli gülümseme; isteyerek gerçekleştirilir ve duygusal olarak gerçekleştirilmesine gerek yoktur (28). Sosyal gülümseme olarak da adlandırılır. Duygusal manada statiktir, aynı şekilde devam ettirilebilir ve tekrarlanabilir, bir komutla gerçekleştirilebilir (28, 29). Dudak hareketi, fotoğraflarda veya okul resimlerinde devamlı gerçekleştirilen gülümsemelere benzer şekilde tekrarlanabilir özelliktedir (26, 28, 30). Eğer gülümseme bireye özgü tipikse bilerek yapılan gülümseme doğal gibi görünür, ama gülümseme spontane gülümsemeyi taklit etmek için zorla da yapılabilir. Bu durumda gülümseme devam ettirilemez ve zorla yapılıyor gibi görünecektir. Sonuç olarak bilinçli gülümsemenin zorla yapılan ve yapılmayan olarak 2 tipi vardır. Bir kişiye fotoğraf için poz vermesi söylendiğinde istenen gülümseme, istekli, zorla yapılmayan, statik, doğal olan bir gülümsemedir (26).

Bilinçli gülümsemeler, tekrarlanabilir olduğundan dolayı diş hekimliği ve ortodontide önem kazanmıştır (28). Arkadaşlık, anlaşma ve teşekkür duygularını ifade etmek ve merhamet ve anlayışı iletebilmek için esas olan gülümseme teşhis ve tedavi planlamasında göz ardı edilmemelidir (31).

Sosyal gülümseme, genel olarak tekrarlanabilir bir gülümsemeyi ifade eder. Ancak sosyal gülümseme de, bazı hastalarda zamanla olgunlaşabilir ve aynı kalmayabilir (28).

Duygusal geçmiş, bilinçli gülümsemeyi etkiler (32). Hastalar, görünüşlerinden memnun olmadıklarından dolayı gülümserken dişlerini gizlemeye çalışırlar (33).

Gülümsemeleri söylendiğinde sadece bilinçli olarak veya bilinçaltında göstermek istediklerini gösterirler (34).

Spontane Gülümseme; istem dışıdır ve şaka veya neşeli bir ortam tarafından tetiklenir (27). Eğlence veya Duchenne gülümsemesi olarak da adlandırılır (31). Duygusal açıdan dinamik, aynı şekilde devam ettirilmez. Spontane gülümseme, doğal bir gülümsemedir ve gerçek insan duygusunu ifade eder, yani emosyonel bir gülümsemedir. Dudak elevasyonu, gülümseme (kahkaha) esnasında olduğu gibi sık sık gerçekleştirilir (27). Spontane gülümsemede (21);

- Daha geniş yüz hareketleri,
- Tüm yüz boyunca uzanan orbicularis oris oculi kası kontraksiyonu,
- Göz çevresinde kırışıklık,
- Gözlerin kısılarak bakılması,
- Burun deliklerinin genişlemesi,
- Dudakların maksimum elevasyonu meydana gelir.

Gülümseme, yüz hareketinin tek bir bölümü değildir. Psikolojide spontane ve bilinçli gülümseme arasında bir ayrım yapılır. Emosyonel ve emosyonel olmayan yüz hareketleri, beynin farklı sahaları tarafından (özellikle subkortikal ve kortikal sahalar) yönetilir ve farklı motor sistemler yoluyla gerçekleşir (35). Spontane gülümseme, bilinçli gülümsemeden zygomaticus majör kasından başka depressor anguli oris ve orbicularis oculi kasının laterali gibi kasların daha fazla aktivite olmasıyla ayrılır (36). Orbicularis oculi kasının lateral bölümü, gözün dış bölümünü kasar, bu çoğu insan tarafından istemli bir şekilde yapılamaz. Spontane gülümseme, bilinçsiz yapılmasından dolayı kişinin gerçek gülümseme ifadesi olarak görülebilir (33).

Spontane gülümseme, gülümseme teşhisinde dikkat edilmesi gereken temel noktadır ve bilinçli gülümsemeye göre tercih edilir (29, 33). Bu, oral cerrahların ve estetik diş hekimlerinin yorumlarıyla uyumludur (34, 37). Ackerman ve ark. (38), bir ortodontistin bireyin istirahat, konuşma, bilinçli gülümseme ve spontane gülümsemesi sırasında anterior diş görünümü dinamiğini görüntülemesi gerektiğini belirtmiştir.

Bu iki gülümseme arasında ayırım yapabilmek önemlidir. Sosyal gülümseme, bir fotoğraf çektirirken veya sosyal ortamlarda kullanılan istemli gerçekleştirilen bir gülümsemedir. Herhangi biriyle tanıştırıldığında yapılan gülümseme şekli ‘arkadaşça ve tanıştığına memnun olduğunu’ ifade eder (27). Spontane gülümseme, istem dışı yapılan bir gülümsemedir ve o anda yaşanan duyguyu ifade eder (28). Farklı görsel sunumlar, gizli duyguları ifade eder ve bütün mimik kasları tarafından kontrol edilir. Örneğin; bilinçli gülümsemede, dudak köşeleri çok hafif (yavaşça) kalkar, dişler ve bazen bir miktar dişeti gözlenir ve kaşlar da kalkabilir. Spontane gülümsemede ise kaslar üst dudağı daha fazla diş ve dişeti görünecek şekilde yukarı doğru hareket ettirir (27).

Çok değişik gülümseme stili olduğu halde 3 temel nöromusküler gülümseme paterni saptanabilir. Rubin’in Sınıflaması (39):

Komissura Gülümsemesi (40): Toplumun yaklaşık %67’sinde görülen en yaygın gülümseme paternidir. Tipik olarak Eros’un yayı olarak düşünülür, ilk olarak zygomatik majör kaslarının aktivasyonu ile ağız köşeleri yukarı ve dışarı doğru hareket eder, takiben üst dudak levator kasları kasılarak üst dişlerin görünmesini sağlarlar. Bazen Mona Lisa gülümsemesi olarak da adlandırılır. Klasik gülümseme paterninde üst dişlerden kesici kenarı oklüzal düzleme en yakın olan dişler santral kesicilerdir. Üst 1.molar 1-3 mm daha yukarıda yer alır. Spontane gülümseme, komissuraların 7-22 mm maksimum hareketiyle sonuçlanır. Çoğu gülümsemenin hareket yönü, helix-saçlı deri birleşimine doğrudur. Sol taraf sağ tarafla karşılaştırıldığında hareket genişliğinde büyük farklılık olabilir, ancak hareketin yönü çok az farklılık gösterir (41). Komissura gülümsemesine sahip ünlü kişiler olarak Jerry Seinfeld, Dennis Quaid, Jennifer Aniston, Jamie Lee Curtis ve Audrey Hapburn’u sayabiliriz.

Kuspid Gülümseme (40): Toplumun %31’inde bulunur (42). Dudakların şekli, genellikle baklava dilimi şeklinde görülür. Bu gülümseme paterninde etkin kas levator labii superiordur. İlk bu kas kasılır, kanin dişleri görünür, sonra ağız köşeleri kontrakte olup dudakları üste ve dışa doğru çeker. Ancak ağız köşeleri, komissura gülümsemesindeki konveksiteye karşın üst kanin ve premolarlara göre daha aşağıdadır (‘gull wing’ etkisi). Bu gülümseme paterninde, üst molarlar aynı veya santral kesicilerin daha aşağısındadır. Kuspid gülümsemeye sahip ünlü kişiler olarak Elvis, Tom Cruise, Drew Barrymore, Sharon Stone, Linda Evangelista ve Tiger Woods’u sayabiliriz.

Kompleks Gülümseme (40): Toplumun %2'sinde görülür (42). Dudakların şekli tipik olarak 2 paralel şevron gibi görünür. Üst dudağın levator kasları, ağız köşelerinin levator kasları ve alt dudağın depressor kasları aynı anda kasılırlar ve bütün alt ve üst dişler aynı anda görünürler. Bu gülümsemenin ana özelliği, güçlü kas çekimi ve alt dudağın aşağı ve arkaya doğru retraksiyonudur. Dudaklar iki paralel çizgi şeklindedir. Kompleks gülümsemeye sahip ünlü kişiler olarak Julia Roberts, Marilyn Monroe ve Oprah Winfrey'i sayabiliriz.

Gülümseme siklusunda dört safha vardır (40):

1. Safha: Dudaklar kapalıdır.
2. Safha: İstirahat pozisyonundaki görünüm.
3. Safha: Doğal gülümseme (dörtte üç).
4. Safha: En geniş gülümseme (ful).

Elbette farklı gülümsemeler vardır ve kişiye özgüdür. Çoğu kişide, doğal gülümseme (3.Safha) en geniş gülümsemeden (4.Safha) farklı değildir. Bu vakalarda tedavi, sıklıkla üst veya alt ön altı dişle sınırlanabilir. Bazı gülümsemelerde bu 2 safha arasında diş görünümünde çok belirgin fark vardır, bu vakalarda estetik gülümseme elde edebilmek için tedavi planı detaylandırılmalıdır (41).

Kadavra çalışmalarından alınan bilgilere göre, Rubin ve ark. (42, 43), nazolabial sulkusun gülümseme eylemini gerçekleştiren anatomik mekanizmada bir anahtar olduğunu bildirmiştir. Özellikle, fasiyal paralizi olan hastaların cerrahi olarak tekrar iyileştirilmesinde gülümsemenin musküler temeline odaklanmışlardır. Rubin'in çalışması temel alınarak Peck ve ark. (7), dişeti gülümsemesini yansıtmak için nazolabial sulkusta elevatör kasların işlevi ile ilgili bir teori üretmişlerdir: Gülümseme 2 safhada gerçekleşir. 1.safha; nazolabial sulkustan orijin alan ve üst dudakta sonlanan levator kaslarının kontraksiyonu ile üst dudak nazolabial sulkusa doğru kalkar. Medial kas demetleri, anterior dişler bölgesindeki dudağı, lateral kas demetleri, posterior dişler bölgesindeki dudağı kaldırır. Sonra dudak, yanak yağ dokusundan dolayı bir dirençle karşılaşır. 2.safha; dudak ve nazolabial sulkusun 3 ayrı kas grubuyla daha fazla yukarı kalkmasını içerir. Bu kas grubu; infraorbital bölgeden orijin alan M. Levator labii superior, M.Zygomaticus Major, M. Buksinator kasının üst lifleridir. Safha 0 ise istirahat pozisyonunu ifade eder.

Tarantili ve ark. (9) gülümsemenin gerçekleşmesi ile ilgili 3 safha tanımlamıştır. 1.safha (atak fazı); nötral pozisyonundan ful gülümsemeye geçişte bir başlangıç atak periyodu vardır. Gülümseme siklusunun en kısa periyodudur. Ortalama süre 500 ms'den daha azdır, bazı gülümsemeler 240 ms'de ortaya çıkar. Kişiler arasındaki farklılık düşüktür (SD 200 ms). 2.safha (Destekleyici faz); süresi çok daha değişkendir, yaklaşık 0'dan belirsiz bir periyoda kadar değişir. Sonraki gülümsemenin atak fazı ile karışmış donmuş bir gülümseme vardır. Bu fazda gülümseme, mumyalanmış gibi sabit ve azalmıştır. 3.safha (Azalan faz); tekrar rahat postüre geçiş olur. Yeni bir gülümseme oluşmazsa destekleyici fazı takip eder. Genellikle atak fazdan daha uzun sürer. Sonraki gülümsemeyle birleşme olasılığı olduğu için ve fazla çeşitlilikten dolayı destekleyici ve azalan fazlar için sayısal değerler rapor edilmez.

Genellikle gülümsemenin son safhasında gözlerin kısılması görüntüsü açığa çıkar. Bu, nazolabial sulkus boyunca maksimum üst dudak elevasyonunu desteklemek için perioküler kasların (orbikularis oculi kasları) kontraksiyonunu gösterir (7). Ekman ve ark. (36) maksimum gülümsemeye eşlik eden gözlerini kısma eyleminin hoş duyguların üretimiyle stimüle olan anterior temporal bölgedeki beyin merkezlerini aktive eden bir fasiyal musküler tetikleyici olduğunu göstermiştir. Bu son göz kırpma eylemi olmazsa algılanan mutluluk gülümsemesi, muhtemelen sahte gülümsemedir (7).

Gülümseme zonunda dental ve/veya periodontal dokuların yer değiştirmesine göre 5 tip gülümseme tipi vardır (40). Tip 1; sadece üst dişler, Tip 2; üst dişler ve 3 mm'den fazla dişeti, Tip 3; sadece alt dişler, Tip 4; üst ve alt dişler görünür ve Tip 5'de ise üst ve alt dişlerin hiçbiri görünmez.

4.3. Gülümseme Estetiğini Etkileyen Faktörler

4.3.1. Bukkal Koridor

Gülümseme estetiğini belirleyen en önemli kriterlerden biri bukkal koridorların varlığı veya yokluğudur, başka bir deyişle posterior dişlerin bukkal yüzeyleri ve dudak köşeleri arasındaki negatif boşluktur (44). Işık arkaya doğru geçerken şiddeti azalır ve bu yüzden dişlere daha koyu renk tonu verir (45). İşte bu koyu görünen bölgeler bukkal koridorlardır. Bu yüzden 'negatif boşluk' 'karanlık bölgeler' olarak da adlandırılmıştır (45, 46). 1958 yılında Frush ve Fisher (47), bukkal koridoru gülümseme esnasında posterior dişlerin fasiyal yüzeyleri ile dudakların köşeleri arasında kalan bilateral boşluk

olarak tanımlamışlardır. Başka bir deyişle gülümseme, sadece ön 6 dişi kapsamaz, ayrıca 1. premolarları (bazen de 2. premolarları) da kapsar (48). 1970 yılında ise Hulsey (49), bukkal koridoru oransal olarak yani kaninler arası genişliğin gülümseme genişliğine oranını ölçerek değerlendirmiştir. Ancak bu gerçek bukkal koridoru yansıtmaz. Bukkal koridor, ayrıca kaninlerin distal köşeleri ile üst ve alt dudakların birleşim noktaları arasındaki uzaklık olarak da tanımlanmıştır (50).

1958 yılında Frush ve Fisher (47), gülümseme estetiğini inceledikleri çalışmalarında, bukkal koridorların eksikliklerinin doğal olmayan bir gülümsemeye yol açacağını belirtmişlerdir. Ancak geçen yıllar içerisinde estetik anlayışında meydana gelen değişiklikler sonrasında Dunn ve ark. (51), daha fazla sayıda diş görünmesinin estetiği olumlu yönde etkileyeceğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Moore ve ark. (48), hem erkek hem de bayanlarda bu koridorların varlığının minimal olmasının estetik üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ve geniş bukkal koridorların tedavi başında mutlaka problem listesine eklenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Buna karşılık Johnson ve ark. (50), bukkal koridorların varlığının gülümseme estetiği üzerinde herhangi bir olumsuz etkiye sebep olmayacağını ve ortodontistlerin daha geniş ark formlarını tercih ettiklerini bildirmişlerdir.

Ritter ve ark. (52), bukkal koridorların gülümseme estetiğine etkisini değerlendirmek için ortodontistler ve meslek dışı bireylerden oluşan 2 değerlendirici grup oluşturmuşlardır ve bukkal koridorun estetiği değerlendirmede önemli bir faktör olmadığını rapor etmişlerdir. Ayrıca erkeklerde, kızlara göre daha geniş negatif boşluk gözlenmiş ve sağ ve sol negatif boşluklar arasında bir simetri bulunmuştur. Martin ve ark. (53) da benzer bir çalışma yapmıştır. Her iki grup da geniş bukkal koridorlara göre dar bukkal koridorları tercih etmişler ve meslek dışı bireylerin aksine ortodontistler asimetrik gülümsemeler konusunda daha az tolerans göstermiştir. Meslek dışı bireyler, gülümseme esnasında ikinci premolar-ikinci premolar arası diş görünümünü tercih ederken ortodontistler birinci molar-birinci molar arası diş görünümünü daha estetik bulmuşlardır.

Johnson ve ark. (50), yaptıkları çalışmalarında tedavi edilmiş bir grup hastadan aldıkları gülümseme fotoğraflarında dijital olarak karanlık üçgenleri elimine etmişler ve bu fotoğraflar ortodontistler, genel diş hekimleri ve meslek dışı bireyler tarafından VAS

skalası kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak bukkal koridorların varlığı/yokluğu gülümsemenin değerlendirilmesinde önemli bulunmamıştır.

Parekh ve ark. (54), yaptıkları çalışmada bir bayan ve bir erkek modelin gülümseme fotoğrafları üzerinde bukkal koridorlar ve gülümseme arkında dijital olarak değişiklikler yapmışlar ve bu fotoğraflar meslek dışı bireyler ve ortodontistler tarafından değerlendirilmiştir. Her iki grup da hem bayan hem de erkek modelde minimal bukkal koridorları tercih etmişlerdir. Moore ve ark. (48) ve Ioi ve ark. (44) da benzer olarak geniş bukkal koridorların ortodontik teşhis ve tedavi planlamasında problem listesine dâhil edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Akyalçın ve ark. (55) ise zıt olarak bukkal koridor oranlarının tedavi sonucunun estetik algısını önemli oranda etkilemediğini rapor etmişlerdir.

Literatüre genel olarak bakıldığında geniş gülümseme genişliği (minimal bukkal koridor), dar gülümseme genişliğine (geniş bukkal koridorlar) göre daha estetik bulunmuş ve başka bir deyişle bukkal koridorların varlığı gülümseme estetiğini kötü etkilemiştir (27, 45, 51, 53, 54, 56, 57). Bazı araştırmacılar ise bukkal koridorların gülümseme estetiğinde herhangi bir öneminin olmadığını rapor etmişlerdir (44, 49, 50, 52).

Ark formu, gülümsemenin transversal yönde değerlendirilmesinde önemli bir rol oynar. Arkın dar veya kollabe olduğu hastalarda, gülümseme de daha dardır ve daha az estetiktir. Dar ark formu daha geniş hale getirilmek istendiğinde, özellikle bukkal segmentlerin aksiyel inklınasyonu dikkate alınmalıdır. Ortodontik ekspansiyon ve kollabe ark formunun genişletilmesi bukkal koridor oranını azaltarak gülümseme görünüşünü düzeltebilir, ancak iki istenmeyen etkiye yol açabilir. Bunlardan birincisi, aşırı ekspansiyon bukkal koridoru tamamen ortadan kaldırabilir ki, prostodontistler bunun estetik olmayacağı fikrindedir. İkincisi ise, maksillanın anterior kısmı aşırı genişler, kaninlere göre keserlerin belirginliği azalır. Maksillanın retrüziv olduğu durumda, dental arkın daha geniş kısmı komissuraya göre göre daha posteriorda konumlanır, bu da daha fazla bukkal koridor varmış gibi görünmesine yol açabilir (58).

Spahl ve Witzig (59) ve Dierkes (60), çekimli tedavilerde dental arkların kontrakte olduğunu ve dolayısıyla gülümseme estetiğinin kötü yönde etkilendiğini

savunurken, Johnson ve Smith (17) ise çekimli ve çekimsiz tedavilerde gülümseme estetiğinin benzer olduğunu belirtmişlerdir.

Kim ve Gianelly (61), çekimli ve çekimsiz ortodontik tedavi gören hastaların dental modelleri ve frontal fotoğrafları üzerinde ark genişliği ve gülümseme estetiğini değerlendirmişler ve sonuç olarak dental arkların kontraksiyonunun çekimli tedavilerin rutin bir sonucu olmadığını ve her iki tedavinin de gülümseme estetiğini etkilemediğini belirtmişlerdir.

Işıksal ve ark. (11), çekimli ve çekimsiz ortodontik tedavinin gülümseme estetiğine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, gülümsemenin transversal karakterinin çekicilik üzerinde çok az etkili olduğunu, ancak üst dişeti görünümü ve anterior diş pozisyonlarının daha önemli bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

4.3.2. Gülümseme Arkı

Gülümseme arkı, gülümseme esnasında üst anterior bölge dişlerinin kesici kenarlarının oluşturduğu kurvatürün alt dudak kurvatürü ile ilişkisi ve uyumudur (27, 62). Yani üst dişlerin kesici kenarlarına teğet çizilen hayali çizginin alt dudak ile yaptığı değişen kurvatür derecesidir (28). Estetik bir gülümsemelerde, üst anterior dişlerin kesici kenarları alt dudak kurvatürü ile uyumlu olacak şekilde hafif bir konveksite içermelidir. Kesici kenar kurvatürü alt dudak kurvatürünün hafif yukarısında ve paralel olmalıdır. Moderate bir gülümsemelerde, santraller ve kaninler alt dudak çizgisiyle temasta iken lateraller bu çizgiden 0.5-1.5 mm uzakta olmalıdır (21). Hulse (49), gülümseme arkını ilk değerlendirenlerdendir.

Gülümseme arkı ilişkisi niceliksel bir ölçüm değildir. Bu yüzden genellikle uyumlu (paralel), düz ve ters gülümseme arkı olarak değerlendirilir (7). Çoğu çalışmada hem ortodontistler hem de meslek dışı bireyler uyumlu gülümseme arkını daha çekici bulmuşlardır (52, 53).

Kesicilerin aşırı intrüzyonu, braket pozisyonlanması ve oklüzal plan kantu gülümseme arkını etkilemektedir. Üst kesicilerin aşırı intrüzyonu, gülümseme arkını düzleştirebilir. Braket pozisyonları her bir hastada, alt dudak kurvatürü ile kesici kenar ilişkisine göre ayarlanmalıdır. Örneğin ters gülümseme arkında, santral kesici braketleri her zaman olduğundan daha gingivale, lateral kesici ve kanin braketleri daha insizale yerleştirilmelidir. Ekstraoral kuvvetler, intermaksiller elastikler ve ortognatik cerrahi

oklüzal plan kantını etkileyebilir. Üst oklüzal plan üst-öne doğru eğimlenirse kesici kenarlar alt dudaktan uzaklaşacaktır, bu da uyumsuz gülümseme arkına neden olur. Zıt bir şekilde oklüzal plan saat yönünde aşırı hareket ederse üst kesici kenarlar alt dudakla fazla örtülecektir ve bu da istenmeyen bir gülümseme arkına neden olacaktır (25).

Chang ve ark. (13) farklı yüz çekiciliğine sahip (çekici, ortalama çekicilikte, çekici olmayan) bireylerde gülümseme estetiğini değerlendirmişler ve gülümseme arkının klinik olarak önemli cinsiyet farkı gösteren tek ölçüm olduğunu rapor etmişlerdir. Çekici ve çekici olmayan modellerde, ortalama çekicilikteki modellere göre; bayanlarda, düzleşmiş gülümseme arkı, erkeklerde ise belirgin gülümseme arkı tercih edilmiştir. Krishnan ve ark. (31), uyumlu gülümseme arkının bayanlarda erkeklere göre daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir.

Maulik ve Nanda (63), yaptıkları çalışmada rapid maksiller ekspansiyon (RME) yapılan ve yapılmayan hasta grupları arasında gülümseme komponentlerini karşılaştırmışlardır. Bayanlarda yüzde olarak, paralel gülümseme arkı daha fazla gözlenmesine rağmen, erkeklerde ters gülümseme arkı daha fazla bulunmuştur. Ayrıca RME grubunda RME yapılmayan gruba göre daha fazla paralel gülümseme arkı gözlenmiştir. Bu ortodontik tedavinin gülümseme arkını düzleştirmediğini kanıtlayabilir. Birçok çalışmada paralel gülümseme arkı en yaygın olarak bulunurken (64-66), Maulik ve Nanda (63), düz gülümseme arkını %49 oranla en yaygın olarak rapor etmiştir. Bu fark, gülümseme arkının öznelliğine ve gülümseme arkı ölçüm işlemine bağlı olabilir. Mümkün olduğunca objektif data toplama ve ölçüm işlemi sağlamak için büyük özen gösterilmelidir. Örneğin doğal baş postürünü sağlamak için hastalara aynaya doğru bakması söylenmiştir (66). Ayrıca gülümseme arkının algılanması, konuşma uzaklığına ve baş postürüne de bağlıdır (67, 68). Bu yüzden oklüzal planın kameraya paralelliğinin sağlanmasına dikkat edilmelidir (66).

İdeal bir gülümseme arkının en önemli özelliği, alt dudak kurvatürü ile paralelliğidir (19, 33, 48). Springer ve arkadaşlarının (69) bir bayan ve bir erkek modelde gülümseme estetiğini değerlendirdikleri çalışmalarında, ideal gülümseme arkı, Ker ve arkadaşlarının (70) yaptıkları benzer bir çalışmada rapor ettikleri gülümseme arkından daha farklı parabolik bir kurvatüre sahip olmasına rağmen bu prensip doğru kabul edilir ve her iki modelde de alt dudak kurvatürünü takip eder. Bu fark, modellerin

farklı dudak kontürlerine bağlı olabilir. İdeal gülümseme arkında alt dudağı takip etme kuralı birçok çalışmada desteklenir (54, 64, 70). Aşırı gülümseme arkı kurvatürü, genel olarak düz gülümseme arkına göre daha çok tercih edilir ve daha estetik kabul edilir (54).

Ackerman ve ark. (28), tedavi ve tedavi mekanikleri planlanırken, ortodontistlerin gülümseme arkı konusu üzerine çok fazla düşünmediklerini ve daha az estetik gülümseme ve düzleşen gülümseme arklarıyla sonuçlanan tedaviler planladıklarını belirtmiştir. Bu problemin ana nedeni üst kesicilerin kesici kenarlarının oluşturduğu kurvatürün düzleşmesine neden olan braket pozisyonu hatalarıdır.

Ackerman ve ark. (28), ortodontik olarak tedavi edilen ve edilmeyen gruplarda bilgisayarlı multimedya çalışmasıyla gülümseme arkı özelliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, tedavi edilmeyenlerin sadece % 5'inde uyumsuz gülümseme arkı, tedavi edilenlerin % 37'sinde düzleşen bir gülümseme arkı rapor etmişlerdir. Diğer çalışmalar da benzer sonuçlar bulunmuştur (49, 64, 71). Ancak bu bulgular, Wong ve arkadaşlarının (67) 2005 yılında yaptıkları çalışma sonuçlarıyla çelişir. Bu araştırmacılar, ortodontik tedavinin kesici kenarları düzleştirmesine rağmen, uyumsuz bir tedavi sonucuna yol açmadığını savunurlar. Braketler, paralel gülümseme arkı sağlayabilmek için daha dikkatli yerleştirilmelidir. Frankfurt horizontal düzlemine göre üst oklüzal planın artan eğimi (kant), üst anterior dişlerin görünümünü artıracak ve uyumlu gülümseme arkı sağlayacaktır (46).

Ark formu ve gülümseme arkı arasında da bir ilişki vardır. Hastanın mevcut olan ark formunun değiştirilmesi önerilmez veya en azından düz bir gülümseme arkına yol açan ve anterior segment kurvatürünün daha da azalmasına yol açan daha geniş arktan kaçınılmalıdır (31).

Akyalçın ve ark. (55), ABO (American Board of Orthodontics) standartlarına göre başarılı şekilde tedavi edilmiş hastalar üzerinde gülümseme analizi yaptıkları çalışmalarında, hastalar gülümsemesine göre çekici, orta çekici, çekici olmayan şeklinde üç gruba ayrılmıştır. Çekici gülümsemeye sahip grupta çoğu hastada uyumlu gülümseme arkı gözlenirken, çekici olmayan grupta uyumsuz gülümseme arkı gözlenmiştir. Schabel ve ark. (72) da benzer sonuçlar rapor etmiştir. Bu bulgulara zıt

olarak Janson ve ark. (16), gülümseme arkının gülümseme estetiğini etkilemediğini iddia etmişlerdir.

Maganzini ve ark. (73), ortodontik tedaviden sonra gülümseme estetiğindeki iyileşmeyi araştırdıkları çalışmalarında, başarılı şekilde tedavi edilmiş hastalar, ABO indeksine göre düşük (orta şiddette maloklüzyon) ve yüksek (şiddetli maloklüzyon) indeks grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Her iki maloklüzyon grubunda da ortodontik tedaviyi takiben daha uyumlu gülümseme arkları gözlenmiştir. Ancak düşük indeks grubu, yüksek indeks grubuna göre gülümseme arkında daha az düzelme göstermiştir.

Klinisyen estetik bir gülümseme elde edebilmek için düz gülümseme arkından kaçınılmalıdır. Bunun sağlanabilmesi için ortodontik tedavi planlanırken dikkatli olunmalıdır ve özellikle bitim aşamasında ark formu, oklüzal planın inklinasyonu, anterior vertikal diş pozisyonuna önem gösterilmelidir (54).

Üst anterior dişlerin kesici kenarlarının oluşturduğu doğru, fasiyal ve dental orta hatla da ilişkilidir. Fasiyal ve dental orta hatlara dik bir kesici doğrusu, simetri ve uyum sağlar (21).

Yaşlandıkça üst anterior dişlerin kesici kenarlarının oluşturduğu düzlem düzleşir ve hatta ters bir konveksite şekline dönüşebilir. Bu, dişin restorasyonuna, dental patolojik duruma veya değişmiş diş erüpsiyonuna da bağlı olabilir (21). Desai ve ark. (66), yaşa bağlı olarak gülümseme arkında önemli değişiklikler olduğunu bildirmişlerdir.

4.3.3. Gülümsemenin Yatay ve Dikey Yön Komponentleri

Gülümseme genişliği: Sağ dış komissura ile sol dış komissura arasındaki mesafe (58) ve ağız köşelerinde dudakların en medial noktaları arasındaki mesafe (17) olarak farklı şekillerde tanımlanmıştır.

İnterkomissural genişlik: Dış komissural genişlik, sağ ve sol dış komissuralar arasındaki mesafe, iç komissural genişlik ise iç komissuralar arası mesafe olarak tanımlanır (74). Dudak köşelerinden çizilen komissura doğrusu ve oklüzyon doğrusu, pupillerden geçen doğruya paralel olmalıdır (33).

Görünen dentisyon genişliği: Gülümseme esnasında üst dentisyonun lateral en sağ ve sol noktaları arasındaki mesafe olarak tanımlanır (58, 75). Maulik ve Nanda'nın (63)

ortodontik tedavi gören (RME yapılan ve yapılmayan) ve görmeyen bireylerde gülümseme komponentlerini değerlendirdikleri çalışmalarında, bireylerin %51'inde gülümseme sırasında üst 2. premolar, posteriorda görünen en son diş olarak bulunmuştur; Dong ve ark. (65) da benzer sonuçlar (%57) rapor etmişlerdir. RME grubunda, RME yapılmayan gruba göre gülümsemede görünen posterior diş sayısı daha fazla bulunmuştur (63).

Gülümseme yüksekliği: Orta hatta üst dudağın en alt noktası ile alt dudağın en üst noktası arasındaki mesafe olarak tanımlanır (63, 66).

Gülümseme çizgisi: Ön ve arka bölgede ayrı ayrı değerlendirilir. Yüksek, orta, düşük gülümseme çizgisi olarak derecelendirilir (63, 66).

Ön bölgede; üst santral kesicilerin tamamı ve bir bant şeklinde dişeti görünümü yüksek gülümseme, üst santral kesiciler %75-100 arasında görünüyorsa orta gülümseme, üst santral kesicilerin %75'inden daha azı görünüyorsa düşük gülümseme olarak adlandırılır (63).

Arka bölgede; üst 1. premolarların tamamı ve bir bant şeklinde dişeti görünümü yüksek gülümseme, üst 1. premolarların %75-100'ü görünüyorsa orta gülümseme, üst 1.premolarların %75'inden daha azı görünüyorsa düşük gülümseme olarak adlandırılır (63).

Maulik ve Nanda'nın (63) ortodontik tedavi gören ve görmeyen bireylerde gülümseme komponentlerini değerlendirdikleri çalışmalarında, anterior gülümseme çizgisi ve ortodontik tedavi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Tedavi görmeyen grupta, düşük anterior gülümseme çizgisi, tedavi grubunda ise yüksek anterior gülümseme çizgisi daha fazla gözlenmiştir. Posterior gülümseme çizgisi ve ortodontik tedavi arasındaki ilişki ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çoğu bireyde ön bölgede orta gülümseme çizgisi, arka bölgede yüksek gülümseme çizgisi gözlenmiştir. Arka bölgede yüksek gülümseme oranının daha fazla olması gülümsemenin anatomisi ile açıklanabilir. Dudak merkezi, genellikle filtrumun şekli ve kalınlığından dolayı lateral görüntüden daha aşağıdadır. Bu gülümseme tipine Mona Lisa gülümsemesi adı verilir (76). Diğer bir neden de yüksek gülümseme ve gülümseme arkı arasındaki ilişkidir. Yüksek gülümseme ve ters gülümseme arkı arasında güçlü bir

ilişki vardır. Bayanlar erkeklere göre daha yüksek anterior ve posterior gülümseme çizgisine sahip bulunmuştur (63).

Desai ve arkadaşlarının (66) gülümsemede yaşa bağlı değişiklikleri araştırdıkları çalışmalarında, yaş ve gülümseme çizgisi arasındaki ilişki önemli bulunmuştur. Bireylerin %73.8'inde orta gülümseme çizgisi gözlenmiştir, bu bulgu Tjan ve ark. (64), Dong ve ark. (65) ve Maulik ve Nanda (63) tarafından bulunan yüzdelere göre daha yüksek bir değerdir ancak orta gülümseme çizgisi en yaygın değer olarak bulunmuştur. Yaş arttıkça gülümseme çizgisi azalmıştır, bu zamanla üst dudağın üst kesicileri daha fazla örttüğünü kanıtlar. Özellikle gençken yüksek gülümsemeye sahip bazı bireylerde zamanla orta gülümseme gelişir (66). Hulsey, üst dudağın santral kesicilerin gingival marjini seviyesinde olduğunda (orta gülümseme) gülümsemenin daha estetik olduğunu belirtmiştir (49).

Singh ve arkadaşlarının (77) çalışmasında bayanlarda; orta gülümseme çizgisi en fazla, düşük gülümseme çizgisi en az bulunurken erkeklerde ise; orta gülümseme çizgisi en fazla oranda bulunurken düşük gülümseme çizgisi bunu takip etmiştir.

İnterlabial gap: Gülümseme sırasında alt dudağın en üst kenarında en derindeki orta hat noktası ile üst dudak tüberkülünün en alt noktası arasındaki mesafedir (9, 27, 58, 73). Dudak yetersizliğinde alt ve üst dudaklar arasındaki milimetrik mesafedir (28, 78). İstirahatte 4 mm'den daha fazla interlabial gap, normal sınırlarda değildir ve dudaklarda yetersizlik olarak düşünülür (79).

Desai ve ark. (66), gülümseme sırasında interlabial gap yüksekliğinde yaşla birlikte önemli azalma olduğunu tespit etmişlerdir. Bu veri, yaşlandıkça gülümsemenin transversal yönde daha geniş vertikal yönde daha dar olduğunu gösterir.

Gülümseme İndeksi: Gülümseme genişliğinin gülümseme yüksekliğine oranıdır (11, 58). Sarver ve Ackerman (27) daha düşük gülümseme indeksinin, daha az genç görünümlü gülümsemeye yol açtığını belirtmiştir. Schabel ve ark. (80) da benzer olarak gülümseme indeksi azaldıkça gülümseme estetiğinin olumsuz etkilendiğini savunmuşlardır. Desai ve ark. (66) ise yaşlandıkça gülümsemenin vertikal olarak daraldığı, transversal olarak genişlediğini dolayısıyla gülümseme indeksinin arttığını belirtmişlerdir. Genellikle, yüksek gülümseme indeksi daha çekici olarak kabul edilir (27, 66, 80). Ortodontistlerin üst kesicilerin aşırı intrüzyonu konusunda dikkatli olması

gerekir, sonuç olarak alt dudak ile st kesici kenarı arasındaki mesafe artar ve gülümseme estetiği kötü yönde etkilenir (73). Kesici görünümünün kron uzunluğuna oranı, klinisyene ne kadar diş hareketi yaptırarak gülümseme indeksini düzeltebileceği hakkında bilgi verir (27).

Gülümseme indeksi, aynı hastada yaşa bağlı değişiklikleri belirlemeye veya farklı hastalardaki glmsemleri karşılaştırmaya izin verir (28).

Maganzini ve ark. (73), ortodontik tedaviden sonra gülümseme estetiğindeki iyileşmeyi araştırdıkları çalışmalarında, başarılı şekilde tedavi edilmiş hastaları, ABO indeksine göre düşük ve yüksek indeks grubu diye ikiye ayırmışlardır. Ortodontik tedaviden önce ve sonra düşük ve yüksek indeks grubu arasındaki en önemli fark gülümseme genişliğinde tespit edilmiştir. Her iki grupta da gülümseme indeksinin azalması, ortodontik tedavinin yaşlandırıcı bir etkisi olduğu fikrini ne sürebilir. Ancak bu çalışmada gülümseme indeksi, gülümseme yüksekliğinin gülümseme genişliğine oranlanmasıyla elde edilmiştir.

4.3.4. st Kesici Görünümü

Gülümseme sırasında st santrallerin vertikal yöndeki görünüm miktarıdır (58, 75). Stomion superior ile st kesici kenar arasındaki mesafedir, eğer santraller aynı seviyede değilse iki ölçümün ortalaması alınır (66). st anterior dişlerin klinik kron boyunun % 75’inden daha azı görülüyorsa ‘düşük gülümseme’, % 75 ile % 100 arasında görülüyorsa ‘orta yükseklikte gülümseme’, kron boyunun tamamı ve dişeti bir bant şeklinde görülüyorsa ‘yüksek gülümseme’ olarak adlandırılır (64). Ayrıca gülümseme çizgileri şu şekilde de sınıflandırılmıştır. Düşük gülümseme çizgisinde; kesicilerin yarısı, orta gülümseme çizgisinde; interdental papil ve 1-2 mm gingival marjin grnne kadar dişlerin tümü, yüksek gülümseme çizgisinde; dişlerin tümü ve geniş bir dişeti kısmı (gummy smile) görünür. En çok tercih edileni orta gülümseme çizgisidir (21). Literatürde son zamanlarda gülümseme sırasında st kesicilerin %75-100’ ve 0-2 mm dişeti görünümü estetik kabul edilmiştir (33, 49, 77, 80-82). st kesicilerin %100 görünümü ve bitişik bant şeklinde dişeti görünümü genç insanlarda karakteristiktir (73). Diğer bazı araştırıcılar yaşlandıkça gülümseme çizgisi daha aşağı kayacağı için daha fazla dişeti görünümünü tercih ederler (26, 64). İstirahat ve gülümseme sırasındaki st kesici diş görünümü önemli bir estetik parametredir ve bu parametrelerde azalmanın

yaşlanmayla birlikte meydana gelmesi kaçınılmazdır. Örneğin, deepbite'ı düzeltmek için üst kesici intrüzyonu yapmak oklüzyon düzeltebilir ancak hastaya daha yaşlı bir görünüm verir. Yetişkin bir hastada, gülümseme esnasındaki 3 mm dişeti görünümü ve istirahatteki 3 mm kesici görünümü, dişeti görünümünü azaltmak için üst kesici intrüzyonunu düşündürmelidir (27).

Gülümseme sırasında diş görünümü miktarı; üst dudak uzunluğu, dudak elevasyon miktarı, vertikal maksiller yükseklik, kron uzunluğu, vertikal dental yükseklik ve kesici inklinasyonuna bağlı olarak değişir (21). Protrüze üst kesiciler, istirahatte ve gülümsemede diş görünümünü azaltır, tersine dikleşmiş veya retrokline üst kesiciler diş görünümünü artırır. Ancak üst ve alt kesicilerin yetersiz torku da tedavi yöntemine bakılmaksızın istenmeyen etkilere yol açabilir (11). İstirahatte aşırı kesici görünümüne sahip bir hastada deepbite, üst kesici intrüzyonu ile düzeltebilir ancak normal dudak çizgisine sahip bir hastada posterior ekstrüzyon ve/veya alt kesici intrüzyonu tercih edilmelidir. İstirahatte yetersiz diş görünümüne sahip openbite hastası ise üst kesici ekstrüzyonu ile tedavi edilebilir, ancak normal dudak çizgisine sahipse posterior intrüzyon ve/veya alt kesici ekstrüzyonu ile tedavi edilmelidir. Kron genişliği/uzunluğu, gülümsemede önemli bir faktördür, çoğu referans santral kesicilerde 8/10 oranının olduğunu belirtir. Yetersiz diş görünümü, kısa klinik kron boyuyla da ilgili olabilir. Ancak bunun diş erüpsiyon problemi, gingival büyüme ve dişin kendi kron boyunun kısa olmasından kaynaklı olup olmadığı ayırt edilmelidir. Eğer kısa kron boyuna sahipse restoratif tedavi (lamine veya kompozit build up) ile tedavi edilmelidir (25).

Peck ve Peck (7) ve Singer (83), dişeti gülümsemesine sahip olanlarda istirahatte dudak uzunluğunun çok az daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Ancak istirahatteki üst dudak uzunluğu ve gülümseme sırasındaki üst kesici görünümü arasında ilişki tartışmalıdır (66).

4.3.5. Üst Dişeti Görünümü

Gülümseme sırasında üst dudağın ortasının aşağısında üst santral kronunun üstünde görünen dişeti miktarıdır (69). Yani üst santralin gingival marjini ile üst dudağın en alt kenarı arasındaki görünen dişeti miktarıdır (11, 13). Bir kişi gülümsediğinde, üst ve alt dişler değişen miktarlarda görünür. Üst dudak elevasyonuna

bağlı olarak üst dişeti de görünebilir (66). Aşırı dişeti görünümü ‘gummy smile’ olarak adlandırılır. Gummy smile ideal bir gülümsemede istenmeyen bir durumdur ve üst çenenin vertikal yönde aşırı gelişimine ve kısa üst dudak ve kesici kronlarına bağlı oluşabilir (84). Ancak Peck ve ark. (85, 86), üst dudak uzunluğu ve kesicilerin kron uzunluğunun gummy smile’ı etkilemediğini savunmuşlardır. Gummy smile’ın tedavi edilmesinde yaşlanma süreci (kesici görünümü azalır) düşünülmelidir. Çoğu zaman azalmış diş görünümünden gummy smile daha estetikdir (79).

Kaninlerin gingival marjini, üst dudakla uyumlu olmalıdır, lateral kesicilerin gingival marjini ise komşu dişlere göre çok az daha aşağıda yer alır. Sosyal gülümsemede üst dudakla uyumlu gingival marjinler tercih edilir (79).

Işıksal ve ark. (11) etkili bir gülümseme için vertikal ölçümlerden sadece üst dişeti görünümünün istatistiksel olarak önemli olduğunu, üst dişeti görünümü ile estetik skor arasında önemli bir korelasyon olduğunu, ayrıca dişeti görünümü arttıkça estetik skorun azaldığını bulmuşlardır. Benzer olarak McNamara ve ark. (75), benzer şekilde dişeti görünümü ve gülümseme estetiği arasında önemli bir korelasyon olduğunu belirtmişlerdir. Kokich ve arkadaşlarının (87) çalışmasında, ortodontistler 0 mm dişeti görünümünü daha çekici olarak değerlendirirken, diş hekimleri ve meslek dışından bireyler ise 4 mm’ye kadar dişeti görünümünü kabul edilebilir bulmuşlardır. Bazı araştırmacılara göre etkili bir gülümsemede üst dudak, üst santrallerin gingival marjini hizasında olmalıdır (49, 88). Chicne ve Pinault (89), 2-3 mm dişeti görünümünü kabul edilebilir bulmuşlar ve 1 mm dişeti görünümünü estetik olarak ideal kabul etmişlerdir. Ancak, bu yaşa bağlı bir değişkendir; çocuklar yetişkinlere göre istirahatte daha fazla diş görünümü ve gülümsemede daha fazla dişeti görünümüne sahiptir, yaşla birlikte diş görünümü azalır (11, 85, 86). Ker ve ark. (70), 3.7 mm dişeti görünümünü kabul edilebilir olarak tespit ederken, Springer ve ark. (69), dişeti görünümünü estetik bulmamışlardır. Hunt ve ark. (90) ise kesicilerin %100 görünümü ve 0 mm dişeti görünümünü en çekici bulurken, 2 mm’den daha fazla dişeti görünümünü çekici bulmamışlardır.

Ioi ve ark. (91), yaptıkları çalışmada gülümseme estetiğinde dişeti görünümünün etkisini değerlendirmişlerdir. Bayan ve erkek değerlendiriciler arasında fark bulunmazken, ortodontistler ve diş hekimliği öğrencileri arasında belirgin farklar rapor

edilmiştir. Öğrenciler, gummy smile'a karşı daha az tolerans göstermiştir. Ortodontistler, 0 mm dişeti görünümünü, diş hekimliği öğrencileri ise üst dudağın kesicileri 2 mm örttüğü gülümseme görüntüsünü en estetik bulmuşlardır.

Geron ve Atalia (92), gülümseme estetiğinde hem üst hem alt dişeti görünümünü hem de kesici eksen eğimlerini değerlendirmişlerdir. Altta 0 mm, üstte 1 mm'ye kadar dişeti görünümü estetik bulunmuştur. 2 mm'ye kadar asimetric inklinasyonlar (kant) sınır kabul edilmiştir. Bayan değerlendiriciler, üst dişeti görünümüne daha yüksek puan vermişlerdir, dolayısıyla bu durum bayanların dişeti görünümüne karşı daha toleranslı olduğunu gösterir. Ayrıca bayan modellerin gülümseme görüntülerine hem erkek hem de bayan değerlendiriciler tarafından daha az skor verilmesi bayanlarda erkeklere göre daha fazla oral ve dental çekicilik arandığını kanıtlar.

Aşırı dişeti görünümü özellikle kadınlar arasında genel bir görünümdür (64, 93). Tjan ve ark. (64), Peck ve ark. (86) ve Geron ve Atalia (92) kadınlarda yüksek gülümseme çizgisi, erkeklerde ise düşük gülümseme çizgisini predominant bir özellik olarak belirtmişlerdir.

4.3.6. Gülümsemenin Yumuşak Doku Komponentleri

Üst dudak kalınlığı: Üst dudak tüberkülünün en alt kenarı ile en üst kenarı arasındaki mesafedir (58, 66).

Alt dudak kalınlığı: Alt dudağın en alt kenarı ile üst kenarının en derin orta noktası arasındaki mesafedir (58, 75).

Üst dudak uzunluğu: Yumuşak doku subnasale noktası ile üst dudağın en alt kenarı (stomion superior) arasındaki mesafedir (9, 11).

Üst dudak drapesi: Üst dudağın vertikal yönde üst santral dişleri örtme miktarıdır (eğer ölçüm negatif ise dişeti görünümü vardır) (58, 75).

Alt dudak-üst kesici ilişkisi: Üst sağ santral dişin kesici kenarı ile alt dudağın üst kenarının en derin orta noktası arasındaki mesafedir. Bu mesafe arttıkça gülümseme çekiciliği azalır (58, 75).

Komissural yükseklik (uzunluk): Sağ ve sol dış komissuralar ile subnasale'den geçen horizontal doğru arasındaki mesafedir (21). Filtrum uzunluğu ile komissura uzunluğu arasındaki fark, adolesan dönemden yetişkin yaşama geçerken azalır. Filtrum

uzunluğunun komissura uzunluğundan belirgin bir şekilde çok kısa olduğu kişilerde, kişi kızgın olsun ya da olmasın sinirli gibi görünür. Bu ancak filtrum uzunluğunun cerrahi olarak artırılmasıyla düzeltilebilir (79).

Filtrum uzunluğu: Filtrial oluğun altındaki vermilyon ucunda üst dudağın en alt kısmı ile subspinale (orta hatta burnun tabanı) arasındaki mesafedir. Kesin lineer ölçüm özellikle önemli değildir (79).

Üst dudak uzunluğu ve kalınlığındaki değişiklik, gülümseme sırasında perioral kas sisteminin uyarıldığı ve yüz kaslarının aktive olduğunu gösteren ölçümlerdir. İstirahatten gülümseme pozisyonuna geçerken üst dudak elevasyonu, yaşla birlikte önemli oranda azalma gösterir (77).

Üst dudak gülümseme esnasında orijinal uzunluğunun yaklaşık %80'i kadar eleve olur. Kadınlarda dudak elevasyonu, %3.5 daha fazladır. İstirahatten gülümsemeye geçerken üst dudaktaki elevasyon miktarı, ortalama 7-8 mm olmak üzere 2-12 mm arasında değişir (25).

McNamara ve arkadaşlarının (75) çalışmalarında gülümseme estetiği ortodontistler ve meslek dışı bireyler tarafından değerlendirilmiştir. Üst dudak kalınlığı ile gülümseme estetiği arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur. Alt dudak kalınlığı ile gülümseme estetiği arasında ise sadece meslek dışından bireyler tarafından pozitif korelasyon bulunmuştur. Ayrıca üst dudak kalınlığı ile üst kesici pozisyonu (protrüzyonu), anterior yüz yüksekliği (N-Me ve ANS-Me), ark derinliği arasında, alt dudak kalınlığı ile alt yüz yüksekliği arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur. Fırlak üst keserler, üst dudağı dışarı ve yukarı doğru hareket ettirir. Ve daha çok dudağın muskokütanöz kısmı açığa çıkar ve vermilyon hattının vertikal yüksekliği artar. Dudaklara daha dolgun görünüm verir. Yumuşak doku değişikliği ortodontistin kontrolü altında olmamasına rağmen, ortodontik tedavi planlanırken kesici protrüzyonu ile üst dudak kalınlığı arasındaki ilişki iyi düşünülmelidir.

Desai ve ark. (66), yaşla birlikte üst dudak kalınlığı ve uzunluğunda meydana gelen değişimlerin önemli olduğunu belirtmişlerdir. Singh ve ark. (77) yaptıkları benzer bir çalışmada, yaşla birlikte bayanlarda gülümsemede olduğu kadar istirahatte de üst dudak uzunluğunda önemli bir artış, erkeklerde ise istirahatte üst dudak kalınlığında

azalma, gülümsemede üst dudak uzunluğunda artış ve istirahatten gülümsemeye geçerken dudak elevasyonunda azalma olduğunu belirtmişlerdir.

Asimetrik dudak hareketine bağlı gülümseme asimetrisi olabilir ve gülümseme sırasında üst dudağın farklı elevasyonu kant varmış görünümü verebilir. Bu, gülümsemenin direk klinik muayenesinin ne kadar önemli olduğunu gösterir, çünkü yumuşak doku hareketinin gözlenmesi için statik fotoğraflar yetersizdir, en iyi dinamik olarak belirlenebilir (79).

4.3.7. Orta Hat

Orta hattaki uyumsuzluk gülümseme estetiğini etkileyen önemli faktörlerdendir. Üst orta hat; filtrum merkezine göre yüz orta hattı ile dental orta hat arasındaki ilişkidir. İdeal değeri 0 mm'dir (13, 69, 94). Üst ve alt orta hat uyumu; üst ve alt dental orta hatlar arasındaki uyumdur (13, 69). Bu simetri, çekici bir gülümseme için önemlidir (21).

Dental orta hat, yüz orta hattıyla uyumlu olmalıdır, ancak gerçekte popülasyonun sadece %70'inde üst orta hatla yüz orta hattı uyumludur (21). 2 mm'den daha az üst orta hat sapmaları önemsiz kabul edilmiştir (95). Alt orta hat, alt kesicilerin daha az geniş ve birbirine benzer olması dolayısıyla gözden kaçır ve estetik açıdan daha az önemlidir. Üst ve alt orta hatlar, popülasyonun %75'inde uyumlu değildir (96).

Springer ve ark. (69), yüz orta hattına göre üst orta hattaki kabul edilebilir kayma miktarını 3.2 mm olarak tespit etmişlerdir. Bu değer, Rodrigues ve ark. (97), Ker ve arkadaşlarının (70) çalışmasıyla benzerdir, ancak Johnston ve ark. (95) bu limiti 2.2 mm olarak belirlemişlerdir.

McLeod ve arkadaşlarının (94) çalışmalarında üst orta hat sapması, farklı ırktan olan bireyler tarafından değerlendirilmiş ve maksimum tolerans değeri, meslek dışından olan Kanadalı bireyler tarafından 1.83 mm, Amerikan bireyler tarafından 2.9 mm olarak tespit edilmiştir.

Simetrik bir dental dizilim çekici bir gülümsemenin ana komponenti olarak düşünülür. Bu nedenle fasiyal ve dental orta hat kombinasyonu, fasiyal uyum ve denge için temeldir (45, 98). Normal limitler içerisindeki dental ve fasiyal orta hat asimetrisi

kabul edilebilir olmasına rağmen, önemli orta hat uyumsuzlukları dentofasiyal estetiği kötü etkiler (60). Aksiyel orta hat angulasyonu da önemlidir (16).

Ortodontistler ve diğer gruplar (diş hekimleri ve meslek dışından bireyler) karşılaştırıldığında ortodontistler dental orta hat konusunda daha hassas bulunmuştur (87, 99). Pratisyen diş hekimleri meslek dışından bireylere göre daha ayırt edicidir (95, 99, 100). Orta hat uyumsuzluğu konusunda genel bir fikir birliği yoktur. Ortodontistler ve meslek dışından bireylerin kabul edilebilir olarak rapor ettikleri değerler birçok çalışmada farklılık göstermektedir (70, 87, 95, 97, 99, 100). 2.2 mm orta hat sapması sınır olarak kabul edilebilir (16).

Pinho ve arkadaşlarının (99) çalışmalarında, ortodontistler 1 mm ve üzerindeki, prostodontistler ise 3 mm ve üzerindeki orta hat sapmalarının gülümseme estetiğini kötü yönde etkilediğini düşünmüşlerdir. Uzman olmayan kişiler ise dental orta hat kaymasını ayırt edememişlerdir. Buna göre ortodontik tedavi planlanırken hastanın fikri de dikkate alınmalıdır.

Williams ve ark. (101), farklı yüz tiplerinde orta hat algısını değerlendirmişlerdir ve yüz tipinin bu algıyı etkilediğini bildirmişlerdir.

4.3.8. Dental ve Gingival Komponentler

Diş ve dişeti şekli, diş oranı ve kron uzunluğu gülümsemeyi etkileyen faktörlerdendir. Çoğu ortodontist, tedavi bitimini daha güzel hale getirmek için diş konturlarını ve diş şeklini yeniden şekillendirir (102).

Gingival estetik, santral kesicilerden kaninlere kadar bir uyum halindedir. Santral kesicilerin gingival konturu, simetriğiyle eşit olmalıdır. İdeal değeri 0 mm'dir (64). Maksimum limit 2 mm olarak rapor edilmiştir (8, 64, 65, 78). Pinho ve ark. (99), ortodontistler ve prostodontistler için bu üst limitin 0.5 mm, meslek dışı bireyler için 2 mm olduğunu belirtmişlerdir. Santral kesicilere göre lateral kesicilerin gingival konturu daha koronalde, kaninlerin ise daha yukarıda ve bilateral olarak simetrik olmalıdır (21). İdeal olarak lateralin gingival marjini, santrale göre 0.4 mm daha insizalde olmalıdır (8, 64). Braket yerleştirilmeden önce eğer gerekliyse kesici kenarlar ve dişeti şekillendirilmelidir (79).

Gingival uyumu sağlamak için kullanılan tedavi metotları periodontal plastik cerrahi veya ortodontik tedaviyi içerir. Periodontal cerrahi, greft uygulamalarını veya rezeksiyon işlemlerini, ortodontik tedavi ise intrüzyon-ekstrüzyon tekniklerini içerir. Gingival çekilme, doku grefti ve rehber doku rejenerasyon yöntemi gibi periodontal cerrahi ile veya cerrahi olmayan ortodontik ekstrüzyon teknikleri ile düzeltilebilir (21).

Kontak halindeki dişlerin gingival yönde ara yüzleri arasındaki boşluklara gingival embraşür denir. Estetik bir görüntüde bu boşluklar tamamen dişetiyle doludur. Bu bölgedeki dişeti kaybı estetik olmayan görüntülere yol açar. İnsizal embraşür ise üst anterior dişlerin kontak köşelerinden itibaren ayrılmasıyla meydana gelen boşluklardır. Bu boşlukların boyutu ve hacmi orta hattan itibaren distale doğru artmaktadır. Lateral ve santral dişler arasındaki insizal embrazür santral dişler arasındakinden daha büyük olmalıdır. Benzer şekilde lateral ve kanin arasındaki embrazür, lateral ve santral arasındaki insizal embraşürden daha büyük olmalıdır (82). Foulger ve ark. (103), insizal embraşürlerin yokluğunun gülümseme estetiğini kötü yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

İdeal bir gülümsemede kontak nokta ve yüzeyleri açısından 50-40-30 kuralı vardır. Santral dişler arasındaki ideal kontak yüzeyi, kron uzunluğunun % 50'si, santral ve lateral arasındaki yüzey, santral kron uzunluğunun %40'ı, lateral ve kanin arasındaki yüzey ise santral kron uzunluğunun % 30'u oranında olmalıdır. Kontak noktaları daha küçük sahalar, üst santral dişlerde daha koronalde yer alırken, kaninlere doğru gittikçe daha apikale taşınır (102). Orta hat diasteması ve interproksimal kontak yüzeylerinin olmayışı dental kompozisyonun bütünlüğünü bozar (64).

Gülümseme estetiğini etkileyen komponentlerden biri de diş şeklidir. Williams (104), diş şeklinin yüz formuna göre değerlendirilmesi gerektiğini savunmuştur. Ancak literatürde yüz formuna göre diş şeklini seçmek desteklenmemiştir. Aslında yapılan bazı çalışmalarda, mevcut veya tercih edilen diş şekli ile yüz şekli arasında önemli bir korelasyon bulunmamıştır (105-107). Kalıplaşmış bir bilgi olarak; bayanlarda yuvarlak, keskin köşeleri olmayan dişler tercih edilirken erkeklerde ise kare-köşeli dişler tercih edilir (108, 109).

Gülümseme ve konuşma sırasında görünen (özellikle üst olmak üzere) ön dişlerin şekli, ortodontik tedavi sonrası hasta memnuniyetini sağlamak için büyük katkı sağlar (49). Phillips ve ark. (110)'na göre ön dişlerin şekli, gülümseme estetiğinde oldukça

önemli bir etkiye sahiptir. Ek olarak Goldstein (111), diş formu ve gülümseme arkının diş boyutundaki altın orandan daha önemli olduğunu belirtmiştir. Ong ve ark. (112), estetik gülümsemenin birçok faktörün kombinasyonu ile oluştuğunu, bunların arasında üst anterior dişlerin şeklinin en önemlisi olduğunu ifade etmiştir. Çoğu çalışmada kanin şeklinin estetik değerlendirmede çok önemli bir etkiye sahip olmadığı, ancak fonksiyon açısından çok önemli olduğu rapor edilmiştir (99, 113, 114). Hem bayanlarda hem de erkeklerde kare şeklindeki kesiciler, kare-yuvarlak ve yuvarlak formlu kesicilere göre daha az çekici sayıldığı için mezial ve distal köşelerinden yuvarlatılarak şekillerini değiştirmek daha fazla estetik sonuç elde etmek için pratik bir yoldur, ancak fonksiyonel görevinden dolayı kaninin şeklinin değiştirilmesi önerilmez (114). Anderson ve arkadaşlarının (113) çalışmasında bayanlarda; restoratif diş hekimleri yuvarlak formlu kesicileri, ortodontistler yuvarlak ve kare-yuvarlak formlu kesicileri tercih ederken, meslek dışı bireyler herhangi bir tercihte bulunmamışlardır. Erkeklerde ise 3 grup da kare-yuvarlak formlu kesicileri tercih etmiştir. Marunich ve ark. (108), meslek dışı bireylerin kadınlarda daha oval anterior dişler, erkeklerde daha kare formunda anterior dişler tercih ettiğini rapor etmişlerdir.

Heravi ve ark. (114) anterior dişlerin şeklinin gülümseme estetiğine etkisini değerlendirmişler ve meslek dışı bireylerin cinsiyeti ve yaşının estetik algısını etkilemediğini belirtmişlerdir. Hem erkeklerde hem bayanlarda kare-yuvarlak ve yuvarlak kesiciler kare olanlara göre daha estetik bulunurken, yuvarlak kesiciler en estetik olarak düşünülmüştür.

Dişlerin kendi içlerindeki oranı kadar, dişler arasındaki orantı da büyük önem taşır. Dişler arasındaki oran ‘Altın Orantı’ ile belirlenmektedir. Bu orantıya göre orta hattan başlayarak arkaya doğru her diş önündekinin %60’ı kadar görünmelidir. Ancak bu durumda gülümseme gözlemciye daha estetik gelecektir. Santral, lateral, kanin arasında 1.6 / 1 / 0.6 gibi bir orantı olmalıdır (115). Ancak çalışmalar, çoğu kişinin anterior dişlerindeki gerçek ölçümün bu oranla uyumlu olmadığını göstermiştir (93). Her vakaya altın oranın uygulanması, maksiller arkın gereksiz darlaşmasına neden olacaktır. Önem verilmesi gereken asıl konu, dişler arasındaki uyum ve simetriyi sağlamaktır (21).

Üst anterior dişlerin aksiyel inklinasyonu da önemlidir. Üst anterior dişlerin uzun aksı (koronalden apikale doğru), orta hatta göre daha distale doğru uzaklaşacak şekilde olmalıdır. Yani dişlerin aksiyel inklinasyonları orta hatta doğru meziyale eğimli olduğunda, bu daha estetik bir görünüm verecektir. Bu eğim derecesi farklı dişlerde değişiklik gösterir. Santralden kanine doğru meziyal tipping derecesi artar. Üst santrallerin aksiyel eğimi simetrik olmalıdır (21).

4.3.9. Yaş-Cinsiyet

Son zamanlarda yüz estetiğini değerlendirmede zaman, dördüncü boyut olarak düşünülmektedir (27, 30, 66, 116). Yaşlanmak, bütün insanlarda meydana gelen kaçınılmaz bir süreçtir. Bu yaşlanma sürecinde yumuşak dokuları, kasları ve onların fonksiyonlarını kötü etkileyecek şekilde sert ve yumuşak dokuda hücrel değişiklikler meydana gelir (117-119). Dental ve iskeletsel değişiklikler, iskeletsel hacmin azalmasına ve vertikal boyutun azalmasına yol açar (120). Artan yaşla gülümsemede çeşitli değişiklikler meydana gelir ve bu değişiklikler bayanlar ve erkeklerde farklılık gösterir (121).

Yaşla birlikte dudaklar, daha az elastik ve daha az hareketli hale gelir (65). Periodonsiyum ve dişler gibi oral dokularda da zamanla değişiklikler meydana gelir ve bu değişiklikler gülümsemeyi etkiler (121). Bunlar hakkında bilgi sahibi olmak, ortodontiste uzun süreli ve estetik tedavi sonuçları sağlama konusunda yardım edebilir (77, 121). Ayrıca yetişkinlerde cinsiyetler arasında yüz hareketlerinde farklılık olduğunu gösteren belirtiler de vardır ve tedavi planı yaparken bunlar dikkate alınmalıdır (116).

Yaşla ilgili en önemli değişiklik istirahat ve gülümseme sırasında dudak uzunluğunda meydana gelen değişikliktir. İstirahatten gülümsemeye geçerken üst dudak uzunluğu ve kalınlığındaki değişiklikler, gülümseme sırasında uyarılan perioral kas sistemindeki yüz kaslarının doğal aktivitesini anlamaya yardım eden ölçümlerdir. Zamanla üst dudak elevasyonunda önemli bir azalma meydana gelir (77). Bu değişim paterni 2 nedenle olabilir;

1. Üst dudağın uzunluğunu koruyan ve destekleyen perioral kaslardaki (levator labii superior alaeque nasi, levator labii superior, incisivus labii superior, zygomaticus minör ve majör) istirahat durumundaki tonisite kaybı.

2. Dudak kasının azalan fonksiyonuna bağılı olarak üst dudağı kaldırmakla görevli kasların yeteneğindeki azalma. Bu da dudak elevasyonunda azalmaya yol açar. Fonksiyon kaybı erken yaşlarda başlar.

Yaşla birlikte dudakların elastisitesi azaldığından daha yaşlı bireylerde gülümseme sırasında üst dişlerin görünümü azalırken alt dişlerin görünümü artar. Tersini düşünecek olursak gülümseme sırasında üst kesici dişlerin üst dudak tarafından daha fazla örtülmesi yaşlı bir görünüm verir (77). Ortalama olarak gülümsemelerde üst diş görünümünde 1.5-2 mm ve istirahat ve gülümsemelerde üst dudak kalınlığında 1.5 mm azalma olur (66). Dişeti gülümsemesine sahip kişilerde istirahatte dudaklar daha az uzundur (86). Bu hipotezi destekleyen birçok çalışma mevcuttur (102, 118). Ancak istirahatteki üst dudak uzunluğu ile üst kesici görünümü arasında herhangi bir korelasyon olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (66, 86). Desai ve ark. (66), üst kesici görünümünde yaşla birlikte 1.5-2 mm azalma rapor etmişlerdir. Özellikle 40 yaşından sonra önemli bir azalma olmuştur. Benzer olarak üst dudak kalınlığı da gülümseme ve istirahatte 1.5 mm azalmıştır. Vig ve Brundo (122) üst kesici görünümünde 29 yaşından 60 yaş üstüne kadar ortalama 3.41 mm azalma rapor etmişlerdir. Dong ve ark. (65), 20-29 ve 60-69 yaşları arasında yaklaşık istirahatte 2.5 mm, gülümsemelerde 2 mm azalma gözlemlemişlerdir. Ancak gülümsemelerde üst kesici görünümü ile istirahatte üst dudak uzunluğu arasında korelasyon bulunmamıştır.

Genç kişilerde bite'ı düzeltmek için üst kesicilerde intrüzyon tercih edilebilirken, özellikle yaşamın 3. veya 4. dekatının daha ilerisinde olan kişiler için intrüzyon gülümsemeyi kötü yönde etkileyebilir, bu durumda alt kesicilerde intrüzyon yapmak daha doğru bir tercih olur. Alt kesici görünümü her iki cinsiyette de yaşla birlikte artar ve alt orta hat problemleri daha ön plana çıkar. Örneğin; moderate anterior çapraşıklığa sahip bireylerde alt tek keser çekimi düşünülebilir, ancak yetişkin kişilerde orta hat problemi yaratmamak için keserlerin stripingi düşünülmelidir (88).

Dudak kalınlığının sağlanmasından sorumlu dudak kaslarının intrinsik fiberleri daha çok etkilendiğı için dudak kalınlığında erkeklerde kadınlardan daha çok azalma meydana gelmektedir (121).

Diğer önemli bir konuda cinsiyetler arasındaki gülümseme farklılıklarıdır (121). Modern psikososyal araştırmalar, kadın ve erkeklerin farklı gülümseme alışkanlığına

sahip olduğunu gösterir (116). Bayanlar, erkeklere göre daha geniş bir gülümsemeye sahiptir (123). Frush ve Fisher (47), kadınsı ve erkeksi özelliklerin gülümsemenin yorumlanmasında önemli faktörler olduğunu ifade etmişlerdir.

Rigsbee ve ark. (26) istirahat halinden gülümsemeye geçiş sırasındaki orofasiyal yumuşak doku değişikliklerini araştırmışlar ve bayanlarda erkeklerden daha fazla yüz hareketi meydana geldiğini görmüşlerdir. Peck ve ark. (85) da bayanlar ve erkekler arasında dimorfizm olduğunu savunmuş ve maksimum gülümsemede üst santrallerin gingival marjininin, üst dudak çizgisine göre bayanlarda erkeklerden daha yukarıda konumlandığını rapor etmişlerdir.

Chetan ve ark. (121) istirahat halindeki üst dudak uzunluğunun her iki cinsiyette de 16 yaşından 55 yaşına kadar yaşla birlikte arttığını rapor etmişlerdir. Bu artış, istirahatteki kas tonusunda ve dokuların gerginliğinde azalmaya bağlı olabilir. Yaşla birlikte gülümseme sırasında da üst dudak uzunluğunda artış gözlenmektedir. Bu artış istirahat halindeki dudak uzunluğundaki artıştan veya yaşla birlikte görülen musküler atrofiye (azalan kas kütlesi kas zayıflığına yol açar) bağlı olarak meydana gelen azalmış dudak elevasyonundan kaynaklanabilir (77, 121).

Zamanla istirahat halinde interkomissural genişlikte de önemli bir artış meydana gelir ve bütün yaş grupları için bu değerler bayanlarla karşılaştırıldığında erkeklerde daha fazladır (66). Chetan ve ark. (121) istirahatten gülümsemeye geçiş esnasındaki dış komissural genişlikteki değişikliğin aynı yaş grubundaki erkeklerle karşılaştırıldığında bayanlarda daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir. Otta (124), bayanların erkeklerden daha geniş gülümsemeye sahip olduklarını belirtmiştir. Johnston ve ark. (95), bayanların daha doğru ve kabul edilen şekilde yeniden maksimal gülümseme ürettiğini ve bunun bayanların bu tarz ifadeleri daha sık kullanımına bağlı olduğunu; sonuç olarak daha geniş gülümsemeye sahip olduklarını rapor etmişlerdir (53). Komissural yükseklik; istirahatten gülümseme durumuna geçerken her iki cinsiyette de yaşla birlikte azalmıştır (121).

Zamanla interkomissural genişlik ve komissural uzunluktaki artışın nedeni, istirahat halinde kas uzunluğunun artışının (levator anguli oris, zygomaticus minör ve majör) sonucu olarak dudak köşelerindeki yönelmeye bağlı olabilir (49, 116, 121). Bu sonuçlar, gülümsemeye rol alan kasların yaşla birlikte aktivite ve fonksiyonunda azalma

olduğu iddiasını doğrular. Deride elastikiyet ve hacim kaybı, dudak köşelerinde kırışıklığın artışına neden olabilir. Yaşla birlikte meydana gelen istirahat ve gülümseme sırasındaki kas sisteminde meydana gelen değişiklikleri hangi ölçümlerin gösterdiği tartışmalıdır. İstirahatten gülümseme durumuna geçilirken üst dudak uzunluğu, kalınlığı, interkomissural genişlik ve komissural uzunlukta meydana gelen değişiklikler gülümseme sırasında perioral kas sistemindeki uyarılan yüz kaslarının doğal aktivitesini anlamaya imkân veren ölçümlerdir (121).

Desai ve ark. (66), 5 yaş grubu (1. grup: 15-19, 2. grup: 20-29, 3. grup: 30-39, 4. grup: 40-49, 5. grup: 50 yaş ve üstü) üzerinde yaptıkları çalışmalarında, interlabial gap uzunluğu, 1. gruptan 2. gruba kadar kadar önemli bir azalma göstermiş ve bu da gülümseme indekisinde artışa neden olmuştur. Bu sonuç gösterir ki gülümseme yaşlandıkça transversal olarak daha geniş ve vertikal olarak daha dar olmaya meyillidir. G1'de düşük gülümseme yüksekliğine sahip hiçbir kişi bulunmazken, 5. grupta yüksek gülümseme yüksekliğine sahip hiçbir kişi bulunmamıştır. Benzer olarak Singh ve ark. (77), 3 yaş grubu (1. grup: 15-25, 2. grup: 30-40, 3. grup: 45-55) üzerinde yaptıkları çalışmalarında yaşla birlikte bayanlarda orta gülümseme yüksekliğinin erkeklerde düşük gülümseme yüksekliğinin arttığını belirtmişlerdir.

Yaşlanmayla birlikte, üst anterior dişlerin kesici kenar kurvatürü genellikle düzleşir veya ters konuma gelir. Bu, dişlerin aşınmasına veya diğer dental patolojilere, zayıf restoratif tedavilere veya değişmiş diş erüpsiyon problemlerine bağlı olabilir. Dişler ve alt dudak arasındaki bu paralelliğin bozulması, hastalara daha yaşlı bir görünüm verir (102). Erkeklerde paralel gülümseme arkıyla karşılaştırıldığında düz gülümseme arkı daha yaygın olarak gözlenmiş ve yaş arttıkça da bu sayıda artış meydana gelmiştir (77).

Gülümseme esnasında alt dudağın üst ön kesici dişlerin kesici kenarlarını kapatması daha yaşlı kişilerde kuvvetle muhtemeldir. Bu durum, onların dişlerini göstermekten çekindiklerinden kaynaklanabilir, bu yüzden gülümseme arkı ve yüksekliği doğru bir şekilde belirlenemez (66).

Dickins ve Proffit (125), 3500' den daha fazla vaka üzerinde yaptıkları çalışmalarında, 6 yaşından 40 yaşına kadar olan kişilerde filtrum uzunluğu ve komissura uzunluğundaki değişiklikleri ve bunların gülümsemeyle ilişkisini araştırmışlardır. Bu

data, yaşla birlikte filtrum uzunluğunun komissura uzunluğundan daha fazla artmakla birlikte ikisinde de uzunluk artışı olduğunu gösterir. Bu durum, genç kişilerdeki üst dudağın vermilyon hattının ‘M’ özelliğinin düzleştiğini açıklar. Yumuşak dokulardaki yaşla ve matürasyonla meydana gelen değişiklikler şöyle özetlenebilir;

- İstirahatte komissura ve filtrum uzunluğunda artış ,
- İstirahatte ve gülümsemede keser görünümünde azalma,
- Gülümsemede dişeti görünümünde azalma.

Yaşlandıkça gülümseme sırasında bayanlarda daha çok horizontal değişiklikler meydana gelirken erkeklerde vertikal değişiklikler meydana gelir (121).

4.4. Ortodontik Tedavinin Gülümsemeye Etkisi

Uzun zamandan beri, ortodontik tedavi öncelikli olarak oklüzal ilişki sonuçlarına dayandırılırdı. Günümüzde modern ortodonti, yumuşak dokular ve oklüzasyon arasındaki uyumlu bir dengeyi de gerektirir (11). Gülümseme komponentlerinin etkisi önemlidir, çünkü estetik tercihin hiyerarşisini belirlemek için profesyonelliğe izin verir (126). Son zamanlarda orta hat, aksiyel orta hat angulasyonu, bukkal koridor ve gülümseme arkı gibi bazı gülümseme komponentlerine daha fazla ilgi gösterilmiştir (16).

Ortodontist, bir tedavinin avantaj ve dezavantajlarının farkında olmalıdır (16). Bir ortodontik tedavi çeşidi, tek başına gülümseme estetiğini etkileyemez (11, 61). Çünkü gülümseme estetiğini etkileyen diş şekli, dudak kurvatürü, yüz ifadesi gibi kişiden kişiye farklılık gösteren faktörler de vardır (11).

Ortodontik diş hareketi ve ortopedik hareket, yüzde yumuşak dokuları etkileyebilir. Çekim gerektiren ortodontik tedavi kararları, genellikle yumuşak dokuya göre yapılır. Ortodontik tedavinin yumuşak dokuları özellikle dudak pozisyonlarını etkileyip etkilemediğini daha iyi anlamak önemlidir (127).

Çekimli tedavi, daha dar dental arklara neden olduğundan gülümseme esnasında dentisyon daha az görünür ve bu da çekimsiz tedaviye kıyasla gülümseme estetiğini kötü yönde etkiler. Çünkü bu ark genişliğindeki azalma, ağız köşelerinde bukkal segmentlerin lateralinde estetik görünmeyen karanlık üçgenlere neden olur. Çekimsiz tedaviyle daha geniş arklar elde etmek ve dolayısıyla daha çekici gülümsemeler elde etmek mümkündür (61).

Hulsey (49), ortodontik tedavi gören kişilerin ortalama gülümseme skorlarının, normal oklüzyona sahip kişilerdeki ortalama gülümseme skorlarından önemli derecede daha kötü olduğunu rapor etmiştir. Buna karşın, Mackley (88) ortodontik tedavi görmemiş olup ideal oklüzyon ve yüz oranlarına sahip kişilerin daha çekici gülümsemeye sahip olması düşüncesinin ortodontik tedavi için haksız bir eleştiri olduğunu savunmuştur. Bu konuda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Janson ve ark. (16), çekimsiz ve dört premolar çekimli tedavi protokollerinin gülümseme estetiği üzerinde tahmin edilebilir bir etkiye sahip olmadığını rapor etmişlerdir. Johnson ve Smith (17) ve Giannelly (56) de benzer şekilde çekimli ve çekimsiz tedavi gören kişiler arasında gülümseme estetiği açısından herhangi bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Estetiği sağlamak klinisyenin elinde olduğundan ve daha iyi görüntüleme ve ortodontik tedavi için yeni teknikler geliştirildiğinden ideal oklüzyona sahip tedavi görmeyen kişiler ve çekimli veya çekimsiz tedavi gören kişiler arasında herhangi bir fark olmaması şaşırtıcı değildir (17). Işıksal ve ark. (11) da çekimli ve çekimsiz ortodontik tedavinin gülümseme estetiğine etkisini değerlendirmek için 6 değerlendirici gruptan (artistler, meslek dışı bireyler, plastik cerrahlar, hasta yakınları, diş hekimleri ve ortodontistler) oluşan bir jüri kullanmıştır. Çekimli veya çekimsiz tedavi edilmiş ideal oklüzyona sahip Sınıf I hastalarda, gruplar arasında gülümseme estetiğini değerlendirme açısından fark bulunmamıştır. Benzer şekilde Kim ve Gianelly (61) de daralmış ark genişliğinin çekimli tedavinin genel bir sonucu olmadığını ve ne çekimli ne de çekimsiz tedavinin gülümseme estetiğinde öncelikli bir etkiye sahip olmadığını savunmuştur.

Gülümsemenin transversal karakteristikleri arasında ark formu, klinisyen açısından büyük önem taşır ve gülümseme estetiğini belirleyen en önemli faktörlerden biridir (61). Premolar çekiminin dental ark genişliği ve gülümseme genişliği üzerine etkisi bazı endişelere yol açar (17). Spahl ve Witzig (59), her bir quadranda 1 diş çekiminin dental ark kavsinin yarıçapında azalmaya (daralan bir ark) neden olduğunu ve gülümseme sırasında ağız açıklığını dolduracak kadar yeterli bir diş dizisinin olmadığını iddia etmişlerdir. Bu yargı, Dierkes (60) tarafından da desteklenmiştir. Ancak normal oklüzyona ve dengeli yüze sahip kişiler de geniş dudaklar arası mesafeye göre dar ark formlarına sahip olabilir. Normal genişliğe sahip bir maksillada posterior dişlerin labial kron inklinasyonu daha geniş bir gülümseme sağlarken lingual kron inklinasyonları da dar bir gülümsemeye neden olabilir (11). Çene büyüklüğü açısından, Zachrisson (128),

daha küçük maksiller apikal kaidede, optimal estetiği sağlamak için kanin ve premolarlara daha fazla labial kron tipi verilmesi gerektiğini savunmuştur.

Çekimsiz tedaviyle karşılaştırıldığında çekimli tedavi gören kişilerde ark genişliği, en azından interkanin bölgesinde illaki daha dar olmaz (129). Paquette ve ark. (130), çekimli ve çekimsiz gruplar arasında tedavi sonrası üst ve alt kaninler arası genişliği her iki grupta da benzer bulmuşlardır.

Kim ve Gianelly (61) çekimli ve çekimsiz tedavi edilen hastalarda tedavi sonunda ark genişliklerinde önemli oranda değişim olduğunu rapor etmişlerdir. Tedavi sonrası üst ve alt kaninler arası genişlik her iki grupta da çok az artma (1 mm'den daha az) göstermiştir, ancak premolarlar ve molarlar arası genişlikteki değişimler ise iki grup arasında önemli derecede farklı bulunmuştur. Bu genişliklerde çekimli grupta azalma gözlenirken, çekimsiz grupta artış gözlenmiştir. Bu bulgulara zıt olarak Akyalçın ve ark. (131), çekimli tedavinin ark genişliğini daraltmadığını ve tedavi değerlendirme sonuçlarının bütün amaçlar için stabil olduğunu belirtmişlerdir. Miyake ve ark. (132) da çekimden sonra kaninler ve molarlar arası genişliğin aynı kaldığını ve kare ark formu elde edildiğini rapor etmişlerdi. Shack (133), çekimli vakalarda kanin retraksiyonunun kaninleri daha geniş bir ark üzerine taşıdığını ve dolayısıyla kaninler arası mesafenin arttığını ifade etmişlerdir.

Ark formu dar veya kollabe olduğunda gülümseme de dar görünebilir. Ancak dar ark formu genişletildiğinde, özellikle yetişkinlerde bukkal segmentlerin aksiyel inklinasyonu soru işareti yaratır. Posterior dişleri, laterale fırlak hastalarda dental ekspansiyon iyi bir fikir değildir. Dik premolarlara ve molarlara sahip hastalarda ise transversal ekspansiyon için daha fazla kapasite vardır; bu adolesanlarda doğru bir yaklaşımdır. Ortodontik ekspansiyon ve kollabe ark formunun genişletilmesi artmış bukkal koridorları azaltır ve transversal gülümseme görüntüsünü önemli ölçüde düzeltebilir. Ark ekspansiyonu, gülümsemenin transversal boyutunu artırabilir ancak 2 istenmeyen etkiye yol açabilir. Birincisi bukkal koridor tamamen yok olabilir ve ful diş görünümüne yol açar, ikincisi maksiller arkın anterior kavsi genişler ve gülümseme arkı düzleşebilir (8).

Çekimin kriter alındığı çalışmalara bakıldığında Gianelly (56) çekimli tedavilerin bukkal koridora neden olmadığına değinmiştir. Işık ve ark. (134), çekimli tedavilerde

bukkal koridor varlığı ve posterior diş materyalinin yeterince gözükmemesine bağlı olarak gülümseme estetiğinin kötü yönde etkilendiğini, bu yüzden çekimli tedavilerde posterior ark genişliğinin daraltılmamasına ve hatta uygun durumlarda geniş tutulmasına dikkat edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Hulsey (49), Mackley (88), Johnson ve Smith (17), Rigsbee ve ark. (26), Peck ve ark. (86) ise bukkal koridora ya da gülümseme genişliğine ait diğer estetik ölçümlerdeki değişiklikleri ortodontik tedavilerde yapılan çekim ile ilişkilendirmemişlerdir. Meyer ve ark. (135), çekimli ve çekimsiz tedavi gören 2 grup üzerinde yaptıkları çalışmalarında, frontal gülümsemede bukkal koridorların etkisini değerlendirmişler ve bukkal koridor oranının frontal yüz çekiciliğini etkilemediğini belirtmişlerdir.

Johnson ve Smith (17), çekimden sonra genellikle bukkal segmentlerin herhangi bir bölgesindeki transversal ark genişliğinin aynen kaldığını veya çok az arttığını belirtmişlerdir. Çekimli tedavilerde dental arkın kurvatürünün yarıçapında azalma olduğu görüşünün doğru olmadığını, çünkü dental arkın bir daire olmadığını ve bir daire gibi davranmadığını savunmuşlardır. 1.molar bölgesindeki ark genişliği, premolar çekiminden sonra azalabilir, ancak bu 1.molarların arkın daha darlaştığı öne hareketiyle ilgilidir. Ancak 2.molarlar da, 1.molarların eski konumuna hareket ederler. Gülümseme estetiği, bukkal segmentte bir boşluğu dolduran dişlerle belirlenemez, çünkü genel popülasyon bir premoların bukkal yüzeyi ile bir moların bukkal yüzeyini ayırt edemez. 2.molarların bukkal yüzeyi, dört premolar çekiminden sonra bile çok nadiren görünür. Daralan dental arkların, bukkal koridor ilişkisini bozan en önemli etken olduğu iddialarından dolayı Gianelly (56), çekimli ve çekimsiz tedavilerden sonra anterior ve posterior ark genişliklerini karşılaştırmışlar ve çekimli tedaviden sonra kaninler arası ve ikinci molarlar arası ark genişliğinin değişmediğini, gülümseme estetiğinin iki grupta da aynı olduğunu rapor etmiştir. Ancak Spahl (59), posterior dişlerin çekim boşluklarına hareketi dolayısıyla ölçümlerde standardize ark derinliklerinin kullanılmasını önermiştir. Kim ve Gianelly (61) de çalışmalarında sabit bir ark derinliği kullanmışlardır. Sabit ark derinliği, çekimsiz tedavi edilmiş kişilerden alınan rastgele 10 çalışma modeli üzerinde, ikinci premolarların sağ ve sol distal kontak noktalarını birleştiren çizgi ile santrallerin labiali arasındaki uzaklık ölçülerek elde edilmiştir. Akyalçın ve ark. (131) da benzer şekilde ölçüm yapmışlardır.

Gülümseme estetiğini belirleyen en önemli faktörlerden birisi de gülümseme arkıdır ve ortodontik tedavi gülümseme arkını düzleştirebilir ve bu da gülümsemeyi kötü yönde etkiler (28, 30).

Braket pozisyonlanması, gülümseme arkını uyumlu hale getirmek veya modifiye etmek için önemlidir. Konvansiyonel straight wire preskripsiyonlarda, üst santral ve lateralın kesici kenar ve slotu arasındaki mesafe 0.5 mm farklıdır. 1-1.5 mm'lik mesafe uyumlu gülümseme arkları elde etmek için gereklidir (16). Başka diğer çalışmalarda ise ideal değer 1.2 mm, üst limit ise 2 mm bulunmuştur (136). Ortodontistler, genel olarak santral braketini laterale göre 0.5 mm daha gingivalde yerleştirirlerken, meslek dışından bireyler daha fazla seviye farkı olmasını tercih etmişlerdir. Bu şekilde daha estetik bir gülümseme sağlanır (64). Ortodontik tedavi planı yapılırken diş morfolojisi düşünülmelidir ve multidisipliner yaklaşım yapılmalıdır. Mine odontoplastisinde, tedavi bitiminde üst anterior dişlerin kesici kenarları konservatif olarak yeniden şekillendirilebilir (16).

Ortodontik tedavi, gülümseme estetiğinin en önemli komponentlerinden biri olan dişeti görünümünü de etkiler (61, 75). Bazı araştırmacılar artmış dişeti görünümünün genellikle aşırı Sınıf II elastik kullanımından kaynaklandığını belirtse de, çekimli tedavi dişeti görünümünde önemli bir etkiye sahiptir (34). Ackerman ve ark. (28), tedavi edilen ve edilmeyen bireylerde sosyal gülümsemede dudak-diş ilişkilerini değerlendirmişler ve başarılı şekilde tedavi edilmiş ortodonti hastalarında gülümsemede ideal anterior diş görünümü tespit edememişlerdir.

4.5. Gülümseme Analizleri

Gülümseme analizi, teşhis ve tedavi planlamasının temel elemanıdır (7). Literatürde gülümseme çizgisi yüksekliğini belirlemek için niteliksel, niceliksel ve yarı niceliksel olmak üzere 3 yaklaşım önerilir (63, 64, 137). Niteliksel yaklaşımda, ortodontist hastayı gözlemler, gülümsediğinde gülümseme çizgisinin yüksekliği hakkında niteliksel bir açıklama yapar. Bu niteliksel analizin dezavantajı standardizasyon ve objektif kriterlerin eksikliğidir. Yarı-niceliksel yaklaşımda hastaya gülümsemesi söylenir ve bir fotoğrafla kaydedilir. Bu fotoğrafla gülümseme görsel ve mantıksal olarak değerlendirilir. Örneğin; yüksek, orta, düşük gülümseme yüksekliği. Bu yaklaşım, niteliksel yaklaşıma göre daha resmi ve daha objektif bir metottur.

Avantajı daha hızlı ve kolay bir yöntem olmasıdır (138). Niceliksel yaklaşımda ise gülümseme çizgisi yüksekliği bir ölçüm enstrümanı ile belirlenir. Bu yaklaşımdaki metotlar basitten komplekse değişir (33). Ackerman ve ark. ve Sarver ve Ackerman gülümseme çizgisi ve diş görünümünü ölçebilmek için yazılım programlarını kullanmışlardır (8, 28). Gülümseme, frontal, oblik, profil ve zaman olmak üzere dört boyutta analiz edilir (8);

Frontal Analiz

Ackerman ve Ackerman (28), frontal gülümsemeyi görüntülemek ve ölçmek için sosyal gülümseme sırasında dudakların vermilyon kenarları tarafından sınırlanan alanı tanımlayan ‘gülümseme indeksi’ olarak adlandırılan oranı geliştirmiştir.

Frontal gülümseme karesinde gülümsemenin vertikal ve transversal özelliklerini görüntüleyebilir ve değerlendirebiliriz. Vertikal özellikler 2 grup şeklinde sınıflandırılır. Bunlardan birincisi kesici diş ve dişeti görünümü ile ilgili olanlardır. Klinisyen ilk olarak gülümseme karesinde yeterli diş ve dişeti görünüp görünmediğini belirlemelidir. Örneğin; santral kesicinin %75’inden daha azı görünüyorsa diş görünümü yetersiz olarak düşünülür. Yetersiz diş görünümü vertikal maksiller yetersizlik, sınırlı gülümseme alanı (geniş gülümseme indeksi) ve kısa klinik kron uzunluğundan kaynaklı olabilir. Eğer primer etken kısa klinik kron boyu ise diş erüpsiyon eksikliği, periodontal problem ve aşınmadan kaynaklı olup olmadığını ayırt etmek gerekir. Diğer vertikal gülümseme özellikleri ise üst kesicilerin kesici kenarları ile alt dudak arasındaki ilişki ve üst kesicilerin gingival marjini ile üst dudak arasındaki ilişkidir (8).

Transversal özellikler ise ark formu, bukkal koridor ve oklüzal kanttır. Ark formu gülümsemenin transversal değerlendirilmesinde önemli bir rol oynar (8).

Oblik Analiz

Oblik gülümseme görüntüsü, frontal görüntü üzerinde elde edilemeyen ve herhangi bir sefalometrik analizle kesin olarak sağlanamayan gülümseme özelliklerini gösterir. Palatal düzlemde birkaç oryantasyonda anteroposterior yönde kant oluşabilir. Bu oryantasyondaki deviasyonlar, maksillanın posteriorunun aşağı kanti, anteriorunun yukarı kanti veya herikisinin kombinasyonunu içerir. Tedavinin teşhis aşamasında oklüzal düzlemin alt dudakla ilişkisini görüntülemek ve belirlemek önemlidir. Oklüzal düzlem alt dudak kurvatürüyle uyumlu olmalıdır. Posterior maksillanın gömülüp

gömülmemesi veya anterior maksillanın uzatılıp uzatılmaması, istirahat ve gülümsemede kesici görünüm miktarına ve gülümseme arkı ilişkisine bağlıdır ve her ikisi de en iyi oblik olarak görüntülenir. Gülümseme arkı, frontal değerlendirmenin dışında oblik olarak da değerlendirilmelidir. Oblik yön değerlendirmesi, premolar ve moların da gülümseme arkı tanımına katılması gerektiğini göstermiştir (8).

Sagittal Analiz

Sagittal yönde en iyi görüntülenen gülümseme özellikleri ise overjet ve kesici angulasyonudur. Overjet, frontal görüntüde sagittal görüntüde olduğu kadar çok net algılanamayabilir. Örneğin; çoğu Sınıf II paterninde gülümseme frontalden estetik olabilir, ancak problem sagittal açıdan daha nettir. Sınıf III paternlerde de aynı şekildedir, ancak oblik veya sagittal görünüm, altında yatan iskeletsel patern ve dental kompanzasyonu gösterir. Hasta ve velileri, gülümsemenin oblik gülümseme özellikleri ve total görünümünü düşünerek klinisyenle birlikte karar vermelidir (8).

Zaman

Gelişim, matürasyon ve perioral yumuşak dokuların yaşlanması hem istirahat hem de gülümseme görünümünde önemli bir etkiye sahiptir (8).

4.5.1. Farklı Perspektifler Tarafından Gülümseme Estetiğinin Değerlendirilmesi

Dentofasiyal estetiği değerlendirmek için çeşitli ölçüm metotları kullanılmıştır (72). VAS (visual analog scale) ve Q-sort metodu, klinik ve istatistiksel uygulanabilirliğinden dolayı dentofasiyal estetiği (profil estetiği, dental estetik ve gülümseme estetiği) değerlendirmek için sıklıkla kullanılır (50, 110, 139).

Literatürde gülümseme estetiği, farklı perspektifler tarafından değerlendirilmiştir. Dentofasiyal estetik algısı ortodontistler ve hastalar arasında sıklıkla farklılık göstermiştir (7). Kokich ve arkadaşlarının (87) çalışması, statik gülümseme fotoğrafları kullanılarak ortodontistlerin ve meslek dışı bireylerin gülümseme algısını sistematik olarak değerlendiren ilk çalışmadır. Sadece dişlerin ve dudakların görüldüğü fotoğraflar üzerinde VAS skalasına göre değerlendirme yapılmış ve meslek dışı bireyler, diş hekimleri ve ortodontistlerin gülümseme estetiğini değerlendirmek açısından farklı eşik değerlerine sahip olduğu bulunmuştur. Johnston ve ark. (95) ise ortodontistler ve meslek dışı bireyler arasında herhangi bir fark olmadığını rapor etmişlerdir. Dental

profesyoneller ve meslek dışı bireyler farklı gülümseme algılarına sahiptir (48, 54, 87). McLeod ve ark. (94), meslek dışı bireylerin ideal gülümsemeyi güvenilir olarak belirleyebileceklerini ifade etmiştir. Ker ve ark. (70), 'slider metodu' kullanmışlardır; bu teknoloji değerlendirme yapan kişilere kendi kendilerine çeşitli olasılıklarla değişiklikler yapma ve ideal ve uygun sınırları seçme olanağı vermiştir. Parekh ve ark. (54) ve Chang ve ark. (13) da benzer olarak ideal gülümsemeyi belirlemek için değerlendirici bir grup kullanmışlardır.

Gülümsemenin değerlendirilmesinde bireysel ve kültürel farklılıklar da düşünülmelidir. Ayrıca cinsiyet, etnik yapı ve eğitim durumu da önemlidir (94). Ancak Springer ve ark. (69) cinsiyet farkının önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Önemli bir diğer konu da tüm yüz çekiciliğinin gülümseme estetiği algısını nasıl etkilediğidir. Tüm yüzle birlikte gülümseme değerlendirildiğinde gülümseme detaylarına olan ilgi azalır (69). Flores-Mir ve ark. (140), tüm yüz fotoğraflarında anterior dental oklüzyonun estetik etkisinin alt yüz fotoğraflarına göre daha az olduğunu ifade etmiştir. Havens ve ark. (10), bir maloklüzyona sahip bireydeki tüm yüz fotoğraflarının, sadece ağız çevresinden alınan fotoğraflara göre daha çekici olduğunu belirtmiştir. Bunun aksine herhangi bir fark olmadığını rapor eden çalışmalar da mevcuttur (97). Bukkal koridor açısından Parekh ve arkadaşlarının (54) alt yüz perspektifi datası ve Moore ve arkadaşlarının (48) tüm yüz perspektifi datası estetik açıdan benzer bulunmuştur, ancak bu datalar Ker ve arkadaşlarının (70) alt yüz görüntüsü datasından farklıdır. Perspektif konusunda çelişkili sonuçlar vardır. Shaw ve ark. (23), yüz estetiğinin dental estetiğe göre daha önemli olduğunu savunmuştur. Yüz çekiciliği, gülümseme özelliklerinin algısını etkiler ve biasa yol açabilir. Springer ve ark. (69), ideal ve kabul edilebilir gülümseme özelliklerini değerlendirmede tüm yüz ve alt yüz görüntülerinin gülümseme estetiğini nasıl etkilediğini araştırdıkları çalışmalarında, ikisi arasında çok az fark olduğunu bildirmişlerdir.

4.5.2. Statik ve Dinamik Gülümseme Analizleri

Ortodontide bütün boyutlarda tedavi ihtiyacını gidermek için alınan kayıtların doğru bilgi vermesi gerekmektedir. Klinikte standart ortodontik kayıtlar uzun süredir değiştirilmeden kullanılmıştır, ancak modern ihtiyaçlar hızlı bir şekilde artmıştır ve artmaya devam etmektedir. Klinik pratikte standart kayıtlar; dijital fotoğraflar,

radıyografiler ve çalışma modelleridir (oğaltılabilen veya oğaltılamayan alçı veya elektronik modeller) (27). Ortodontik tedavinin başında gülümsemeyi değerlendirmek için statik, dinamik ve direk biyometrik ölçümlerden oluşan kayıtlar alınır (141). Statik kayıtlar, hastalardan rutin olarak alınan intraoral ve ekstraoral fotoğraflardır; frontal, profil ve oblik gülümseme ile oblik ve frontal yakın plan gülümseme fotoğraflarını içermektedir (27). Bu kayıtlar, teşhis için yeterli olmasına rağmen, gülümsemenin görsel ve niceliksel değerlendirilmesi yani diagnostik bilgi için yeterli değildir. Gülümsemeyi değerlendirmek için fotoğraf kayıtları, daha fazla gelişmiş dinamik kayıt teknikleri ve direk biyometrik ölçümleri içermelidir (141). Direk biyometrik ölçümler yakın gülümseme fotoğraflarından elde edilirken, dinamik kayıtlar diğital videografik teknikle sağlanır (8). Sarver ve Ackerman, gülümsemenin daha iyi değerlendirilmesi için standart ekstraoral fotoğraflara profil gülümseme, 3/4 gülümseme, yakın frontal gülümseme, yakın 3/4 gülümseme fotoğraflarının da dâhil edilmesi gerektiğini belirtmiştir (8). Ackerman ve ark. (28) ve Ackerman (142) tarafından tanımlanan gülümseme indeksi, yakın gülümseme fotoğrafından ölçülebilir.

Gülümsemenin görüntülenmesi ve değerlendirilmesi 2 aşamalı bir işlemdir. İlk önemli basamak klinik incelemedir. Bu değerlendirmede dudak-diş ilişkilerinin hem hareketli hem de istirahat halinde direk ölçümü çok önemlidir. İkinci basamak, kayıt alma işlemidir. Kayıt alma amaçlı kullanılan diğital fotoğraflar, diğital videografi, radyografi ve plaster çalışma modelleri hastanın gülümseme özelliklerinin doğru bir şekilde statik ve dinamik olarak kaydedilmesini sağlar. Bu kayıtlar, gülümsemenin 3 boyutlu tanımlanabilmesi için frontal ve oblik olarak alınmalıdır (30).

Geleneksel olarak statik fotoğraf teknikleri, sadece belli zaman noktasındaki gülümseme görüntülerini kapsar ki bu teknik gülümseme işleminin kesin ve doğal anını yakalamayı zorlaştırır (143, 144). Hastanın gülümseme estetiğini yansıtmak için bir fotoğraf alınacaksa bu fotoğrafın doğru anı yakalaması gerekir. Örneğin; fotoğraf birkaç dakika erken veya geç alındığında aynı gülümsemenin elde edilip edilemeyeceği şüphelidir (29).

Spontane gülümseme, gülümseme teşhisi için uygun bir odak noktasıdır (33). Bu, oral cerrahlar ve estetik diş hekimlerinin yorumuyla uyumludur (34). Gülümseme

analizi için çoğu metot spontane gülümseme ölçümüne uygun dizayn edilmemiştir. Doğru bir şekilde gülümseme analizi yapabilmek için (33);

- Spontane gülümseme tam zamanında kesin olarak kaydedilebilmelidir.
- Standardizasyon, hastanın doğal davranışını minimal etkilemelidir (Örneğin; Kulak çubuğu olmaması)
- Konuşma esnasındaki dişlerin görünümü araştırılabilirdir.
- Teknik basit, maliyeti ucuz ve klinisyen için uygulanabilir olmalıdır.

Sarver ve Ackerman (8), statik kayıtlar yerine video görüntüleri alınması gerektiğini ifade etmiştir ve yalancı 3 boyutlu bilgi elde etmek için geleneksel frontal görüntüye ek olarak profil görüntüsünü de eklemiştir. Walder ve ark. (29), fotografik ve videografik metodu karşılaştırmışlar ve teşhis açısından video görüntülerinin daha güvenilir olduğunu rapor etmişlerdir. 2 metot arasında interkomissural uzaklık, üst kesici kenarın üst vermilyon ve interpupiller çizgiye uzaklığı ölçümleri istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar göstermiştir. Video kaydından elde edilen spontane ve sosyal gülümseme ölçümleri arasında ise önemli bir fark bulunmamıştır.

Fotoğrafların yanlış bilgi vermemesi için standart pozisyonda (doğal baş postüründe) alınması gerekir. Bunun için bazı çalışmalarda, hastaların kafaları bir sefalostat yardımıyla doğal baş pozisyonunda ayarlanmıştır, bazı çalışmalarda ise hastaya aynada gözlerine bakıyormuş gibi yapması söylenmiştir (31, 66).

Fotoğraflar üzerinde ölçüm yapabilmek için önce standardize edilmesi gerekir ve daha sonra bu fotoğraflar üzerinde manuel veya dijital ölçüm yapılır (86). Ancak bazı vakalarda direk yüz üzerinde kumpas, cetvel veya amaca yönelik tasarlanmış diğer enstrümanlar (fasiometer gibi) gibi diğer ölçüm aygıtlarıyla da ölçüm yapılabilir (145). Krishnan ve ark. (31) ve Ritter ve ark. (146) bilinçli gülümsemeyi değerlendirmeyi amaçladıkları çalışmalarında, fotoğraflar photoshopta açıldıktan sonra, vertikal (burun ucu ve yumuşak doku pogonionu içine alacak şekilde) ve transversal (zygomatik çıkıntıdan indirilen dik) olarak kesilerek belli bir boyuta getirilmiştir (31). Schabel ve ark. ise (58) çektikleri fotoğrafların lokalizasyon ve büyüklüğünü standardize etmek için 3 x 5 şablonlar kullanmışlardır. Fotoğraflar photoshopta açılmış; dış komissuralar vertikal işaret çizgilerine gelinceye kadar genişletilmiş, daha sonra üst kesici kenarlar horizontal çizgiyle çakıştırılarak fotoğrafın pozisyonu ayarlanmıştır.

Dijital videografi, ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahi amaçlı değerlendirme için bir teşhis aracı olarak kullanılmaktadır (58). Gülümsemenin dinamik kaydı da, dijital videografi ile yapılır. Dijital video ve bilgisayar teknolojisi, saniyede ortalama 30 görüntüye denk gelecek şekilde gülümseme ve konuşma esnasında anterior diş görünümünü kaydetmek için klinisyene imkân verir (63, 66). Statik fotoğraf kayıtlarının, spontane gülümseme kaydı için yetersiz olması gülümseme analizinde video ve bilgisayar teknolojilerinin gelişimine yol açmıştır. Spontane gülümseme ve konuşma sırasında istenilen kayıt, video görüntülerinden elde edilebilir (138). Ayrıca dijital video görüntüleri, pratik açıdan daha güvenilir ve geçerli bulunmuştur (33). Bilinçli gülümsemede spontane gülümsemeye göre azalmış gülümseme yüksekliği, diş görünümü ve gülümseme genişliği bulunmuştur (143). Bundan dolayı spontane gülümseme kayıtları diagnostik açıdan daha çok tavsiye edilir (138).

Ortodontik tedavi sırasında kesicilerin vertikal pozisyonlarını planlamak için ortodontist istirahat, konuşma, sosyal ve spontane gülümseme noktalarında sürekli bir resim gibi anterior dişlerin hareketlerini görebilmelidir (38).

Yüz hareketleri sırasında dudak-diş ilişkisini değerlendirmedeki en büyük zorluk, birçok zaman noktaları boyunca ve tek bir zaman noktasında doğru bir şekilde güvenilir ve tekrarlanabilir bir görüntü elde etmektir (38). Rigsbee (26), sosyal gülümsemenin spontane gülümsemeyle karşılaştırıldığında fotografik olarak tekrarlanabilir olduğunu belirtmiştir. Zachrisson, şöyle bir metot geliştirmiştir; hastalara gülümsemesini söyleyip sonra gülümsemede ideal dudak-diş ilişkisini görebilmek için ‘cheese’ kelimesini söyletmiştir. Ackerman ve ark. (28), Ackerman ve Ackerman (46), Sarver ve Ackerman (27) konuşma ve gülümseme görüntülerini kapsayan dijital video ve bilgisayar programından oluşan bir teknik kullanmışlardır ve bu tekniğin öncüleridirler. Dijital videonun saniyede yaklaşık 15-30 kare kaydettiğini ve bir sürü kareden farklı zaman noktalarındaki görüntüleri seçmenin ve kaydetmenin mümkün olduğunu belirtmişlerdir (46). Video ile statik fotoğraflara göre daha tahmin edilebilir, standardize gülümseme elde edilebilir ve en geniş gülümseme karesini ortaya çıkarmak için bilgisayar programının kullanımı hata payını azaltır ve analiz ve ölçümde kolaylık sağlar (63).

Fotografik metotla gülümsemenin statik analizi kaçınılmaz bir şekilde tekrarlanabilir sosyal gülümsemeye yol açar (26, 28). Bunun tersine normal yaşamda

gülümsemeler statik değil dinamikdir. Fotografik metodun bu eksikliği, videografik ve bilgisayar teknolojilerine ilgiyi artırmıştır (138).

Dijital fotoğraf makinesi ile elde edilen tek bir fotoğraf karesi ile karşılaştırıldığında dijital videografi, yüz hareketleri sırasında dudak-dış ilişkisi parametrelerini seçmek için klinisyene daha geniş görüntü aralığı sağlar. Çünkü adolesanlarda zamanla sosyal gülümsemede değişiklik olur, dijital fotoğraf makinesi ile elde edilen tek bir fotoğraf, tedavi etkileri veya matürasyonel değişiklikler için yetersizdir (38).

Mükemmel gülümsemeler elde etmek için klinik gözleme dayalı bir teşhis yetersizdir (8, 147). Özellikle azalmış diş görünümü, uyumsuz gingival kontur, ekspoz posterior dişeti, oklüzal kant, gülümseme sırasındaki üst dudak asimetrisi ve gummy smile'a sahip hastalarda dişlerin gingival marjinlerin doğru pozisyonlanabilmesi için doğru ölçümlere ihtiyaç duyulur. Kron uzunluğu problemlerinde ortodontik tedavi ve periodontal cerrahinin kombine yaklaşımı, optimal diş uzunluğu ve gingival kontur için gülümseme çizgisi ve diş görünümü ölçümlerini gerektirir. Ek olarak dudak-damak yarıklı (DDY) hastalarda ve fasiyal paralizi ve travma hastalarında daha ileri dudak ve diş özellikleri bilgisine ihtiyaç duyulur (33). Adachi ve ark. (148), DDY hastalarında çok nadir ve az etkileyici bir gülümseme olduğunu rapor etmiştir. Bunun gibi ifade eksikliği olan hastalarda spontane gülümsemeyi ölçme ve kaydetme kabiliyetinden dolayı dijital videografik metot tek olasılıktır (33).

Videografi, uygulayan kişiye hastanın kendi görünümü hakkında ne hissettiğini, yoğun klinik ortamda gözden kaçan gülümsemeyi ve yardımcı personel tarafından alınan statik fotoğrafları anlama imkânı verebilir (29). Dinamik kaydın avantajları (29):

1. Gülümsemenin bütün anları bir dizi şeklinde görünür.
2. Kas fonksiyon ve kontraksiyonunun bir kaydı sağlanır.
3. Gülümsemenin zorla gerçekleşip gerçekleşmediği görülür.
4. Yutkunma paternleri meydana çıkar.
5. Dudak postürü ve kabiliyetini gösterir.
6. Hastanın istirahat ve gülümseme anındaki 2 görüntüsü kaydedilir.
7. Statik fotoğraflardan elde edilemeyen diagnostik bilgiler sağlanır, bu yüzden uzmanlar tarafından daha çok tercih edilir (29).

8. Gülümseme ve konuşma esnasında gülümseme çizgisi, diş ve dişeti görünümünü değerlendirmede güvenilir bir metottur (33).
9. Bilimsel ve klinik olarak geçerliliği daha yüksektir (33).
10. Tek bir fotoğraf karesinin hata payını minimize ederek daha geniş bir gülümseme bilgisi tanımlanabilir (66).

Tarantili ve ark. (9), spontane gülümsemenin dinamik hareketlerini kaydedip analiz ettikleri çalışmalarında, gülümseme anını atak periyodu, devam eden veya aynı kalan periyod ve azalan periyod (gecikme periyodu) olarak ayırmışlardır. Eğer atak veya gecikme periyodunda klinik fotoğraf alınırsa, bu güvenilir bir referans olmaz. Bunun için gülümsemeyi doğru bir şekilde yakalamak için videoların klinik fotoğraflara göre daha farklı bir avantaja sahip olabileceği varsayılır (58). Gülümsemenin pik yaptığı anı fotoğraflamak, işlemin hızından dolayı mümkün olmayabilir (9). Video kayıtları yüz estetiğinin değerlendirilmesi için daha geniş kapsamlı bilgi sağlayabilir (149).

Literatürde video kayıtları, konuşma ve gülümseme anlarını görüntülemek için farklı şekillerde yapılmıştır. Ackerman ve ark. (38), Sınıf I iskeletsel ve dental paterne sahip adolesanlarda konuşma ve gülümseme sırasında dudak-diş ilişkilerini değerlendirmişlerdir. Bunun için hastalara 'chee' kelimesini söylemeleri ve daha sonra gülümsemeleri söylenerek video kayıtları alınmıştır. Bu kayıttan seçilen 2 görüntü ('chee'-bilinçli sosyal gülümseme) Smile Mesh programında değerlendirilmiştir.

Maulik ve Nanda'nın (63) yaptıkları çalışmada kamera hastadan 4 feet uzaklıktaki bir tripod üzerine yerleştirilmiş ve kamera lensi oklüzal plana paralel olacak şekilde ayarlanmıştır. Hastalara aynada gözlerine bakar gibi başlarını doğal pozisyonda tutmaları söylenmiş ve her bir bireye 'Chester eats cheesecake by the Chesapeake' cümlesini söylemeleri ve daha sonra gülümsemeleri söylenmiştir. Desai ve ark. (66) da yaptıkları çalışmada kamera ve hasta pozisyonlarını aynı şekilde ayarlamışlardır. Ayrıca görüntüye 2 cetvel dâhil edilmiş ve bu cetveller çapraz olacak şekilde yerleştirilmiştir ki hasta 1 cetvele doğru kazayla döndüğünde diğeri analiz yapmak için kullanılmıştır. Cetvel, kamera lensine paralel olarak ayarlanmıştır. Gülme hattına en yakın 10 mm'lik saha ölçülerek karşılaştırma yapılmış ve görüntülerin gerçek boyutlarında kaydedilmesi sağlanmıştır. Hastalara çenesini cetvele dayaması ve 'Subject number ____ .Chester eats cheesecake by the Chesapeake' cümlesini söylemesi, sonra rahatlama ve daha sonra

gölümsemesi söylenmiştir. Konuşma başlamadan 1 saniye önce video kaydı başlamış ve gülümsemeden sonra sonlandırılmıştır.

Van der Geld ve arkadaşlarının (33, 138) 2007 ve 2011 yılında yaptıkları çalışmalarında, bir sandalye, karşısında bir dijital video kamera, televizyon ve sandalyenin önündeki 2 spottan oluşan bir düzenek hazırlanmıştır. Televizyon ekranı göz seviyesinde yerleştirilmiştir (Görüntü aksı horizontal olduğunda kişiler genellikle başlarını doğal baş postüründe tutmuşlardır). Video kamera, hastanın dudak seviyesine göre ve 55 cm uzakta olacak şekilde ayarlanmış ve devamlı olarak yüzü kaydetmiştir. Spontane gülümsemeyi sağlamak için hastalara televizyonda en komik 50 şakadan oluşan bir film izletilmiştir. Televizyon izlerken dijital ölçüm programında kalibrasyonu sağlayabilmek için bölmelere ayrılmış referansa sahip bir gözlük takılmıştır.

Bu çalışmalarda alınan video kayıtları, bir video işleme bilgisayar programı ile bilgisayara indirilmiştir. Bu sayede saniyede yaklaşık 12-25 kare görüntülenmiştir. Bunların arasından en geniş gülümseme karesi seçilip, JPEG dosyasına dönüştürülmüştür. Sonra her bir görüntü photoshopta açılıp yerleştirilen milimetrik cetvel sayesinde kalibrasyon yapıldıktan sonra bir bilgisayar programı yardımıyla ölçüm yapılmıştır (33, 63).

Schabel ve ark. (58) ise hastayı bir sandalyeye oturtup başı öyle pozisyonlandırmışlardır ki, kulağın en tepesi ve kirpikler ile kaşlar arasındaki orta nokta arasında çizilen doğrunun duvara paralelliği sağlanmıştır. Video kamera, direk ağız hizasında olacak şekilde vertikal olarak ayarlanmış ve hastanın kimliğinin anlaşılmadan sadece dudak ve en yakın yumuşak dokular görünecek şekilde yakınlaştırılmıştır. Video kaydı başlamadan önce hastalara şu direktifler verilmiştir;

1. Kendisine gülümsemesinin söyleneceği ve sonra 3 ayrı zamanda relaks duruma geçeceği,
2. Rahatlaması söylendiğinde hafifçe dudaklarını dokundurması,
3. Gülümsemesi söylendiğinde rahatlama direktifi verilene kadar gülümsemeye devam etmesi gerektiği söylenmiştir.

Walder ve ark. (29), fotografik ve videografik yöntemi karşılaştırdıkları çalışmalarında, 2 gün peş peşe hastaların gülümsemesini eş zamanlı olarak 2 yöntemle kaydetmişlerdir. Bunun için 2 kamera kullanmışlardır. Hastanın başı, vertikal ve

horizontal düzlemde 3 temas noktasında ayarlanmıştır. Kulak çubukları external acusticus externus'a, alın da bir pede yerleştirilmiştir. İlk fotoğraf sözlü direktif verilerek, ikinci fotoğraf görsel direktif verilerek alınmıştır. Sözlü direktif; 'Bana hoş, büyük, dişlerinin görüldüğü bir gülümseme ver' şeklinde yapılmıştır. Görsel direktif ise 6 gülümseyen kişinin olduğu poster gösterilerek fotoğraflardaki gibi gülümse denilerek yapılmıştır. Eş zamanlı olarak bir kamerayla fotoğraf diğer kamerayla video çekilmiştir.

Liang ve ark. (39), video çekimleri için profesyonel bir fotoğrafçı kullanmışlardır. Hastanın üst dudağından 150 cm uzaklıkta tripoda yerleştirilen kamera oklüzal plana paralel olarak burun ve çene arasını görüntüleyecek şekilde ayarlanmıştır. Hastanın oturması sağlanmış ve başı Frankfurt horizontal plan yere paralel olacak şekilde ayarlanmıştır. Bir milimetrik skala, hastanın sağ tragusuna yerleştirilmiş ve external referans olarak kullanılmıştır. Kameranın arkasında hastanın göz seviyesine denk gelecek şekilde bir dizüstü bilgisayar yerleştirilmiştir. Spontane gülümseme elde edebilmek için hastalara 1 dk sürecek komik filmler izletilmiştir. Diğer çalışmalarda olduğu gibi bir video-işleme programı ile elde edilen fotoğraf karelerinden istirahat ve en geniş gülümseme karesi seçilmiştir.

Dijital video görüntüleri, gülümsemenin dinamik karakterini analiz etmek için oldukça fazla bilgi sunar, ancak standart dijital bir fotoğraf da acil görüntüleme ihtiyacını giderir ve tedavi sonrası gülümseme analizi için geçerli bir metottur (58).

Wong ve ark. (67), gülümseme arkını analiz etmek için 3 boyutlu dental modeller kullanmışlardır. Modeller lazer scanner (helyum-neon lazer ışını model üzerinde gezdirilerek) kullanılarak dijitalize edilmiştir. Model, birçok farklı oryantasyonda tarandıktan sonra bilgisayara aktarılmıştır. Böylece 3 boyutlu model elde edilmiş ve bu model üzerinde ölçümler yapılmıştır.

4.6. Dik Yön Gelişimi

Fasiyal vertikal gelişim paternleri hipodiverjan (low angle), hiperdiverjan (high angle) ve normodivergan (normal angle) olmak üzere üç tiptir (150). Uzun yüz tipinde, aşırı vertikal gelişim vardır ve SN/Mandibular plan açısı ve gonial açı artmıştır (151, 152). Kısa yüz tipinde ise azalmış vertikal gelişim vardır ve SN/Mandibular plan açısı ve gonial açı azalmıştır (153).

Fasiyal yumuşak dokular, iskeletsel yapılarda değişikliğe neden olabilir (154). Yumuşak dokuların kalınlığı, uzunluğu ve tonisitesindeki değişimler fasiyal dokuların ilişkisini ve pozisyonunu dolayısıyla yüz estetiğini etkiler (155). Ayrıca iskeletsel dokuların vertikal gelişimi arttıkça, yumuşak doku kalınlıkları da buna bağlı olarak değişir (156).

Literatürde farklı sagittal iskeletsel maloklüzyona sahip bireylerde fasiyal yumuşak doku analizi yapan çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalar, iskeletsel Sınıf I, II ve III maloklüzyona sahip bireyler arasında üst ve alt dudak kalınlığı, stomion, subnasale ve gnathion'da istatistiksel olarak önemli farklılıklar rapor etmiştir (157, 158). Yaş ve cinsiyet de, fasiyal yumuşak doku kalınlıklarını etkilemektedir. Macari ve Hanna (156), lateral sefalogramlar üzerinde yaptıkları ölçümler sonucunda yumuşak doku kalınlığı ölçümlerinin hiperdiverjan yetişkin bireylerde, normal ve hipodiverjan bireylere göre daha az olduğunu rapor etmiştir. Çelikoğlu ve ark. (150), farklı iskeletsel vertikal paterne sahip yetişkin bireylerde CBCT (Cone-beam computed tomography) ile yumuşak doku kalınlıklarını ölçmüşler ve bu değerlerin erkeklerde kadınlardan daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir.

Ortodontide ilgi alanı Angle, ideal statik oklüzyon ve anteroposterior çene pozisyonlarından yumuşak dokular ve yüz estetiğine kadar kaymıştır (159). Çalışmalar, kötü dental estetiğin bir bireyin kişiliğini, zekasını, yeteneklerini ve motivasyonunu kötü yönde etkileyebileceğini göstermiştir (160). Tüm yüz estetiğine odaklanıldığında, hastanın frontal görünümünün değerlendirilmesi ortodontik teşhiste daha önemli olmaya başlamıştır (101). Çünkü bir kişi diğerleriyle genellikle yüz yüze iletişim kurar (100).

Williams ve ark. (101), farklı yüz tiplerinde (europrosopik, mesoprosopik, leptoprosopik) orta hat sapmasının gülümseme estetiğine etkisini değerlendirmişlerdir ve yüz tipinin orta hat sapması derecesi algısını etkilediğini bildirmişlerdir. Zange ve

ark. (20) da kısa (brakiofasial) ve uzun yüzlü (dolikofasial) bireylerde bukkal koridorların gülümseme estetiğine etkisini değerlendirmek için ortodontistler ve meslek dışı bireylerden oluşan bir panel oluşturmuşlar ve dik yönün gülümseme estetiğini etkilediğini belirtmişlerdir.

5. MATERYAL ve METOT

Bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalında yürütülmüş olup çalışma için Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan etik kurul raporu (2013/91) alınmıştır (EK 1). Tüm hastalar araştırmaya gönüllü olarak katılmış ve her bireyden aydınlatılmış onamları alınmıştır (EK 2). Çalışmada kullanılan resimler için bireylerden yazılı izin formu alınmıştır (EK 3).

Çalışma için gerekli olan minimum örneklem büyüklüğü, Gpower (Version 3.1.6) programı kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplama sırasında kesici görünümündeki 2 mm (± 2 mm)'lik farkın anlamlı olup olmadığını test edebilmek için 0.05'lik önem düzeyi ve %80 güç esas alınmıştır (73). Hesaplama sonucunda her bir grup için en az 25 bireyin gerekli olduğu tespit edilmiştir.

5.1. Birey

Çalışmada 1'i kontrol 3'ü çalışma grubu olmak üzere toplam 4 grup yer almıştır. Kontrol grubuna ortodontik tedavi ihtiyacı olmayan ve aşağıdaki seçim kriterlerine uyan bireyler dâhil edilmiştir.

Kontrol grubuna dahil edilme kriterleri:

- Uyumlu bir yüz ve iskeletsel profile sahip olması,
- Ortodontik tedavi ihtiyacı olmaması,
- Angle Sınıf I molar ve kanin ilişkiye sahip olması,
- İyi bir ağız hijyenine sahip olması,
- Çürük ve periodontal problemin olmaması,
- Özellikle üst çenede protetik restorasyonun olmaması,
- Üst ön bölge dişlerinde herhangi belirgin bir diş boyut anomalisinin olmaması,
- Geçmişe ait ortodontik tedavi hikayesinin bulunmaması,
- Başını doğal baş postüründe tutabilmesine engel olabilecek bilinen herhangi bir patolojik durumun bulunmamasıdır.

Çalışma grubunda yer alan bireyler ortodontik tedavi isteği ile kliniğimize başvuran İskeletsel Sınıf I bireyler arasından seçilmiştir. Çalışma grupları için belirlenen dahil edilme kriterleri şunlardır:

- Sagittal yönde iskeletsel Sınıf I malokluzyona sahip olması ($1^\circ < ANB < 5^\circ$),
- Dik yönü normal, azalmış veya artmış olması (SN/GoGn açısına göre),
- Transversal yönde herhangi bir anomaliye sahip olmaması,
- Klinik olarak belirgin bir yüz asimetrisi olmaması,
- Ön çapraz kapanış bulunmaması,
- Büyüme ve gelişiminin sona ermiş olması (en az CS5),
- Diş eksikliği ve fazlalığı olmaması,
- Üst ön bölge dişlerinde herhangi bir belirgin diş boyut anomalisinin olmaması,
- Dudak-damak yarığı olmaması,
- Dudak düzensizliği olmaması ve dudak cerrahisi geçirmemiş olması,
- İyi bir ağız hijyenine sahip olması,
- Çürük ve periodontal problemin olmaması,
- Özellikle üst çenede protetik restorasyonunun olmaması,
- Geçmişe ait ortodontik tedavi hikayesinin bulunmaması,
- Başını doğal baş postüründe tutabilmesine engel olabilecek bilinen herhangi bir patolojik durumun bulunmamasıdır.

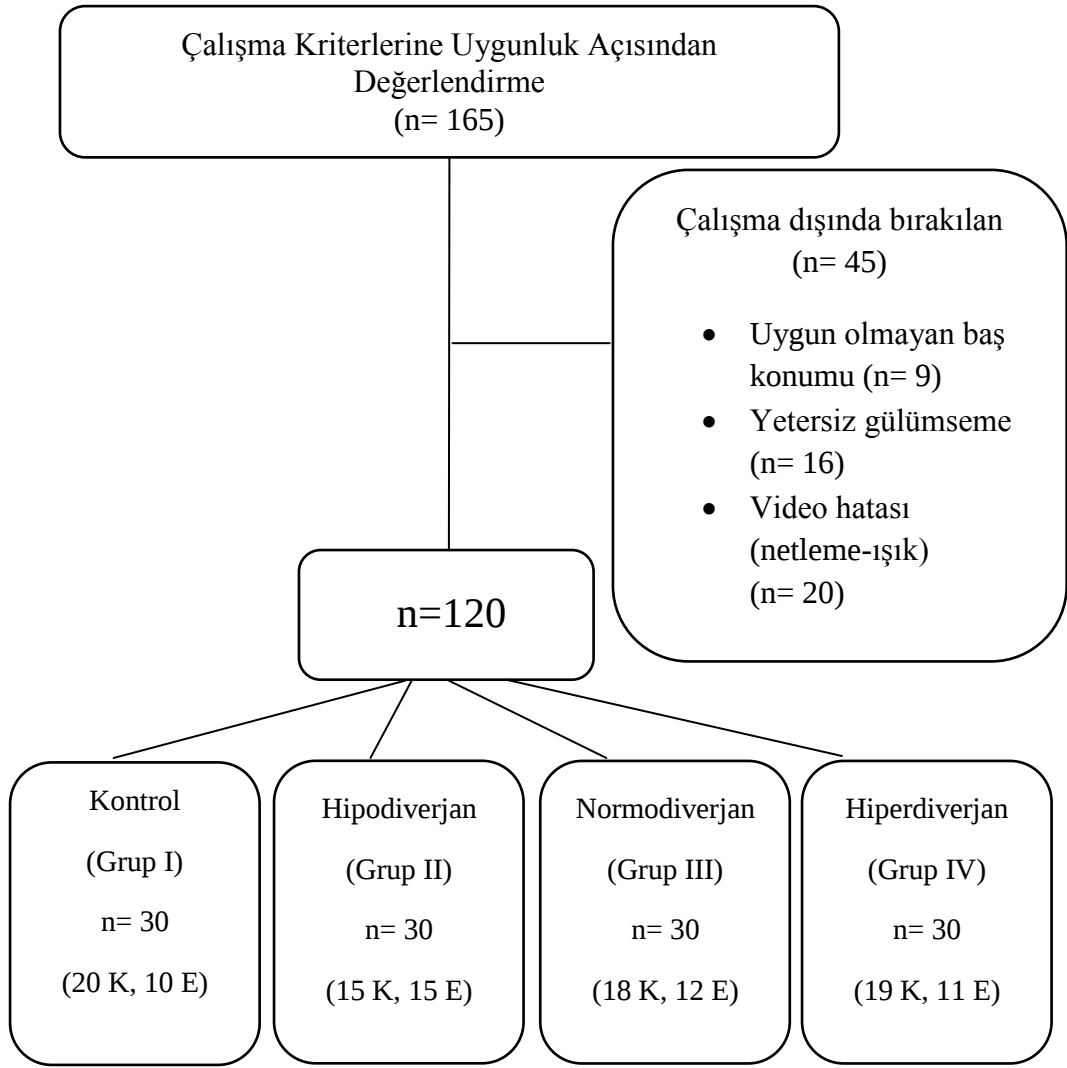
Ortodontik tedavi ihtiyacı olmayan 30 birey, kontrol grubu (Grup I) olarak alınmıştır. Tedavi ihtiyacı olan bireyler ise SN/GoGn açısına göre 3 gruba ayrılmıştır: hipodiverjan grup (Grup II)= $SN/GoGn < 27^\circ$ (n= 30); normodiverjan grup (Grup III)= $27^\circ < SN/GoGn < 37^\circ$ (n= 30); hiperdiverjan grup (Grup IV)= $SN/GoGn > 37^\circ$ (n= 30) (Şekil 1).

Çalışma sonunda analiz edilen 120 bireyin kronolojik yaş ortalamaları I. grupta 20.95 ± 1.90 yıl (kızlarda 20.84 ± 2.15 , erkeklerde 21.17 ± 1.35); II. grupta 20.38 ± 3.76 yıl (kızlarda 20.20 ± 4.38 , erkeklerde 20.56 ± 3.17); III. grupta 19.36 ± 2.83 yıl (kızlarda 19.95 ± 3.04 , erkeklerde 18.48 ± 2.32); IV. grupta 19.44 ± 2.14 (kızlarda 19.53 ± 1.99 , erkeklerde 19.27 ± 2.48) olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Araştırmada yer alan bireylerin yaş ve cinsiyet dağılımı.

Grup	Cinsiyet	n	Yaş (yıl)
I. Grup	K	20	20.84±2.15
	E	10	21.17±1.35
	Toplam	30	20.95±1.90
II. Grup	K	15	20.20±4.38
	E	15	20.56±3.17
	Toplam	30	20.38±3.76
III. Grup	K	18	19.95±3.04
	E	12	18.48±2.32
	Toplam	30	19.36±2.83
IV. Grup	K	19	19.53±1.99
	E	11	19.27±2.48
	Toplam	30	19.44±2.14

K: kız, E: erkek, n: örnek büyüklüğü. I. Grup: Kontrol; II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan.



Şekil 1. Çalışmaya katılan bireylerin akış diyagramı.

5.2. Yöntem

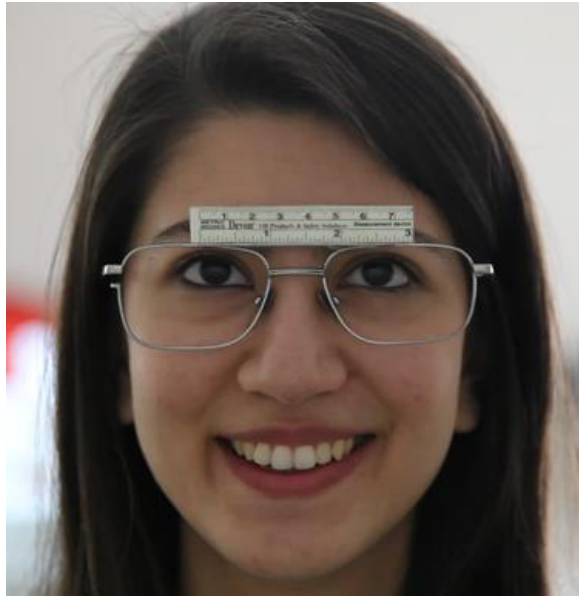
5.2.1. Gülümseme Kayıtları

Çalışmaya katılan bireylerden doğal baş pozisyonunda spontane gülümseme kayıtları elde etmek amacıyla video görüntüleri alınmıştır. Gülümseme kaydı için kullanılan kamera (Canon 5D Mark II Japonya-Tokyo), bir tripod üzerine yerleştirilmiş ve bireyler kameradan yaklaşık 150 cm uzaklıktaki yüksekliği ayarlanabilir bir sandalyeye oturtulmuştur. Bireylerin baş pozisyonlarını standardize edebilmek için aynada gözlerine bakar gibi başlarını konumlandırması söylenmiştir. Gülümseme kayıtlarının alınabilmesi için bireylere komik görüntülerden oluşan yaklaşık 3 dakikalık bir video klip izletilmiştir. Video klip, bir projeksiyon cihazı yardımıyla hastanın karşısındaki beyaz renkli bir duvara yansıtılmıştır. Sandalyenin yüksekliği, bireyin video klipi rahatça izleyebilmesi için yansıtılan görüntü bireyin göz seviyesinde olacak şekilde ayarlanmıştır (Şekil 2). Bireylere videoyu izlerken rahat olmaları ve kafalarını sağa-sola-aşağı-yukarı belirgin şekilde hareket ettirmemeleri söylenmiştir. Video görüntülerinden elde edilecek olan spontane gülümseme karesine ait fotoğrafların standardizasyonunun sağlanabilmesi için gülümseme kaydı esnasında bireylere üzerinde cetvel bulunan bir referans gözlük takılmıştır (Şekil 3). Kameranin görüntü alanı, özellikle referans gözlük ve ağız bölgesi görünecek şekilde ayarlanmıştır.

Bireylerin gülümsemesi cinsiyet ve kişisel farklılıklara bağlı olduğu için çeşitli video seçenekleri hazırlanmıştır. Örneğin; erkeklere futbol ile ilgili kamera şakaları izletilirken bayanlara bebeklerin güldüğü bir video izletilmiştir. Video kaydı ortalama 3 dakika sürmüştür.



Şekil 2. Video kamera, tripod, bilgisayar, projeksiyon cihazı, ayarlanabilir sandalyeden oluşan çalışma düzeneği.



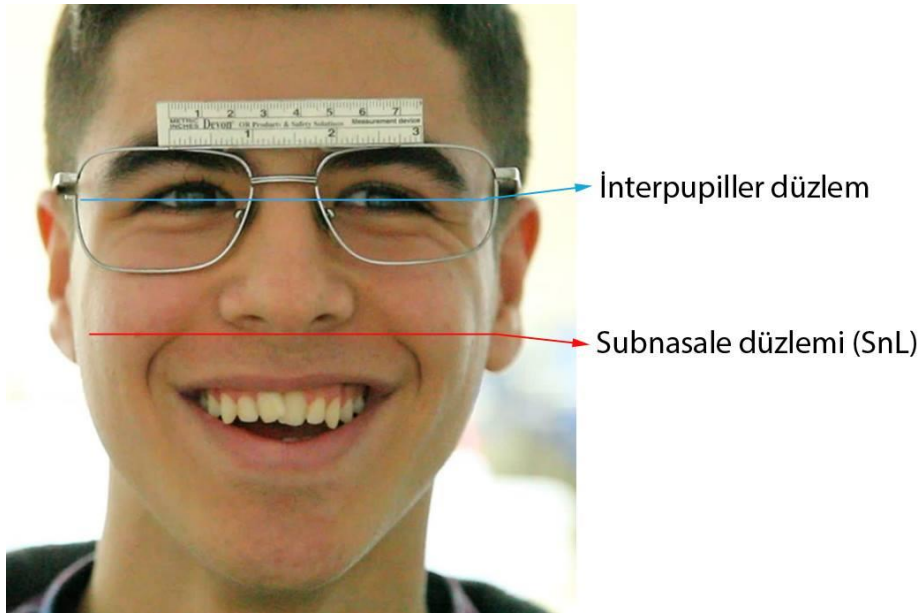
Şekil 3. Kalibrasyon amacıyla kullanılan üzerinde milimetrik cetvel bulunan gözlük.

5.2.2. Gülümseme Analizi

Elde edilen video kayıtları, bilgisayar ortamına transfer edildikten sonra bir video işleme programı (Adobe Premiere, version 6.0, Adobe, San Jose, Calif) kullanılarak spontane gülümsemenin olduğu an saniyede yaklaşık 30 kare görüntü dizisi oluşturacak şekilde kaydedilmiştir. Sonra bu görüntü dizisinin arasından en geniş gülümseme karesi seçilip JPEG dosyası haline çevrilmiştir (Şekil 4). Her bir JPEG görüntüsünün çözünürlüğü Adobe Photoshop programı (Version 12.1, Adobe) kullanılarak 300 piksele ayarlanmıştır. Bazı yumuşak doku ölçümlerinde kullanılmak üzere interpupiller düzlem subnasale (Sn) noktasından geçecek şekilde paralel olarak taşınmış ve Subnasale düzlemi (SnL) oluşturulmuştur (Şekil 5).

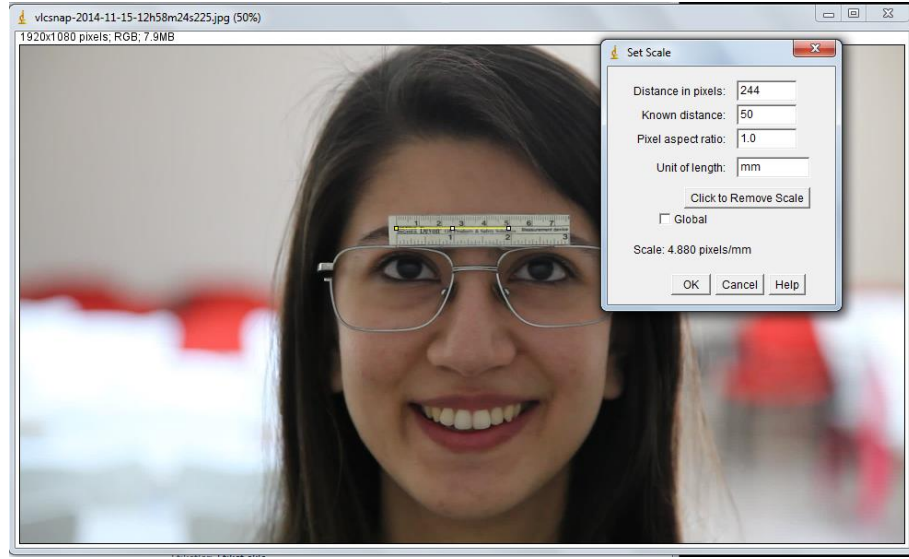


Şekil 4. Spontane gülümsemenin görüntü dizisi.

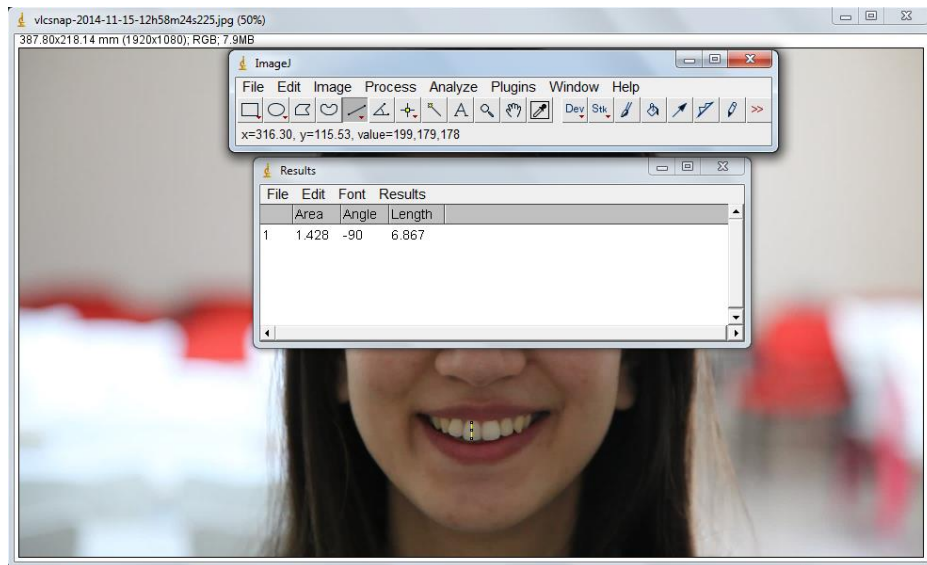


Şekil 5. Subnasale düzlemi (SnL).

Bütün bu ayarlamalardan sonra 'Image J®' (Version 1.48, Wayne Rasband National Institutes of Health, USA) bilgisayar programı aracılığıyla seçilen gülümseme karesi üzerinde çalışmada değerlendirilecek olan ölçümler yapılmıştır. Ölçüm yapılmadan önce gözlük üzerindeki referans cetvel kullanılarak görüntüler milimetrik olarak kalibre edilmiştir (Şekil 6). Daha sonra fotoğraf üzerinde boyutsal ve alansal ölçümler yapıp sonuçlar kaydedilmiştir (Şekil 7).



Şekil 6. Gözlük üzerindeki cetvel sayesinde yapılan kalibrasyon.

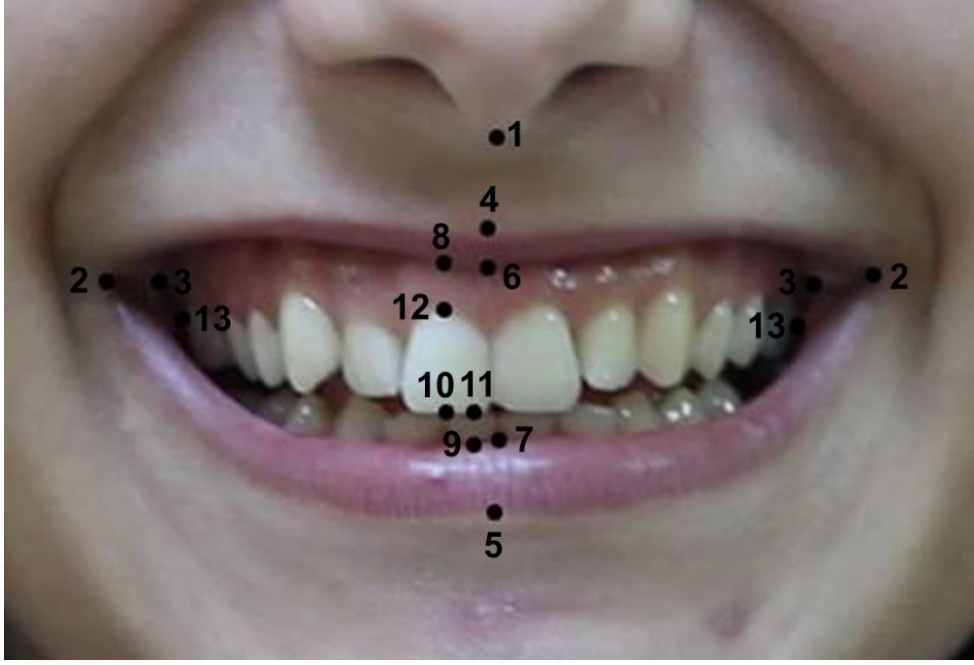


Şekil 7. "Image J®" programında belirlenen parametrelerin sonuçlarının alınması.

5.2.2.1. Gülümseme Analizinde Kullanılan Referans Noktaları

Gülümsemenin değerlendirilmesi sırasında ölçümleri standardize ederek kolaylaştırmak için bir takım referans noktalar (Şekil 8) belirlenmiş, bazı tanımlamalar yapılmış ve bu değerler ile bir takım oranlar elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan referans noktaları ve tanımları aşağıda verilmiştir.

1. **Subnasale (Sn):** Orta düzlemde burun ile üst dudak birleşme noktası.
2. **Dış Komissural Nokta (CH-Re-CH-Le):** Sağ ve sol dudak köşeleri.
3. **İç Komissural Nokta (CH-Ri-CH-Li):** Sağ ve sol iç dudak köşeleri.
4. **Labialis Superior (Ls):** Filtrum çıkıntısının altında üst dudak vermilyonunun en alt noktası. Orta düzlemde üst dudakın mukokutenöz sınırı.
5. **Labialis Inferior (Li):** Orta düzlemde alt dudakın mukokutenöz sınırı.
6. **İmUL:** Üst dudakın internal marjininin orta noktası.
7. **İmLL:** Alt dudakın internal marjininin orta noktası.
8. **Üst Dudak Kesici Noktası (U1):** Üst sağ santral kesici bölgesinde üst dudakın en derin noktası.
9. **Alt Dudak Kesici Noktası (L1):** Kesici bölgesinde alt dudakın en derin noktası.
10. **Üst Kesici Noktası (Cs):** Üst sağ santral kesici dişin kesici kenarının orta noktası.
11. **Alt kesici noktası (Ci):** Alt sağ santral kesici dişin kesici kenarının orta noktası.
12. **Üst Dişeti Noktası (G):** Üst sağ santralin dişeti kenarının en derin noktası.
13. **Görünen Diş Noktası (Lt):** Gülümsemede posteriorda görünen en son dişin en distal noktası.



Şekil 8. Araştırmada kullanılan referans noktaları. **1:** Subnasale (Sn), **2.** Sağ ve sol dış komissural nokta (CH-Re-CH-Le), **3:** Sağ ve sol iç komissural nokta (CH-Ri-CH-Li), **4:** Labialis superior (Ls), **5:** Labialis inferior (Li), **6:** İmUL, **7:** İmLL, **8:** Üst dudak kesici noktası (U1), **9:** Alt dudak kesici noktası (L1), **10:** Üst kesici noktası (Cs), **11:** Alt kesici noktası (Ci), **12:** Üst dişeti noktası (G), **13:** Sağ ve sol görünen diş noktası (Ltr ve Ltl).

5.2.2.2. Gülümseme Analizinde Kullanılan Değişkenler

5.2.2.2.1. Dental ve Gingival Ölçümler

- 1. Maksiller Kesici Görünümü (MxiD):** Kesici kenar ve dişeti görünümüne göre 2 farklı şekilde ölçüm yapılmıştır (Şekil 9);
 - Üst sağ santralin hem kesici kenarı ve hem üst dişeti görünüyorsa Cs ile G noktaları,
 - Üst sağ santralin kesici kenarı görünüyor ancak üst dişeti görünmüyorsa Cs ve U1 noktaları arasındaki mesafe alınmıştır.
- 2. Maksiller Dişeti Görünümü (MxgD):** G noktası ile U1 noktaları arasındaki mesafenin milimetrik ölçümüdür (Şekil 10).
- 3. Mandibular Kesici Görünümü (MniD):** L1 ile Ci noktaları arasındaki mesafenin milimetrik ölçümüdür (Şekil 10).
- 4. Görünen Dentisyon Genişliği (VTW):** Sağ ve sol Lt noktaları arasındaki mesafenin milimetrik ölçümüdür (Şekil 10).



Şekil 9. Maksiller Kesici Görünümü (MxiD). A: Üst dişeti görünüyorsa B: Üst dişeti görünmüyorsa.

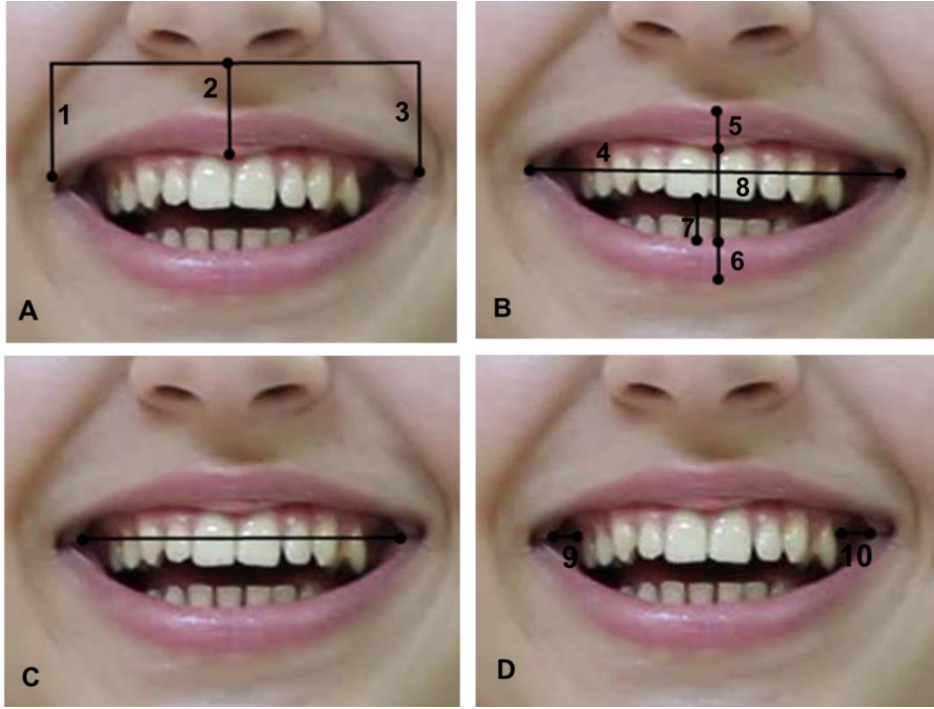


Şekil 10. Araştırmada kullanılan dental ve gingival ölçümler. 1: Maksiller dişeti görünümü (MxgD), 2: Görünen Dentisyon Genişliği (VTW), 3: Mandibular kesici görünümü (MniD).

5.2.2.2.2. Yumuşak Doku Ölçümleri (Şekil 11)

1. **Filtrum Uzunluğu (FH-Üst Dudak Uzunluğu):** Sn noktasıyla İmUL noktası arasındaki mesafenin milimetrik ölçümüdür.
2. **Komissural Uzunluk (CH-R, CH-L):** Subnasaleden geçen horizontal doğru (SnL) ile dış komissural noktalar (CH-Re-CH-Le) arasındaki mesafenin milimetrik ölçümüdür. Sağ ve sol tarafta ayrı ayrı ölçülür.
3. **Üst Kesici Kenarın Alt Dudağa Uzaklığı (MxiLL):** Cs ile L1 noktaları arasındaki mesafenin milimetrik ölçümüdür.
4. **Üst Dudak Kalınlığı (ULT):** Ls ile imUL noktaları arasındaki mesafenin milimetrik ölçümüdür.
5. **Alt Dudak Kalınlığı (LLT):** Li ile imLL noktaları arasındaki mesafenin milimetrik ölçümüdür.
6. **Gülümseme Yüksekliği (SH):** imUL ile imLL noktaları arasındaki mesafenin milimetrik ölçümüdür.
7. **Gülümseme Genişliği (SW-İnterkomissural uzunluk):** Sağ (CH-Re) ve sol (CH-Le) dış komissural noktalar arasındaki mesafenin milimetrik ölçümüdür.
8. **İç Komissural Genişlik (İCW):** Sağ (CH-Li) ve sol (CH-Li) iç komissural noktalar arasındaki mesafenin milimetrik ölçümüdür.
9. **Sağ Bukkal Koridor (BC-R):** Sağ iç komissural nokta (CH-Ri) ile sağ Lt noktaları arasındaki mesafenin milimetrik mesafenin ölçümüdür.

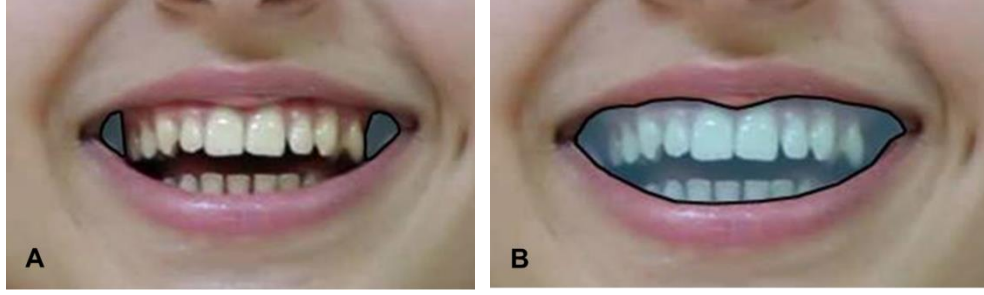
10. Sol Bukkal Koridor (BC-L): Sol iç komissural nokta (CH-Li) ile sol Lt noktaları arasındaki mesafenin milimetrik ölçümüdür.



Şekil 11. Araştırmada kullanılan yumuşak doku ölçümleri. A. 1: Sağ komissural uzunluk (CH-R), 2: Filtrum uzunluğu (FH), 3: Sol Komissural Uzunluk (CH-L). B. 4: Gülümseme genişliği (SW), 5: Üst dudak kalınlığı (ULT), 6: Alt dudak kalınlığı (LLT), 7: Üst Kesici Kenarın Alt Dudağa Uzaklığı (MxiLL), 8: Gülümseme yüksekliği (SH). C. İç komissural genişlik (İCW). D. 9: Sağ bukkal koridor (BC-R), 10: Sol bukkal koridor (BC-L).

5.2.2.2.3. Alansal Ölçümler (Şekil 12)

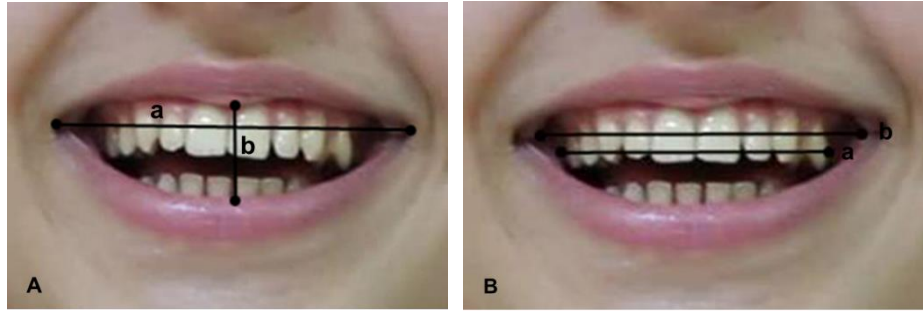
- 1. Gülümseme Alanı (SA):** Dudakların vermilyon kenar sınırları içinde kalan toplam alandır.
- 2. Sağ Bukkal Koridor Alanı (BCA-R):** Sağ tarafta en son görünen üst posterior dişin en distali ile dudakların vermilyon kenar sınırları içindeki alandır.
- 3. Sol Bukkal Koridor Alanı (BCA-L):** Sol tarafta en son görünen üst posterior dişin en distali ile dudakların vermilyon kenar sınırları içindeki alandır.



Şekil 12. Araştırmada kullanılan alansal ölçümler. A: Sağ-sol bukkal koridor alanı (BCA-R-BCA-L), B: Gülümseme Alanı (SA).

5.2.2.2.4. Oransal Ölçümler (Şekil 13)

1. **Gülümseme İndeksi (SIx):** Gülümseme genişliğinin gülümseme yüksekliğine oranıdır.
2. **Bukkal Koridor Oranı (BCr):** Görünen dentisyon genişliğinin iç komissural genişliğe oranıdır.



Şekil 13. Araştırmada kullanılan oransal ölçümler. A: Gülümseme İndeksi (SIx) (a/b), B: Bukkal koridor oranı (BCr) (a/b).

5.2.2.2.5. Niteliksel Ölçümler

1. **Gülümseme Arkı (SC):** Üst kesiciler ve kaninlerin kesici kenarlarının oluşturduğu kurvatürün alt dudak kurvatürü ile uyumudur. Uyumlu, düz ve ters gülümseme arkı olarak tanımlanır (27) (Şekil 14).
2. **Gülümseme Çizgisi (SL):** Üç kategoriye göre sınıflandırılır. Üst santral kesicilerin tamamı ve bir band şeklinde dişeti görünümü yüksek gülümseme, üst santral kesiciler % 75-100 arasında görünüyorsa orta gülümseme, üst santral kesicilerin %75'inden daha azı görünüyorsa düşük gülümseme olarak adlandırılır (63) (Şekil 15).



Şekil 14. Gülümseme Arkı (SC). A: Uyumlu gülümseme arkı, B: Düz gülümseme arkı, C: Ters gülümseme arkı.



Şekil 15. Gülümseme Çizgisi (SL). A: Düşük gülümseme çizgisi. B: Orta gülümseme çizgisi. C: Yüksek gülümseme çizgisi.

5.3. İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) (Statistical Package For the Social Sciences) paket programı kullanılarak yapılmıştır. Sonuçlar, $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Verilerin normal dağılıma uygunluğu ‘‘Kolmogorov-Smirnov’’ testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılıma uyan veriler, parametrik testler kullanılarak değerlendirilmiş olup tanımlayıcı istatistikler ortalama $\pm$ standart sapma şeklinde gösterilmiştir. Kategorik değişkenlerde ise olgu sayısı ve % kullanılmıştır.

Kontrol ve çalışma grupları arasında cinsiyet dağılımı açısından fark olup olmadığı ki-kare testi, yaş dağılımları açısından fark olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmiştir. Her bir grupta cinsiyetler arasında gülümseme ölçümlerinde fark olup olmadığını belirlemek için Student t testi kullanılmıştır. Gülümseme ölçümlerinde gruplar arasındaki farkı belirleyebilmek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA), bu farkın nereden kaynaklandığını tespit edebilmek için ise Tukey ‘‘Honestly Significant Difference’’ (Tukey HSD) testi kullanılmıştır. Gülümseme simetrisinin değerlendirilmesinde kullanılan parametrelerin (sağ-sol) karşılaştırılmasında paired- t testi kullanılmıştır.

6. BULGULAR

Ortodontik tedavi ihtiyacı olmayan 30 birey "Kontrol (Grup I)" grubunu, iskeletsel Sınıf I 30 hipodiverjan birey "Hipodiverjan (Grup II)" grubunu, 30 normodiverjan birey "Normodiverjan (Grup III)" grubunu, 30 hiperdiverjan birey ise "Hiperdiverjan (Grup IV)" grubunu oluşturmıştır. Toplam 120 bireyin dinamik şekilde elde edilen en geniş gülümseme kareleri 'Image J®' programında analiz edilmiştir.

6.1. Metot Hatasının Değerlendirilmesi

Yapılan ölçümlerdeki hata payının saptanması amacıyla, 120 gülümseme karesi arasından rastgele seçilen 28 gülümseme karesinde ilk ölçümlerin yapılmasından iki hafta sonra aynı araştırmacı tarafından ölçümler yapılarak tekrarlanmıştır. Araştırmamızda kullanılan bütün ölçümlerin hassasiyetini kontrol etmek için Pearson korelasyon testi ile birinci ve ikinci ölçümler arasında metot hata kontrolü yapılmıştır. Araştırmamızda kullanılan ölçümler için hesaplanan korelasyon katsayıları Tablo 2'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde bütün ölçümler için tekrarlamaya katsayılarının yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 2). En yüksek korelasyon CH-R, CH-L ve SA ölçümlerinde görülürken (0.998), en düşük korelasyon BCA-L ölçümünde tespit edilmiştir (0.900).

Tablo 2. Metot Hatası.

Parametre	CC (r)	Parametre	CC (r)
FH (mm)	0.991	LLT (mm)	0.953
CH-R (mm)	0.998	SH (mm)	0.992
CH-L (mm)	0.998	SW (mm)	0.992
MxiD (mm)	0.978	İCW (mm)	0.952
MxiLL (mm)	0.995	BC-R (mm)	0.939
MxgD (mm)	0.982	BC-L (mm)	0.956
MniD (mm)	0.964	SA (mm ²)	0.998
VTW (mm)	0.983	BCA-R (mm ²)	0.934
ULT (mm)	0.951	BCA-L (mm ²)	0.900

CC: Korelasyon katsayısı

6.2. Bireylerin Kronolojik Yaş ve Cinsiyetlerine göre Dağılımları

Çalışmaya dahil edilen bireylerin kronolojik yaş ve cinsiyet dağılımları Tablo 3'de verilmiştir. Bireylerin kronolojik yaş ortalamaları I. grupta 20.95 ± 1.90 yıl, II. grupta 20.38 ± 3.76 yıl, III. grupta 19.36 ± 2.83 yıl, IV. grupta 19.44 ± 2.14 yıldır. Gruplar arasında kronolojik yaş ($p=0,078$) ve cinsiyet dağılımı ($p=0.584$) açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Sefalometrik ölçümlere ait ortalama ve standart sapmalar Tablo 4'de gösterilmiştir. ANB açısı II. grupta 2.63 ± 1.99 derece, III. grupta 2.75 ± 1.05 derece, IV. grupta ortalama 3.08 ± 1.39 derece; SNGoGn açısı ise II. grupta 24.72 ± 2.05 derece, III. grupta 31.07 ± 2.37 derece, IV. grupta 39.66 ± 2.14 derecedir.

Tablo 3. Grupların kronolojik yaş (ANOVA) ve cinsiyet dağılımı (Ki-kare testi) açısından karşılaştırılması.

Parametre	I. Grup	II. Grup	III. Grup	IV. Grup	P	Test
n	30	30	30	30		
Yaş (yıl)	20.95±1.90	20.38±3.76	19.36±2.83	19.44±2.14	0.078	NS
Cinsiyet	Kız, n	20	15	18	19	0.584 NS
	Erkek, n	10	15	12	11	

P: Ki-Kare ve ANOVA test sonuçları; NS: non significant, n: örnek büyüklüğü, I. Grup: Kontrol; II.Grup: Hipodiverjan; III.Grup: Normodiverjan; IV.Grup: Hiperdiverjan.

Tablo 4. Grupların sefalometrik ölçümleri.

Grup	ANB (°)		SNGoGn (°)	
	Ort	SS	Ort	SS
II. Grup	2.63	1.99	24.72	2.05
III. Grup	2.75	1.05	31.07	2.37
IV. Grup	3.08	1.39	39.66	2.14

Ort: ortalama, SS: standart sapma, II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan.

6.3. Gülümseme Ölçümlerinin Cinsiyet Açısından Karşılaştırılması

Her bir grupta cinsiyetler arasında gülümseme ölçümleri arasındaki farklar Student t testi kullanılarak incelenmiş, ortalama ve standart sapma değerleri ile bu değerler arasındaki önemlilik düzeyi Tablo 5’de verilmiştir.

I. grupta (Kontrol), filtrum uzunluğu (FH) (K: 14.31 ± 2.17 mm, E: 16.52 ± 3.30 mm), gülümseme genişliği (SW) (K: 63.32 ± 4.06 mm, E: 69.70 ± 5.44 mm), iç komissural genişlik (İCW) (K: 55.40 ± 2.64 mm, E: 60.21 ± 4.96 mm) ve görünen dentisyon genişliği (VTW) (K: 49.98 ± 3.07 mm, E: 53.73 ± 4.73 mm) ölçümlerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ve bu ölçümler kızlarda erkeklere göre ($K < E$) daha azdır (sırasıyla $p=0.036$, $p=0.001$, $p=0.002$, $p=0.014$).

II. grupta (Hipodiverjan), gülümseme genişliği (SW) (K: 61.42 ± 3.14 mm, E: 66.33 ± 7.08 mm) ve iç komissural genişlik (İCW) (K: 52.64 ± 2.22 mm, E: 56.72 ± 5.13 mm) ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ve bu ölçümler kızlarda erkeklere göre ($K < E$) daha azdır (sırasıyla $p=0.021$, $p=0.009$).

III. grupta (Normodiverjan), filtrum uzunluğu (FH) (K: 14.17 ± 2.08 mm, E: 17.38 ± 2.41 mm), sol komissural uzunluk (CH-L) (K: 13.61 ± 3.76 mm, E: 17.83 ± 5.53 mm), sağ (BC-R) (K: 2.42 ± 0.58 mm, E: 3.11 ± 0.72 mm) ve sol bukkal koridor uzunluğu (BC-L) (K: 2.70 ± 0.54 mm, E: 3.25 ± 0.69 mm) ve iç komissural genişlik (İCW) (K: 52.97 ± 2.89 mm, E: 57.18 ± 6.22 mm) ölçümlerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ve kızlarda erkeklere göre ($K < E$) daha azdır (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.019$, $p=0.008$, $p=0.020$, $p=0.018$).

IV. grupta (Hiperdiverjan) filtrum uzunluğu (FH) (K: 14.12 ± 2.47 mm, E: 16.30 ± 2.02 mm), sağ (BC-R) (K: 2.00 ± 0.44 mm, E: 2.41 ± 0.50 mm) ve sol bukkal koridor uzunluğu (BC-L) (K: 2.22 ± 0.51 mm, E: 2.60 ± 0.41 mm) ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ve kızlarda erkeklere göre ($K < E$) daha azdır (sırasıyla $p=0.019$, $p=0.029$, $p=0.045$).

Tablo 5. Grup içinde cinsiyetler arasında gülümseme ölçümlerinin Student-t testi ile incelenmesi.

Parametre	I. Grup			II. Grup			III. Grup			IV. Grup		
	Kız	Erkek	P	Kız	Erkek	P	Kız	Erkek	P	Kız	Erkek	P
	Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS	
MxiD (mm)	9.00±1.39	9.56±1.66	0.341	7.89±1.39	8.74±1.75	0.151	8.87±0.86	9.06±1.06	0.605	9.19±1.02	9.29±1.30	0.825
MxgD (mm)	0.69±1.06	0.63±1.44	0.887	0.34±0.72	0.53±1.00	0.564	0.19±0.31	0.16±0.29	0.812	0.67±1.22	0.87±1.18	0.672
MniD (mm)	2.11±1.84	2.86± 2.77	0.381	1.82±1.64	1.44±1.31	0.491	1.95±1.27	1.47±1.46	0.347	2.20±1.99	3.25± 2.77	0.241
VTW (mm)	49.98±3.07	53.73±4.73	0.014*	48.29±2.34	50.55±4.15	0.077	47.72±2.82	48.16±2.55	0.665	48.58±3.65	49.16±4.73	0.708
FH (mm)	14.31±2.17	16.52±3.30	0.036*	14.48±2.15	15.40±2.89	0.330	14.17±2.08	17.38±2.41	0.001***	14.12±2.47	16.30±2.02	0.019*
CH-R (mm)	14.84±3.50	16.40±4.76	0.318	13.62±3.19	14.31±4.71	0.640	13.68±4.10	16.814±.41	0.057	14.99±4.74	17.34±5.14	0.215
CH-L (mm)	14.98±16.66	16.66±5.60	0.319	13.61 3.01	14.58±3.93	0.454	13.61±3.76	17.83±5.53	0.019*	14.48±4.78	17.32±4.63	0.125
ULT (mm)	5.34±1.31	4.99±1.63	0.540	4.69±1.76	4.96±1.47	0.654	5.03±1.26	5.36±1.25	0.484	5.48±1.68	5.05±1.21	0.464
LLT (mm)	7.67±1.79	8.07±1.16	0.524	6.83±1.34	7.64±1.59	0.142	7.30±0.98	7.75±1.66	0.358	7.55±1.00	7.95±2.02	0.479
SH (mm)	13.29±3.12	14.63±4.47	0.347	10.42±2.79	7.64±1.59	0.490	12.27±2.14	11.97±2.74	0.745	13.89±3.53	14.92±4.19	0.480
SW (mm)	63.32±4.06	69.70±5.44	0.001***	61.42±3.14	66.33±7.08	0.021*	60.98±3.34	62.72±3.49	0.181	61.27±5.65	63.94±5.74	0.225
İCW (mm)	55.40±2.64	60.21±4.96	0.002**	52.64±2.22	56.72±5.13	0.009**	52.97±2.89	57.18±6.22	0.018*	52.90±4.10	54.64±4.80	0.302

*: P≤0.05, **:P≤0.01, ***:P≤0.001, Ort: ortalama, SS: standart sapma, I. Grup: Kontrol, II. Grup: Hipodiverjan, III. Grup: Normodiverjan, IV. Grup: Hiperdiverjan. MxiD: maksiller kesici görünümü, MxgD: maksiller dişeti görünümü, MniD: mandibular kesici görünümü, VTW: görünen dentisyon genişliği, FH: filtrum uzunluğu, CH-R: sağ komissural uzunluk, CH-L: sol komissural uzunluk, ULT: üst dudak kalınlığı, LLT: alt dudak kalınlığı, SH: gülümseme yüksekliği, SW: gülümseme genişliği, İCW: iç komissural genişlik.

Tablo 5. Grup içinde cinsiyetler arasında gülümseme ölçümlerinin Student-t testi ile incelenmesi (devam).

Parametre	I. Grup		P	II. Grup		P	III. Grup		P	IV. Grup		P
	Kız	Erkek		Kız	Erkek		Kız	Erkek		Kız	Erkek	
	Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS	
MxiLL(mm)	3.16±2.28	3.74±2.00	0.502	1.89±1.69	1.63±0.97	0.612	2.66±1.97	2.45±2.36	0.801	3.19±2.48	4.60±3.89	0.232
BC-R (mm)	3.38±0.22	3.52±0.29	0.423	3.04±0.65	2.90±0.61	0.874	2.42±0.58	3.11±0.72	0.008**	2.00±0.44	2.41±0.50	0.029*
BC-L (mm)	3.45±0.36	3.61±0.27	0.436	3.35±0.47	3.16±0.70	0.185	2.70±0.54	3.25±0.69	0.020*	2.22±0.51	2.60±0.41	0.045*
SA (mm²)	675.34±177.70	782.38±270.75	0.203	520.90±115.16	590.17±165.43	0.194	579.79±132.31	586.52±139.76	0.895	661.51±215.43	710.79±234.45	0.563
BCA-R (mm²)	22.45±11.32	29.37±10.4	0.122	20.71±8.05	25.49±11.71	0.204	19.12±6.33	23.29±10.89	0.195	19.76±9.13	24.50±20.22	0.384
BCA-L (mm²)	22.05±11.35	27.01±8.80	0.237	20.46±7.91	24.41±12.45	0.309	19.81±5.67	19.66±7.80	0.952	19.67±8.65	22.86±16.73	0.495
SIx	4.99±1.04	5.12±1.41	0.780	6.26±1.53	6.31±1.69	0.934	5.11±0.94	5.46±1.12	0.362	4.64±1.07	4.54±1.10	0.792
BCr	0.90±0.04	0.89±0.02	0.509	0.91±0.03	0.89±0.04	0.117	0.90±0.03	0.89±0.05	0.253	0.91±0.03	0.90±0.05	0.368

*: $P \leq 0.05$, **: $P \leq 0.01$, ***: $P \leq 0.001$, Ort: ortalama, SS: standart sapma, I. Grup: Kontrol, II. Grup: Hipodiverjan, III. Grup: Normodiverjan, IV. Grup: Hiperdiverjan. MxiLL: üst kesici kenarın alt dudağa uzaklığı, BC-R: sağ bukkal koridor uzunluğu, BC-L: sol bukkal koridor uzunluğu, SA: gülümseme alanı, BCA-R: sağ bukkal koridor alanı, BCA-L: sol bukkal koridor alanı, SIx: gülümseme indeksi, BCr: bukkal koridor oranı.

6.4. Gruplar Arasında Gülümseme Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Dijital video kaydından elde edilen en geniş gülümseme karesi üzerinde yapılan ölçümlerin standart tanımlayıcı istatistikleri yapılmıştır. Gruplar arasındaki farkları belirleyebilmek için yukarıda bahsedildiği gibi grup içindeki kızlar ve erkekler arasında bazı ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) hem toplu hem de kız ve erkekler için ayrı ayrı yapılmıştır ve ortalama ve standart sapma değerleri ile bu değerler arasındaki önemlilik düzeyi Tablo 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16'da gösterilmiştir.

6.4.1. Dental ve Gingival Ölçümler

Cinsiyet ayrımı yapılmaksızın değerlendirildiğinde dentogingival ölçümlerden maksiller kesici görünümü (MxiD) ($p=0.031$) ve görünen dentisyon genişliğinde (VTW) ($p=0.005$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken, maksiller dişeti görünümü (MxgD) ($p=0.098$) ve mandibular kesici görünümünde (MniD) ($p=0.151$) anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 6).

Maksiller kesici görünümünde (MxiD) (I. grup: 9.19 ± 1.48 mm; II. grup: 8.32 ± 1.61 mm; III. grup: 8.95 ± 0.93 mm; IV. grup: 9.23 ± 1.11 mm) bulunan bu fark II. grup (8.32 ± 1.61 mm) ile IV. grup (9.23 ± 1.11 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve maksiller kesici görünümü II. grupta (Hipodiverjan) IV. gruba (Hiperdiverjan) göre daha azdır ($p=0.031$).

Görünen dentisyon genişliğinde (VTW) (I. grup: 51.23 ± 4.04 mm; II. grup: 49.42 ± 3.51 mm; III. grup: 47.89 ± 2.68 mm; IV. grup: 48.79 ± 4.01 mm) bulunan bu fark ise I. grup (51.23 ± 4.04 mm) ile III. (47.89 ± 2.68 mm) ve IV. grup (48.79 ± 4.01 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve görünen dentisyon genişliği I. grupta (Kontrol), III. (Normodiverjan) ve IV. gruba (Hiperdiverjan) göre daha fazladır ($p=0.005$).

Maksiller dişeti görünümü (MxgD) (I. grup: 0.67 ± 1.17 mm; II. grup: 0.44 ± 0.86 mm; III. grup: 0.18 ± 0.30 mm; IV. grup: 0.74 ± 1.19 mm) ve mandibular kesici görünümünde (MniD) (I. grup: 2.36 ± 2.17 mm; II. grup: 1.63 ± 1.47 mm; III. grup: 1.76 ± 1.35 mm; IV. grup: 2.59 ± 2.32 mm) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (sırasıyla $p=0.098$ ve $p=0.151$).

Kızlar ve erkekler ayrı ayrı değerlendirildiğinde maksiller kesici görünümünde (MxiD) kızlarda $p= 0.012$, erkeklerde $p= 0.030$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu fark, kızlarda II. grup (7.89 ± 1.39 mm) ile I. (9.00 ± 1.39 mm) ve IV. grup (9.19 ± 1.02 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve II.grupta (Hipodiverjan) maksiller kesici görünümü, I. (Kontrol) ve IV.gruba (Hiperdiverjan) göre daha azdır. Erkeklerde ise bu fark, II. grup (8.74 ± 1.75 mm) ile IV. grup (9.19 ± 1.30 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve II. grupta (Hipodiverjan) maksiller kesici görünümü IV. gruba (Hiperdiverjan) göre daha azdır (Tablo 7).

Görünen dentisyon genişliğinde (VTW) kızlarda (I. grup: 49.98 ± 3.07 mm; II. grup: 48.29 ± 2.34 mm; III. grup: 47.72 ± 2.82 mm; IV. grup: 48.58 ± 3.65 mm) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p=0.128$). Ancak erkeklerde $p=0.004$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu fark, I. grup (53.73 ± 4.73 mm) ile III. (48.16 ± 2.55 mm) ve IV. grup (49.16 ± 4.73 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve I. grupta (Kontrol) görünen dentisyon genişliği, III. (Normodiverjan) ve IV. gruba (Hiperdiverjan) göre daha fazladır (Tablo 7).

Maksiller dişeti görünümü (MxgD) ve mandibular kesici görünümünde (MniD) hem kızlarda (sırasıyla $p=0.383$ ve $p=0.904$) hem de erkeklerde (sırasıyla $p=0.148$ ve $p=0.137$) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 7).

Tablo 6. Gruplar arasında dental-gingival ölçümlerin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi.

Parametre	Grup	Ortalama	Standart Sapma	P (ANOVA)	Post Hoc	
					Grup	P
MxiD (mm)	I	9.19	1.48	.031*	I–II	0.057
	II	8.32	1.61		I–III	0.895
	III	8.95	0.93		I–IV	0.999
	IV	9.23	1.11		II–III	0.255
					II–IV	0.041*
					III–IV	0.840
MxgD (mm)	I	0.67	1.17	.098	I–II	0.774
	II	0.44	0.86		I–III	0.193
	III	0.18	0.30		I–IV	0.992
	IV	0.74	1.19		II–III	0.723
					II–IV	0.602
					III–IV	0.107
MniD (mm)	I	2.36	2.17	.151	I–II	0.444
	II	1.63	1.47		I–III	0.609
	III	1.76	1.35		I–IV	0.965
	IV	2.59	2.32		II–III	0.993
					II–IV	0.206
					III–IV	0.327
VTW (mm)	I	51.23	4.04	.005**	I–II	0.216
	II	49.42	3.51		I–III	0.003**
	III	47.89	2.68		I–IV	0.049*
	IV	48.79	4.01		II–III	0.361
					II–IV	0.906
					III–IV	0.770

*: $P \leq 0.05$, **: $P \leq 0.01$, ***: $P \leq 0.001$, I. Grup: Kontrol; II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan. MxiD: maksiller kesici görünümü, MxgD: maksiller dişeti görünümü, MniD: mandibular kesici görünümü, VTW: görünen dentisyon genişliği.

Tablo 7. Kızlarda ve erkeklerde gruplar arasında dental-gingival ölçümlerin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi.

Parametre	Kız					Erkek				
	Grup	Ort±SS	P (ANOVA)	Post Hoc		Grup	Ort±SS	P (ANOVA)	Post Hoc	
				Grup	P				Grup	P
MxiD (mm)	I II III IV	9.00±1.39 7.89±1.39 8.87±0.86 9.19±1.02	.012*	I–II	0.037*	I II III IV	9.56±1.66 8.74±1.75 9.06±1.06 9.19±1.30	.030*	I–II	0.055
				I–III	0.994				I–III	0.912
				I–IV	0.956				I–IV	0.999
				II–III	0.070				II–III	0.223
				II–IV	0.011*				II–IV	0.040*
				III–IV	0.876				III–IV	0.861
MxgD (mm)	I II III IV	0.69±1.06 0.34±0.72 0.19±0.31 0.67±1.22	.383	I–II	0.687	I II III IV	0.63±1.44 0.53±1.00 0.16±0.29 0.87±1.18	.148	I–II	0.777
				I–III	0.487				I–III	0.276
				I–IV	1.000				I–IV	0.992
				II–III	0.996				II–III	0.832
				II–IV	0.739				II–IV	0.607
				III–IV	0.548				III–IV	0.162
MniD (mm)	I II III IV	2.11±1.84 1.82±1.64 1.95±1.27 2.20±1.99	.904	I–II	0.962	I II III IV	2.86±2.77 1.44±1.31 1.47±1.46 3.25±2.77	.137	I–II	0.440
				I–III	0.982				I–III	0.564
				I–IV	0.998				I–IV	0.965
				II–III	0.999				II–III	0.997
				II–IV	0.917				II–IV	0.204
				III–IV	0.947				III–IV	0.289
VTW (mm)	I II III IV	49.98±3.07 48.29±2.34 47.72±2.82 48.58±3.65	.128	I–II	0.366	I II III IV	53.73±4.73 50.55±4.15 48.16±2.55 49.16±4.73	.004**	I–II	0.213
				I–III	0.101				I–III	0.002**
				I–IV	0.476				I–IV	0.047*
				II–III	0.948				II–III	0.347
				II–IV	0.992				II–IV	0.905
				III–IV	0.818				III–IV	0.761

*: $P \leq 0.05$, **: $P \leq 0.01$, ***: $P \leq 0.001$, Ort: ortalama, SS: standart sapma, I. Grup: Kontrol; II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan. MxiD: maksiller kesici görünümü, MxgD: maksiller dişeti görünümü, MniD: mandibular kesici görünümü, VTW: görünen dentisyon genişliği.

6.4.2. Yumuşak Doku Ölçümleri

Cinsiyet ayrımı yapılmaksızın değerlendirildiğinde yumuşak doku ölçümlerinden üst kesici kenarın alt dudağa uzaklığı ölçümü (MxiLL) ($p= 0.006$), gülümseme yüksekliği (SH) ($p= 0.000$), gülümseme genişliği (SW) ($p=0.027$), iç komissural genişlik (İCW) ($p= 0.027$), sağ bukkal koridor (BC-R) ($p= 0.000$) ve sol bukkal koridor (BC-L) ($p= 0.000$) ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Filtrum uzunluğu (FH) ($p= 0.850$), sağ ve sol komissural uzunluk (CH-R, CH-L) (sırasıyla $p= 0.385$ ve $p= 0.538$), üst dudak ve alt dudak kalınlığı (ULT, LLT) (sırasıyla $p= 0.586$ ve $p= 0.448$) ölçümlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (Tablo 8).

MxiLL ölçümünde bulunan fark, II. grup (1.76 ± 1.36 mm) ile I. (3.35 ± 2.18 mm) ve IV. grup (3.70 ± 3.08 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve II. grupta (Hipodiverjan) MxiLL, I. (Kontrol) ve IV. gruba (Hiperdiverjan) göre daha azdır ($p= 0.006$).

Gülümseme yüksekliğinde (SH) bulunan fark, II. grup (10.77 ± 2.73 mm) ile I. grup (13.74 ± 3.61 mm) ve IV. grup (14.27 ± 3.75 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve II. grupta (Hipodiverjan) gülümseme yüksekliği, I. (Kontrol) ve IV. gruba (Hiperdiverjan) göre daha azdır ($p= 0.000$).

Gülümseme genişliğinde (SW) bulunan fark, I. grup (65.44 ± 5.42 mm) ve III. grup (61.68 ± 3.45 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve I. grupta (Kontrol) gülümseme genişliği III. gruba (Normodiverjan) göre daha fazladır ($p= 0.027$).

İç komissural genişlikte (İCW) bulunan fark, I. grup (57.00 ± 4.19 mm) ve IV. grup (53.54 ± 4.37 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve IV. grupta (Hiperdiverjan) iç komissural genişlik, I. gruba (Kontrol) göre daha az bulunmuştur ($p= 0.027$).

Sağ bukkal koridorda (BC-R) bulunan fark, I. grup (3.42 ± 0.25 mm) ile II. (2.95 ± 0.62 mm), III. (2.69 ± 0.71 mm) ve IV. gruplar (2.15 ± 0.50 mm); IV. grup (2.15 ± 0.50 mm) ile II. (2.95 ± 0.62 mm) ve III. gruplar (2.69 ± 0.71 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır. Sağ bukkal koridor, I. grupta (Kontrol), diğer gruplara göre daha fazladır, IV. grupta (Hiperdiverjan) ise II. (Hipodiverjan) ve III. gruba (Normodiverjan) göre daha azdır ($p= 0.000$).

Sol bukkal koridorda (BC-L) bulunan fark, I. grup (3.50 ± 0.34 mm) ile III. (2.92 ± 0.65 mm) ve IV. gruplar (2.36 ± 0.50 mm); IV. grup (2.36 ± 0.50 mm) ile II. (3.22 ± 0.63 mm) ve III. gruplar (2.92 ± 0.65 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır. Sol bukkal koridor, I. grupta (Kontrol) III. (Normodiverjan) ve IV. gruplara (Hiperdiverjan) göre daha fazladır, IV. grupta (Hiperdiverjan) ise II. (Hipodiverjan) ve III. gruba (Normodiverjan) göre daha azdır ($p=0.000$).

Kızlar ve erkekler ayrı ayrı değerlendirildiğinde üst kesici kenarın alt dudağa uzaklığı (MxiLL) ölçümünde gruplar arasında kızlarda (I. grup: 3.16 ± 2.28 mm; II. grup: 1.89 ± 1.69 mm; III. grup: 2.66 ± 1.97 mm; IV. grup: 3.19 ± 2.48 mm) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p=0.280$) erkeklerde ise $p=0.006$ düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Erkeklerde bulunan bu fark, II. grup (1.63 ± 0.97 mm) ile I. (3.74 ± 2.00 mm) ve IV. gruplar (4.60 ± 3.89 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve II. grupta (Hipodiverjan) MxiLL ölçümü, I. (Kontrol) ve IV. gruba (Hiperdiverjan) göre daha azdır (Tablo 9).

Gülümseme yüksekliği (SH) ölçümünde hem kızlar hem de erkeklerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (sırasıyla $p=0.009$ ve $p=0.000$). Bu fark, kızlarda II. grup (10.42 ± 2.79 mm) ile I. (13.29 ± 3.12 mm) ve IV. grup (13.89 ± 3.53 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve II. grupta (Hipodiverjan) gülümseme yüksekliği (SH), I. (Kontrol) ve IV. gruba (Hiperdiverjan) göre daha azdır. Erkeklerde ise bu fark, II. grup (11.12 ± 2.71 mm) ile I. (14.63 ± 4.47 mm) ve IV. gruplar (14.92 ± 4.19 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve II. grupta (Hipodiverjan) gülümseme yüksekliği (SH), I. (Kontrol) ve IV. gruba (Hiperdiverjan) göre daha azdır (Tablo 9).

Gülümseme genişliği (SW) ölçümünde gruplar arasında kızlarda ($p=0.310$) anlamlı bir farklılık bulunmazken, erkeklerde $p=0.026$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu fark, I. grup (69.70 ± 5.44 mm) ile III. grup (62.72 ± 3.49 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve I. grupta (Kontrol) gülümseme genişliği (SW), III. gruba (Normodiverjan) göre daha fazladır (Tablo 9).

İç komissural genişlik (İCW) ölçümünde hem kızlar hem de erkeklerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (sırasıyla $p=0.024$ ve $p=0.026$). Bu fark, kızlarda I. grup (55.40 ± 2.64 mm) ile II. grup (52.64 ± 2.22 mm)

arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve II. grupta (Hipodiverjan) iç komissural genişlik (İCW), I. gruba (Kontrol) göre daha azdır. Erkeklerde ise I. grup (60.21 ± 4.96 mm) ile IV. grup (54.64 ± 4.80 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve IV. grupta (Hiperdiverjan) iç komissural genişlik (İCW), I. gruba (Kontrol) göre daha azdır (Tablo 9).

Sağ bukkal koridor ölçümünde (BC-R) hem kızlar hem de erkeklerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (sırasıyla $p= 0.000$ ve $p= 0.001$). Bu fark, kızlarda IV. grup (2.00 ± 0.44 mm) ile diğer tüm gruplar; III. grup (2.42 ± 0.58 mm) ile diğer tüm gruplar arasındaki farktan kaynaklanmaktadır. Sağ bukkal koridor, IV. grupta (Hiperdiverjan) diğer gruplara göre daha azdır, III. grupta (Normoidiverjan) ise I. (Kontrol) ve II. gruba (Hipodiverjan) göre daha azken IV gruba (Hiperdiverjan) göre daha fazladır. Erkeklerde bulunan fark, I. (3.52 ± 0.29 mm) ve IV. gruplar (2.41 ± 0.50 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve I. grupta (Kontrol) sağ bukkal koridor IV. gruba (Hiperdiverjan) göre daha fazladır (Tablo 9).

Sol bukkal koridor ölçümünde (BC-L) hem kızlar hem de erkeklerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (sırasıyla $p= 0.000$ ve $p= 0.004$). Bu fark, kızlarda IV. grup (2.89 ± 0.69 mm) ile diğer gruplar; III. grup (2.70 ± 0.54 mm) ile diğer gruplar arasındaki farktan kaynaklanmaktadır. Sol bukkal koridor, IV. grupta (Hiperdiverjan) I. (Kontrol) ve II. gruba (Hipodiverjan) göre daha azken III. gruba (Normodiverjan) göre daha fazladır, III. grupta (Normodiverjan) ise diğer gruplara göre daha azdır. Erkeklerde bulunan fark, I. (3.61 ± 0.27 mm) ve IV. gruplar (2.60 ± 0.41 mm) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve I. grupta (Kontrol) sol bukkal koridor IV. gruba (Hiperdiverjan) göre daha fazladır (Tablo 9).

Filtrum uzunluğu (FH), sağ komissural uzunluk (CH-R), sol komissural uzunluk (CH-L), üst dudak kalınlığı (ULT), alt dudak kalınlığı (LLT) ölçümlerinde ise hem kızlar (sırasıyla $p= 0.949$, $p= 0.603$, $p= 0.610$, $p= 0.476$, $p= 0.299$) hem de erkeklerde (sırasıyla $p= 0.915$, $p= 0.379$, $p= 0.543$, $p= 0.571$, $p= 0.467$) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (Tablo 9).

Tablo 8. Gruplar arasında yumuşak doku ölçümlerinin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi.

Parametre	Grup	Ortalama	Standart Sapma	P (ANOVA)	Post Hoc	
					Grup	P
FH (mm)	I	15.05	2.76	.850	I–II	0.999
	II	14.94	2.54		I–III	0.932
	III	15.45	2.70		I–IV	0.998
	IV	14.92	2.51		II–III	0.874
					II–IV	1.000
					III–IV	0.864
CH-R (mm)	I	15.36	3.95	.385	I–II	0.602
	II	13.96	3.97		I–III	0.982
	III	14.93	4.44		I–IV	0.971
	IV	15.86	4.94		II–III	0.823
					II–IV	0.336
					III–IV	0.845
CH-L (mm)	I	15.54	4.27	.538	I–II	0.585
	II	14.09	3.47		I–III	0.996
	III	15.29	4.93		I–IV	1.000
	IV	15.52	4.85		II–III	0.719
					II–IV	0.596
					III–IV	0.997
MxiLL (mm)	I	3.35	2.18	.006**	I–II	0.037*
	II	1.76	1.36		I–III	0.544
	III	2.57	2.09		I–IV	0.932
	IV	3.70	3.08		II–III	0.506
					II–IV	0.006**
					III–IV	0.221

*: $P \leq 0.05$, **: $P \leq 0.01$, ***: $P \leq 0.001$, I. Grup: Kontrol; II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan. FH: filtrum uzunluğu, CH-R: sağ komissural uzunluk, CH-L: sol komissural uzunluk, MxiLL: üst kesici kenarın alt dudağa uzaklığı.

Tablo 8. Gruplar arasında yumuşak doku ölçümlerinin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi (devam).

Parametre	Grup	Ortalama	Standart Sapma	P (ANOVA)	Post Hoc	
					Grup	P
ULT (mm)	I	5.22	1.41	.586	I–II	0.720
	II	4.83	1.60		I–III	0.998
	III	5.16	1.25		I–IV	0.994
	IV	5.32	1.52		II–III	0.810
					II–IV	0.558
					III–IV	0.975
LLT (mm)	I	7.80	1.60	.448	I–II	0.437
	II	7.23	1.50		I–III	0.825
	III	7.48	1.29		I–IV	0.992
	IV	7.70	1.44		II–III	0.917
					II–IV	0.611
					III–IV	0.938
SH (mm)	I	13.74	3.61	.000***	I–II	0.002**
	II	10.77	2.73		I–III	0.216
	III	12.15	2.35		I–IV	0.916
	IV	14.27	3.75		II–III	0.337
					II–IV	0.000***
					III–IV	0.052
SW (mm)	I	65.44	5.42	.027*	I–II	0.654
	II	63.88	5.93		I–III	0.031*
	III	61.68	3.45		I–IV	0.089
	IV	62.25	5.73		II–III	0.368
					II–IV	0.623
					III–IV	0.975

*: $P \leq 0.05$, **: $P \leq 0.01$, ***: $P \leq 0.001$, I. Grup: Kontrol; II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan. ULT: üst dudak kalınlığı, LLT: alt dudak kalınlığı, SH: gülümseme yüksekliği, SW: gülümseme genişliği.

Tablo 8. Gruplar arasında yumuşak doku ölçümlerinin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi (devam).

Parametre	Grup	Ortalama	Standart Sapma	P (ANOVA)	Post Hoc	
					Grup	P
İCW (mm)	I	57.00	4.19	.027*	I—II	0.191
					I—III	0.183
	II	54.68	4.40		I—IV	0.018*
	III	54.65	4.90		II—III	1.000
	IV	53.54	4.37		II—IV	0.758
					III—IV	0.771
BC-R (mm)	I	3.42	0.25	.000***	I—II	0.006**
					I—III	0.000***
	II	2.95	0.62		I—IV	0.000***
	III	2.69	0.71		II—III	0.286
	IV	2.15	0.50		II—IV	0.000***
					III—IV	0.001***
BC-L (mm)	I	3.50	0.34	.000***	I—II	0.217
					I—III	0.001***
	II	3.22	0.63		I—IV	0.000***
	III	2.92	0.65		II—III	0.152
	IV	2.36	0.50		II—IV	0.000***
					III—IV	0.001***

*: $P \leq 0.05$, **: $P \leq 0.01$, ***: $P \leq 0.001$, I. Grup: Kontrol; II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan. İCW: iç komissural genişlik, BC-R: sağ bukkal koridor uzunluğu, BC-L: sol bukkal koridor uzunluğu.

Tablo 9. Kızlarda ve erkeklerde gruplar arasında yumuşak doku ölçümlerinin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi.

Parametre	Kız					Erkek				
	Grup	Ort±SS	P (ANOVA)	Post Hoc		Grup	Ort±SS	P (ANOVA)	Post Hoc	
				Grup	P				Grup	P
FH (mm)				I–II	0.996				I–II	0.999
	I	14.31±2.17	.949	I–III	0.987	I	16.52±3.30	.915	I–III	0.970
	II	14.48±2.15		I–IV	0.994	II	15.40±2.89		I–IV	0.998
	III	14.17±2.08		II–III	0.950	III	17.38±2.41		II–III	0.929
	IV	14.12±2.47		II–IV	0.967	IV	16.30± 2.02		II–IV	1.000
				III–IV	1.000				III–IV	0.922
CH-R (mm)				I–II	0.800				I–II	0.599
	I	14.84±3.50	.603	I–III	0.799	I	16.40±4.76	.379	I–III	0.976
	II	13.62±3.19		I–IV	0.999	II	14.31±4.71		I–IV	0.970
	III	13.68±4.10		II–III	1.000	III	16.81±4.42		II–III	0.834
	IV	14.99±4.74		II–IV	0.742	IV	17.34±5.14		II–IV	0.333
				III–IV	0.739				III–IV	0.824
CH-L (mm)				I–II	0.720				I–II	0.583
	I	14.98±3.46	.610	I–III	0.652	I	16.66±5.60	.543	I–III	0.991
	II	13.61±3.01		I–IV	0.977	II	14.58±3.93		I–IV	1.000
	III	13.61±3.76		II–III	1.000	III	17.83±5.53		II–III	0.757
	IV	14.48±4.78		II–IV	0.911	IV	14.48±4.78		II–IV	0.594
				III–IV	0.879				III–IV	0.993
MxiLL (mm)				I–II	0.313				I–II	0.036*
	I	3.16±2.28	.280	I–III	0.917	I	3.74±2.00	.006**	I–III	0.579
	II	1.89±1.69		I–IV	1.000	II	1.63±0.97		I–IV	0.932
	III	2.66±1.97		II–III	0.679	III	2.45±2.36		II–III	0.453
	IV	3.19±2.48		II–IV	0.306	IV	4.60±3.89		II–IV	0.006**
				III–IV	0.742				III–IV	0.241

*: P≤0.05, **: P≤0.01, ***: P≤0.001, Ort: ortalama, SS: standart sapma, I. Grup: Kontrol; II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan. FH: filtrum uzunluğu, CH-R: sağ komissural uzunluk, CH-L: sol komissural uzunluk, MxiLL: üst kesici kenarın alt dudağa uzaklığı.

Tablo 9. Kızlarda ve erkeklerde gruplar arasında yumuşak doku ölçümlerinin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi (devam).

Parametre	Kız					Erkek				
	Grup	Ort±SS	P (ANOVA)	Post Hoc		Grup	Ort±SS	P (ANOVA)	Post Hoc	
				Grup	P				Grup	P
ULT (mm)	I	5.34±1.31	.476	I-II	0.602	I	4.99±1.63	.571	I-II	0.720
		4.69±1.76		I-III	0.972		4.96±1.47		I-III	1.000
		6.60±5.03		I-IV	0.991		5.36±1.25		I-IV	0.994
		5.48±1.68		II-III	0.843		5.05±1.21		II-III	0.725
				II-IV	0.443				II-IV	0.559
				III-IV	0.889				III-IV	0.992
LLT (mm)	I	7.67±1.79	.299	I-II	0.270	I	8.07±1.16	.467	I-II	0.440
		6.83±1.34		I-III	0.934		7.64±1.59		I-III	0.900
		7.30±0.98		I-IV	0.993		7.75±1.66		I-IV	0.992
		7.55±1.00		II-III	0.593		7.95±2.02		II-III	0.844
				II-IV	0.410				II-IV	0.613
				III-IV	0.989				III-IV	0.976
SH (mm)	I	13.29±3.12	.009**	I-II	0.033*	I	14.63±4.47	.000***	I-II	0.003**
		10.42±2.79		I-III	0.854		11.12±2.71		I-III	0.303
		12.27±2.14		I-IV	0.924		11.97±2.74		I-IV	0.917
		13.89±3.53		II-III	0.187		14.92±4.19		II-III	0.240
				II-IV	0.007**				II-IV	0.000***
				III-IV	0.500				III-IV	0.083
SW (mm)	I	63.32±4.06	.310	I-II	0.555	I	69.70±5.44	.026*	I-II	0.651
		61.42±3.14		I-III	0.336		66.33±7.08		I-III	0.029*
		60.98±3.34		I-IV	0.430		62.72±3.49		I-IV	0.087
		61.27±5.65		II-III	0.993		63.94±5.74		II-III	0.361
				II-IV	1.000				II-IV	0.620
				III-IV	0.998				III-IV	0.976

*: $P \leq 0.05$, **: $P \leq 0.01$, ***: $P \leq 0.001$, Ort: ortalama, SS: standart sapma, I. Grup: Kontrol; II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan. ULT: üst dudak kalınlığı, LLT: alt dudak kalınlığı, SH: gülümseme yüksekliği, SW: gülümseme genişliği.

Tablo 9. Kızlarda ve erkeklerde gruplar arasında yumuşak doku ölçümlerinin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi (devam).

Kız				Erkek						
				Post Hoc		Post Hoc				
Parametre	Grup	Ort±SS	P (ANOVA)	Grup	P	Grup	Ort±SS	P (ANOVA)	Grup	P
İCW (mm)				I–II	0.040*				I–II	0.188
	I	55.40±2.64	.024*	I–III	0.080	I	60.21±4.96	.026*	I–III	0.165
	II	52.64±2.22		I–IV	0.062	II	56.72±5.13		I–IV	0.017*
	III	52.97±2.89		II–III	0.985	III	57.18±6.22		II–III	1.000
	IV	52.90±4.10		II–IV	0.995	IV	54.64±4.80		II–IV	0.756
				III–IV	1.000				III–IV	0.779
BC-R (mm)				I–II	0.240				I–II	0.054
	I	3.38±0.22	.000***	I–III	0.000***	I	3.52±0.29	.001***	I–III	0.386
	II	3.04±0.65		I–IV	0.000***	II	2.90±0.61		I–IV	0.001***
	III	2.42±0.58		II–III	0.008**	III	3.11±0.72		II–III	0.778
	IV	2.00±0.44		II–IV	0.000***	IV	2.41±0.50		II–IV	0.486
				III–IV	0.044*				III–IV	0.122
BC-L (mm)				I–II	0.941				I–II	0.248
	I	3.45±0.36	.000***	I–III	0.000***	I	3.61±0.27	.004**	I–III	0.527
	II	3.35±0.47		I–IV	0.000***	II	3.16±0.70		I–IV	0.003**
	III	2.70±0.54		II–III	0.005**	III	3.25±0.69		II–III	0.974
	IV	2.89±0.69		II–IV	0.000***	IV	2.60±0.41		II–IV	0.075
				III–IV	0.017*				III–IV	0.057

*: P≤0.05, **: P≤0.01, ***: P≤0.001, Ort: ortalama, SS: standart sapma, I. Grup: Kontrol; II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan. İCW: iç komissural genişlik, BC-R: sağ bukkal koridor uzunluğu, BC-L: sol bukkal koridor uzunluğu.

6.4.3. Alansal Ölçümler

Cinsiyet ayrımı yapılmaksızın değerlendirildiğinde alansal ölçümlerden sadece gülümseme alanı (SA) ölçümünde ($p= 0.003$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken, sağ (BCA-R) ($p= 0.530$) ve sol bukkal koridor alan (BCA-L) ($p= 0.452$) ölçümlerinde anlamlı bir farklılık yoktur (Tablo 10).

Gülümseme alanı (SA) ölçümündeki bu fark, I. grup ($711.02\pm214.65 \text{ mm}^2$) ile II. ($555.54\pm144.41 \text{ mm}^2$) ve III. grup ($582.48\pm132.98 \text{ mm}^2$) arasındaki ve II. ($555.54\pm144.41 \text{ mm}^2$) ile IV. grup ($679.58\pm219.87 \text{ mm}^2$) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve I. grupta (Kontrol) gülümseme alanı (SA), II. (Hipodiverjan) ve III. gruba (Normodiverjan) göre daha fazladır. II. grupta (Hipodiverjan) ise IV. gruba (Hiperdiverjan) göre daha azdır.

Sağ (BCA-R) (I. grup: $24.76\pm11.49 \text{ mm}^2$; II. grup: $23.10\pm10.17 \text{ mm}^2$; III. grup: $20.79\pm8.53 \text{ mm}^2$; IV. grup: $21.50\pm14.07 \text{ mm}^2$) ve sol bukkal koridor alanı (BCA-L) (I. grup: $23.70\pm10.68 \text{ mm}^2$; II. grup: $22.43\pm10.44 \text{ mm}^2$; III. grup: $19.75\pm6.48 \text{ mm}^2$; IV. grup: $20.84\pm12.06 \text{ mm}^2$) ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (sırasıyla $p= 0.530$, $p= 0.452$).

Kızlar ve erkekler ayrı ayrı değerlendirildiğinde gülümseme alanı (SA) ölçümünde hem kızlar hem de erkeklerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (sırasıyla $p=0.035$ ve $p=0.003$). Bu fark, kızlarda I. grup ($675.34\pm177.70 \text{ mm}^2$) ile II. grup ($520.90\pm115.16 \text{ mm}^2$) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve I. grupta (Kontrol) gülümseme alanı (SA), II. gruba (Hipodiverjan) göre daha fazladır. Erkeklerde ise bu fark, I. grup ($782.38\pm270.75 \text{ mm}^2$) ile II. ($590.17\pm165.43 \text{ mm}^2$) ve III. gruplar ($586.52\pm139.76 \text{ mm}^2$) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve I. grupta (Kontrol) gülümseme alanı (SA), II. (Hipodiverjan) ve III. gruba (Normodiverjan) göre daha fazladır (Tablo 11).

Sağ bukkal koridor alanı (BCA-R) ölçümünde hem kızlar (I. grup: $22.45\pm11.32 \text{ mm}^2$; II. grup: $20.71\pm8.05 \text{ mm}^2$; III. grup: $19.12\pm6.33 \text{ mm}^2$; IV. grup: $19.76\pm9.13 \text{ mm}^2$) hem de erkeklerde (I. grup: $29.37\pm10.94 \text{ mm}^2$; II. grup: $25.49\pm11.71 \text{ mm}^2$; III. grup: $23.29\pm10.89 \text{ mm}^2$; IV. grup: $24.50\pm20.22 \text{ mm}^2$) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (sırasıyla $p= 0.754$ ve $p= 0.569$) (Tablo 11).

Sol bukkal koridor alanı (BCA-L) ölçümünde hem kızlar (I. grup: 22.05 ± 11.35 mm²; II. grup: 20.45 ± 7.91 mm²; III. grup: 19.81 ± 5.67 mm²; IV. grup: 19.67 ± 8.65 mm²) hem de erkeklerde (I. grup: 27.01 ± 8.80 mm²; II. grup: 24.41 ± 12.45 mm²; III. grup: 19.66 ± 7.80 mm²; IV. grup: 22.86 ± 16.73 mm²) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (sırasıyla $p = 0.860$ ve $p = 0.520$).

Tablo 10. Gruplar arasında alansal ölçümlerin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi.

Parametre	Grup	Ortalama	Standart Sapma	P (ANOVA)	Post Hoc	
					Grup	P
SA (mm ²)	I	711.02	214.65	.003*	I—II	0.007**
	II	555.54	144.41		I—III	0.036*
	III	582.48	132.98		I—IV	0.909
	IV	679.58	219.87		II—III	0.940
					II—IV	0.047*
BCA-R (mm ²)				.530	III—IV	0.172
	I	24.76	11.49		I—II	0.941
	II	23.10	10.17		I—III	0.523
	III	20.79	8.53		I—IV	0.678
	IV	21.50	14.07		II—III	0.856
BCA-L (mm ²)				.452	II—IV	0.946
	I	23.70	10.68		III—IV	0.995
	II	22.43	10.44		I—II	0.962
	III	19.75	6.48		I—III	0.436
	IV	20.84	12.06		I—IV	0.694
					II—III	0.736
					II—IV	0.929
					III—IV	0.976

*: $P \leq 0.05$, **: $P \leq 0.01$, ***: $P \leq 0.001$, I. Grup: Kontrol; II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan. SA: gülümseme alanı, BCA-R: sağ bukkal koridor alanı, BCA-L: sol bukkal koridor alanı.

Tablo 11. Kızlarda ve erkeklerde gruplar arasında alansal ölçümlerin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi.

Parametre	Grup	Ort±SS	Kız	Post Hoc		Grup	Ort±SS	Erkek	Post Hoc	
			P (ANOVA)	Grup	P			P (ANOVA)	Grup	P
SA (mm ²)	I II III IV	675.34±177.70 520.90±115.16 579.79±132.31 661.51±215.43	.035*	I—II	.044*	I II III IV	782.38±270.75 590.17±165.43 586.52±139.76 710.79±234.45	.003**	I—II	0.049*
				I—III	.398				I—III	0.007**
				I—IV	.994				I—IV	0.909
				II—III	.634				II—III	0.892
				II—IV	.083				II—IV	0.057
				III—IV	.563				III—IV	0.216
BCA-R (mm ²)	I II III IV	22.45±11.32 20.71±8.05 19.12±6.33 19.76±9.13	.754	I—II	0.943	I II III IV	29.37±10.94 25.49±11.71 23.29±10.89 24.50±20.22	.569	I—II	0.941
				I—III	0.772				I—III	0.577
				I—IV	0.790				I—IV	0.677
				II—III	0.987				II—III	0.894
				II—IV	0.990				II—IV	0.946
				III—IV	1.000				III—IV	0.999
BCA-L (mm ²)	I II III IV	22.05±11.35 20.45±7.91 19.81±5.67 19.67±8.65	.860	I—II	0.952	I II III IV	27.01±8.80 24.41±12.45 19.66±7.80 22.86±16.73	.520	I—II	0.962
				I—III	0.939				I—III	0.518
				I—IV	0.834				I—IV	0.695
				II—III	1.000				II—III	0.812
				II—IV	0.994				II—IV	0.929
				III—IV	0.993				III—IV	0.993

*: P≤0.05, **: P≤0.01, ***: P≤0.001, Ort: ortalama, SS: standart sapma, I. Grup: Kontrol; II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan. SA: gülümseme alanı, BCA-R: sağ bukkal koridor alanı, BCA-L: sol bukkal koridor alanı.

6.4.4. Oransal Ölçümler

Cinsiyet ayrımı yapılmaksızın değerlendirildiğinde oransal ölçümlerden gülümseme indeksinde (SIx) ($p=0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken, bukkal koridor oranında (BCr) ($p= 0.268$) anlamlı fark yoktur (Tablo 12).

Gülümseme indeksi (SIx) ölçümündeki bu fark (I. grup: 5.03 ± 1.19 mm; II. grup: 6.28 ± 1.58 mm; III. grup: 5.25 ± 1.02 mm; IV. grup: 4.60 ± 1.06 mm) II. grup (Hipodiverjan) ile I. (Kontrol), III. (Normodiverjan) ve IV. gruplar (Hiperdiverjan) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve II. grupta (Hipodiverjan) gülümseme indeksi (SIx) diğer tüm gruplara göre daha fazladır.

Bukkal koridor oranı (BCr) ölçümünde ise (I. grup: 0.89 ± 0.03 ; II. grup: 0.90 ± 0.04 ; III. grup: 0.88 ± 0.06 ; IV. grup: 0.91 ± 0.04) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p= 0.062$).

Kızlar ve erkekler ayrı ayrı değerlendirildiğinde gülümseme indeksi (SIx) ölçümünde hem kızlar (I. grup: 4.99 ± 1.10 ; II. grup: 6.26 ± 1.53 ; III. grup: 5.03 ± 0.98 ; IV. grup: 4.64 ± 1.07) hem de erkeklerde (I. grup: 5.12 ± 1.41 ; II. grup: 6.31 ± 1.69 ; III. grup: 5.46 ± 1.12 ; IV. grup: 4.54 ± 1.10) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (sırasıyla $p=0.001$ ve $p=0.000$). Kızlarda bulunan bu fark, II. grup (6.26 ± 1.53) ile I. (4.99 ± 1.10), III. (5.03 ± 0.98) ve IV. (4.64 ± 1.07) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır. Erkeklerde de aynı şekilde bu fark II. grup (6.31 ± 1.69) ile I. (5.12 ± 1.41), III. (5.46 ± 1.12) ve IV. gruplar (4.54 ± 1.10) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve II. grupta (Hipodiverjan) gülümseme indeksi daha yüksektir (Tablo 13).

Bukkal koridor oranı (BCr) ölçümünde ise hem kızlar (I. grup: 0.90 ± 0.04 ; II. grup: 0.91 ± 0.03 ; III. grup: 0.90 ± 0.03 ; IV. grup: 0.91 ± 0.03) hem de erkeklerde (I. grup: 0.89 ± 0.02 ; II. grup: 0.89 ± 0.04 ; III. grup: 0.84 ± 0.07 ; IV. grup: 0.90 ± 0.05) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (sırasıyla $p= 0.305$ ve $p= 0.127$) (Tablo 13).

Tablo 12. Gruplar arasında oransal ölçümlerin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi.

Parametre	Grup	Ortalama	SS	P (ANOVA)	Post Hoc		
					Grup	P	
SIx	I	5.03	1.19	.000***	I—II	0.001***	
					I—III	0.903	
	II	6.28	1.58		I—IV	0.543	
	III	5.25	1.02		II—III	0.008**	
	IV	4.60	1.06		II—IV	0.000***	
					III—IV	0.187	
BCr	I	0.89	0.03	.062	I—II	0.956	
					I—III	0.421	
	II	0.90	0.04		I—IV	0.706	
	III	0.88	0.06		II—III	0.178	
	IV	0.91	0.04		II—IV	0.943	
					III—IV	0.060	

*: $P \leq 0.05$, **: $P \leq 0.01$, ***: $P \leq 0.001$, I. Grup: Kontrol; II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan. SIx: gülümseme indeksi, BCr: bukkal koridor oranı.

Tablo 13. Kızlarda ve erkeklerde gruplar arasında oransal ölçümlerin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmesi.

Parametre	Kız					Erkek				
	Grup	Ort±SS	P (ANOVA)	Post Hoc		Grup	Ort±SS	P (ANOVA)	Post Hoc	
				Grup	P				Grup	P
SIx				I–II	0.013**				I–II	0.001***
	I	4.99±1.10	.001***	I–III	1.000	I	5.12±1.41	.000***	I–III	1.000
	II	6.26±1.53		I–IV	1.000	II	6.31±1.69		I–IV	1.000
	III	5.03±0.98		II–III	0.020*	III	5.46±1.12		II–III	0.005**
	IV	4.64±1.07		II–IV	0.001***	IV	4.54±1.10		II–IV	0.000***
				III–IV	1.000				III–IV	0.391
BCr				I–II	0.619				I–II	1.000
	I	0.90±0.04	.305	I–III	1.000	I	0.89±0.02	.127	I–III	0.303
	II	0.91±0.03		I–IV	0.497	II	0.89±0.04		I–IV	0.986
	III	0.90±0.03		II–III	0.574	III	0.84±0.07		II–III	0.207
	IV	0.91±0.03		II–IV	1.000	IV	0.90±0.05		II–IV	0.987
				III–IV	0.455				III–IV	0.148

*: $P \leq 0.05$, **: $P \leq 0.01$, ***: $P \leq 0.001$, Ort: ortalama, SS: standart sapma, I. Grup: Kontrol; II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan. SIx: gülümseme indeksi, BCr: bukkal koridor oranı.

6.4.5. Niteliksel Ölçümler

Grup ayrımı yapılmaksızın değerlendirildiğinde tüm bireylerin %45.8'inde uyumlu, %32.5'inde düz, %21.7'sinde ters gülümseme arkı; %14.2'sinde düşük, %56.7'sinde orta, %29.2'sinde yüksek gülümseme çizgisi gözlenmiştir. Kızların %54.2'sinde uyumlu, %31.9'unda düz, %13.9'unda ters gülümseme arkı; erkeklerin %33.3'ünde uyumlu, %33.3'ünde düz, %33.3'ünde ters gülümseme arkı gözlenmiştir. Kızların %13.9'unda düşük, %58.3'ünde orta, %27.8'inde yüksek gülümseme çizgisi; erkeklerin %14.6'sında düşük, %54.2'sinde orta, %31.3'ünde yüksek gülümseme çizgisi gözlenmiştir (Tablo 14).

Cinsiyet ayrımı yapılmaksızın değerlendirildiğinde I. grubun (Kontrol) %43.3'ünde uyumlu, %30'unda düz, %26.7'sinde ters gülümseme arkı; II. grubun (Hipodiverjan) %40'ında uyumlu, %46.7'sinde düz, %13.3'ünde ise ters gülümseme arkı; III. grubun (Normodiverjan) %60'ında uyumlu, %20'sine düz, %20'sinde ters gülümseme arkı; IV. grubun (Hiperdiverjan) %40'ında uyumlu, %33.3'ünde düz, %26.7'sinde ters gülümseme arkı gözlenmiştir (Tablo 15).

I. grubun (Kontrol) %13.3'ünde düşük, %53.3'ünde orta, %33.3'ünde yüksek gülümseme çizgisi; II. grubun (Hipodiverjan) %26.7'sinde düşük, %50'sinde orta, %23.3'ünde yüksek gülümseme çizgisi; III. grubun (Normodiverjan) %10'unda düşük, %63.3'ünde orta, %26.7'sinde yüksek gülümseme çizgisi; IV. grubun (Hiperdiverjan) %6.7'sinde düşük, %60'ında orta, %33.3'ünde yüksek gülümseme çizgisi gözlenmiştir (Tablo 15).

Kızlar ve erkekler ayrı ayrı değerlendirildiğinde I. grupta (Kontrol) kızların %50'sinde uyumlu, %30'unda düz, %20'sinde ters gülümseme arkı; erkeklerin %30'unda uyumlu, %30'unda düz, %40'ında ters gülümseme arkı gözlenmiştir. II. grupta (Hipodiverjan) kızların %53.3'ünde uyumlu, %46.7'sinde düz gülümseme arkı; erkeklerin %26.7'sinde uyumlu, %46.7'sinde düz, %26.7'sinde ters gülümseme arkı gözlenmiştir. III. grupta (Normodiverjan) kızların %66.7'sinde uyumlu, %22.2'sinde düz, %11.1'inde ters gülümseme arkı; erkeklerin %50'sinde uyumlu, %16.7'sinde düz, %33.3'ünde ters gülümseme arkı gözlenmiştir. IV. grupta (Hiperdiverjan) kızların %47.3'ünde uyumlu, %31.6'sında düz, %21.1'inde ters gülümseme arkı; erkeklerin

%27.2'sinde uyumlu, %36.4'ünde düz, %36.4'ünde ters gülümseme arki gözlenmiştir (Tablo15).

I. grupta (Kontrol) kızların %15'inde düşük, %50'sinde orta, %35'inde yüksek gülümseme çizgisi; erkeklerin %10'unda düşük, %60'ında orta, %30'unda yüksek gülümseme çizgisi gözlenmiştir. II. grupta (Hipodiverjan) kızların %33.3'ünde düşük, %46.7'sinde orta, %20'sinde yüksek gülümseme çizgisi; erkeklerin %20'sinde düşük, %53.3'ünde düz, %26.7'sinde yüksek gülümseme çizgisi gözlenmiştir. III. grupta (Normodiverjan) kızların %11.1'inde düşük, %61.1'inde orta, %27.8'inde yüksek gülümseme çizgisi; erkeklerin %8.3'ünde düşük, %66.7'sinde orta, %25'inde yüksek gülümseme çizgisi gözlenmiştir. IV. grupta (Hiperdiverjan) kızların %73.7'sinde orta, %26.3'ünde yüksek gülümseme çizgisi; erkeklerin %18.2'sinde düşük, %36.4'ünde orta, % 45.4'ünde yüksek gülümseme çizgisi gözlenmiştir (Tablo15).

Tablo 14. Grup ayrımı yapılmaksızın gülümseme arkı (SC) ve gülümseme çizgisi (SL) oranları.

Parametre		Kız	Erkek	Total
SC	Uyumlu	39 (%54.2)	16 (%33.3)	55 (%45.8)
	Düz	23 (%31.9)	16 (%33.3)	39 (%32.5)
	Ters	10 (%13.9)	16 (%33.3)	26 (%21.7)
	Total	72 (%100)	48 (%100)	120 (%100)
SL	Düşük	10 (%13.9)	7 (%14.6)	17 (%14.2)
	Orta	42 (%58.3)	26 (%54.1)	68 (%56.7)
	Yüksek	20 (%27.8)	15 (%31.3)	35 (%29.2)
	Total	72 (%100)	48 (%100)	120 (%100)

Tablo 15. Her bir grupta kızlar ve erkeklerdeki gülümseme arkı (SC) ve gülümseme çizgisi (SL) oranları.

		I. Grup			II. Grup			III. Grup			IV. Grup		
		Kız	Erkek	Total	Kız	Erkek	Total	Kız	Erkek	Total	Kız	Erkek	Total
SC	Uyumlu	10 (%50)	3 (%30)	13 (%43.3)	8 (%53.3)	4 (%26.7)	12 (% 40)	12 (%66.7)	6 (%50)	18 (%60)	9 (%47.3)	3 (%27.2)	12 (%40)
	Düz	6 (%30)	3 (%30)	9 (%30)	7 (%46.7)	7 (%46.7)	14 (%46.7)	4 (%22.2)	2 (%16.7)	6 (%20)	6 (%31.6)	4 (%36.4)	10 (%33.3)
	Ters	4 (%20)	4 (%40)	8 (%26.7)	--	4 (%26.7)	4 (%13.3)	2 (%11.1)	4 (%33.3)	6 (%20)	4 (%21.1)	4 (%36.4)	8 (%26.7)
	Total	20 (%100)	10 (%100)	30 (%100)	15 (%100)	15 (%100)	30 (%100)	18 (%100)	12 (%100)	30 (%100)	19 (%100)	11 (%100)	30 (%100)
SL	Düşük	3 (%15)	1 (%10)	4 (%13.3)	5 (%33.3)	3 (%20)	8 (%26.7)	2 (%11.1)	1 (%8.3)	3 (%10)	--	2 (%18.2)	2 (%6.7)
	Orta	10 (%50)	6 (%60)	16 (%53.3)	7 (%46.7)	8 (%53.3)	15 (%50)	11 (%61.1)	8 (%66.7)	19 (%63.3)	14 (%73.7)	4 (%36.4)	18 (%60)
	Yüksek	7 (%35)	3 (%30)	10 (%33.3)	3 (%20)	4 (%26.7)	7 (%23.3)	5 (%27.8)	3 (%25)	8 (%26.7)	5 (%26.3)	5 (%45.4)	10 (%33.3)
	Total	20 (%100)	10 (%100)	30 (%100)	15 (%100)	15 (%100)	30 (%100)	18 (%100)	12 (%100)	30 (%100)	19 (%100)	11 (%100)	30 (%100)

I. Grup: Kontrol; II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan.

6.5. Gülümseme Simetrisi

Sağ ve solda ayrı ayrı yapılan komissural uzunluk (CH-R, CH-L), bukkal koridor uzunluğu (BC-R, BC-L) ve bukkal koridor alan (BCA-R, BCA-L) ölçümleri arasındaki simetriyi incelemek için her bir grup için paired-*t* testi yapılmıştır (Tablo 16). Her bir grupta sağ-sol komissural uzunluk ve bukkal koridor ölçümleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Sağ ve sol komissural uzunlukları (CH-R, CH-L) arasında bütün gruplarda anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p_I = 0.268$, $p_{II} = 0.595$, $p_{III} = 0.113$, $p_{IV} = 0.065$).

Sağ ve sol bukkal koridor uzunlukları (BC-R, BC-L) arasında bütün gruplarda anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p_I = 0.055$, $p_{II} = 0.210$, $p_{III} = 0.135$, $p_{IV} = 0.062$).

Sağ ve sol bukkal koridor alanları (BCA-R, BCA-L) arasında bütün gruplarda anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p_I = 0.066$, $p_{II} = 0.329$, $p_{III} = 0.249$, $p_{IV} = 0.307$).

Sonuç olarak komissural uzunluk ve bukkal koridor açısından bir asimetri gözlenmemiştir.

Tablo 16. Simetrinin paired-*t* testi ile değ erlendirilmesi.

Parametre	Paired- <i>t</i> Testi							
	P		P		P		P	
	I. Grup		II. Grup		III. Grup		IV. Grup	
CH (mm)	0.268	NS	0.595	NS	0.113	NS	0.065	NS
BC (mm)	0.055	NS	0.210	NS	0.135	NS	0.062	NS
BCA (mm ²)	0.066	NS	0.329	NS	0.249	NS	0.307	NS

NS: non significant; I. Grup: Kontrol; II. Grup: Hipodiverjan; III. Grup: Normodiverjan; IV. Grup: Hiperdiverjan. CH: komissural uzunluk, BC: bukkal koridor uzunluğu, BCA: bukkal koridor alanı.

7. TARTIŞMA

7.1. Çalışmamızın Amacı

Yüz estetiği, hem ortodontistler hem de ortodonti hastaları için önemli bir faktördür ve kişisel ve sosyal iletişimin temel belirleyicisidir (23). Sosyal iletişimde genellikle ilgi karşıdaki kişinin direk ağız ve göz bölgesine doğru yoğunlaşır. Gülümseme yüz görünümünün önemli bir parçasıdır (161) ve gülümseme ile ilgili estetik endişeler hastaların başlıca ortodontik tedavi görme nedenlerindendir (10). Bundan dolayı dişler ve yumuşak dokular arasındaki uyumu sağlayarak estetik bir gülümseme elde etmek ortodontik tedavinin temel amaçlarından biri olmalıdır (2).

Ortodontik tedavinin estetik sonuçlarını artırmaya yönelik birçok estetik paradigma ortaya konulmuştur (162). Modern ortodontik tedavinin amacının ideal okluzyonu sağlamak için temel alınan Angle paradigminden yumuşak doku odaklı olan estetiğe doğru kaydığı düşünülmektedir (8, 27). İlk başlarda odak noktası lateral yumuşak doku profili iken son zamanlarda ilgi frontal yüz analizine doğru kaymaya başlamıştır (135). İdeal okluzyon, kesinlikle ortodontistin temel fonksiyonel amacı olmalıdır, ancak estetik amaç hasta memnuniyeti için önemlidir. Hastaların ortodonti ve estetik dişhekimliği ile ilgili artan beklentilerinden dolayı dentofasial estetiği sağlamaya yönelik planlamalar, gülümseme ve fonksiyonel diş görünümü ile ilgili yeterli bilgi elde edildiğinde oluşturulabilir (121). Ortodontistler, gülümsemeyi oluşturan komponentleri araştırmalı ve bunları teşhis, tedavi planlaması ve tedavi mekaniklerinin seçiminde dikkate almalıdır (163).

Yüzün dik yön gelişim paternleri, hiperdiverjan (high angle), hipodiverjan (low angle) ve normodiverjan (normal angle) olmak üzere 3 şekilde incelenir ve gelişim periyodu süresince çeşitli faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Bu faktörler çenelerin gelişimi, dentoalveoler gelişim, dişlerin erupsiyonu, dudakların ve dilin fonksiyonudur (164). Eğer kondillerdeki vertikal gelişim; yüz suturları (maksilla) ve/veya alveoler süreçlerdeki vertikal gelişimden daha az ise mandibula saat yönünde rotasyon yapar (hiperdiverjan büyüme modeli). Ters durumda, yani kondiler gelişim; yüz suturları (maksilla) ve/veya alveoler süreçlerdeki vertikal gelişimden daha fazla ise mandibula ters saat yönü rotasyon yapar (hipodiverjan büyüme modeli). Kondillerdeki vertikal gelişim; yüz suturları (maksilla) ve/veya alveoler süreçlerdeki vertikal gelişime eşitse

mandibula normal büyüme paterni göstermektedir (165). Hiperdiverjan büyüme modeli, azalmış posterior/anterior yüz yüksekliği oranı, artmış alt yüz yüksekliği ve mandibular açıyla karakterizedir, hipodiverjan büyüme modeli ise tam tersi özelliklere sahiptir (153, 166).

Farklı iskeletsel paternlerin tipi ve şiddeti, genellikle yüz yumuşak dokuları tarafından maskelenir. 1950'lerin sonundan itibaren genel algı, yumuşak doku profilinin pasif olarak sert dokuyu takip ettiği şeklinde olmasına rağmen daha sonra yapılan çalışmalar yumuşak dokunun bağımsız bir gelişim paterni gösterdiğini belirtmiştir (68). Tsunori ve ark. (167) vertikal ve transversal boyutta maksillofasial kompleksin gelişimi ve artmış kas aktivitesi arasında bir bağlantı olduğunu iddia etmiştir. Literatürde farklı dik yön paternlerinde yumuşak doku kalınlıkları araştırılmıştır. Macari ve Hanna (156), çene ucu yumuşak doku ölçümlerinin normal ve hipodiverjan yetişkin bireylere göre hiperdiverjan bireylerde daha az olduğunu tespit etmişlerdir. Çelikoğlu ve ark. (168) da benzer olarak hem kadınlarda hem de erkeklerde high angle bireylerde yumuşak doku kalınlıklarının daha az olduğunu bildirmişlerdir.

Gülümsemeyi içeren çalışmaların en azından kısa ve uzun yüzü içerecek şekilde yüz tipini de göz önünde bulundurması gerekmektedir (20). Zange ve ark. (20) uzun ve kısa yüzlü bireylerde gülümseme estetiğinde bukkal koridorun etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında yüz tipinin gülümseme estetiğini etkilediğini bildirmişlerdir. Ackerman da (169) benzer şekilde yüz tipinin gülümsemenin makroestetiğini etkileyebileceğini belirtmiştir. Williams ve ark. (101) gülümseme estetiğinde orta hat sapmalarının etkisinin farklı yüz tiplerinde değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir. Zhang ve ark. (170) konik yüz tipinde benzer oranda orta hat sapma derecesinin kare yüz tipine göre daha önemli olduğunu savunmuşlardır. Yang ve ark. (117) bukkal koridor ile sert ve yumuşak dokular arasındaki ilişkiyi değerlendirdikleri çalışmalarında daha estetik bir gülümseme sağlamak için bukkal koridorun kontrolünde yüzün vertikal paterninin incelenmesi gerektiğini savunmuştur. Moura ve ark. (171), Brezilyalı adolesanlar arasında malokluzyonların gülümseme estetiği algısını nasıl etkilediğini araştırmışlar ve 2 mm ve üzeri üst ve alt anterior çapraşıklığın, kesiciler bölgesindeki diastemaların, kayıp üst dişlerin ve vertikal openbite'in estetiği olumsuz yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Arnett (172), farklı iskeletsel anomalilerde gülümsemede üst dudak elevasyonunda farklılıklar olduğunu iddia etmişlerdir. Bu

bulgularından yola çıkarak bu çalışmada dik yön paterninin gülümseme özelliklerini etkileyip etkilemediği, etkiliyorsa hangi parametreleri etkilediğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Yapmış olduğumuz literatür taramalarında bugüne kadar gülümseme ile ilgili birçok araştırma olmasına rağmen bizim çalışmamız tarzında bir araştırmaya rastlanmamıştır.

7.2. Birey ve Yöntem

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan toplam 160 birey katılmış ve çeşitli sebeplerle 40 birey çalışmadan çıkarılmıştır. Birey sayısı hesaplanırken kesici görünümündeki 2 mm'lik farkın anlamlı olup olmadığını test edebilmek için 0.05'lik önem düzeyi ve %80 güç esas alınmıştır (73). Hesaplama sonucunda her bir grup için en az 25 bireyin gerekli olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada herbir grupta 30 birey olmak üzere 120 bireyin gülümseme analizleri ve sonuç olarak istatistiksel değerlendirmeleri yapılmıştır.

Bu çalışmada çalışma grubunda yer alan bireyler, ortodontik tedavi isteği ile kliniğimize başvuran İskeletsel Sınıf I bireyler arasından seçilmiştir. Bu amaçla yapılan klinik muayene ve hastalardan alınan lateral sefalometrik filmlerin analizi tek bir araştırmacı tarafından yapılmıştır. Etik kaygılardan dolayı kontrol grubundan (ortodontik tedavi ihtiyacı olmayan bireyler) ise lateral sefalometrik film alınmamıştır, bu bireyler ekstraoral ve intraoral muayene ve anamnez ile seçilmiştir.

Çalışma sonunda analiz edilen 120 bireyin kronolojik yaş ortalamaları I. grupta (Kontrol grubu) 20.95 ± 1.90 yıl (kızlarda 20.84 ± 2.15 , erkeklerde 21.17 ± 1.35); II. grupta 20.38 ± 3.76 yıl (kızlarda 20.20 ± 4.38 , erkeklerde 20.56 ± 3.17); III. grupta 19.36 ± 2.83 yıl (kızlarda 19.95 ± 3.04 , erkeklerde 18.48 ± 2.32); IV. grupta 19.44 ± 2.14 yıl (kızlarda 19.53 ± 1.99 , erkeklerde 19.27 ± 2.48) olarak saptanmıştır. Yaş, gülümseme özelliklerini etkilemekte olup yaşa bağlı olarak dudaklar daha az elastik ve daha az mobil hale gelir, üst dudak uzunluğu artar ve daha yaşlı bireylerde gülümseme sırasında üst kesici dişlerin görünümü azalırken alt kesici dişlerin görünümü artar (77). Buna bağlı olarak çalışmaya yaşa bağlı değişiklikleri elimine etmek için 16-25 yaş aralığındaki bireyler (en az CS5 evresi) dahil edilmiştir ve gruplar arasında yaş dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kraniofasial gelişimden üzerindeki yumuşak doku da etkilenmektedir (173). Baccetti ve ark. (174)'nın servikal vertebral

maturasyon yöntemine göre CS5 evresinde genellikle kraniofasial iskeletin aktif gelişimi tamamlanmaktadır. Bu yüzden, çalışmamızda 16 yaşından küçük bireylerin alınmamasına dikkat edilmiştir. Gülümsemede yaşa bağlı değişikliklerin incelendiği çalışmalarda benzer yaş gruplarının kullanıldığı gözlenmektedir (66, 77, 121).

Bu çalışmaya her iki cinsiyetten de bireyler dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin 72'si kız, 48'i erkek bireyler olup gruplar arasında cinsiyet dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde çeşitli araştırmacılar tarafından kız ve erkekler arasında gülümsemede farklılıklar olduğu belirtilmiştir (26, 121, 124). Bu çalışmada grup içinde bazı ölçümlerde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptandığı için gruplar hem cinsiyet ayrımı gözetilerek hem de gözetilmeden değerlendirilmiştir.

Spontane gülümseme, gülümseme teşhisinde dikkat edilmesi gereken temel noktadır ve bilinçli gülümsemeye tercih edilir (29, 33). Bu, oral cerrahların ve estetik diş hekimlerinin yorumlarıyla uyumludur (34, 37). Ackerman ve ark. (38), bir ortodontistin bireyin istirahat, konuşma, bilinçli gülümseme ve spontane gülümsemesi sırasında anterior diş görünümü dinamiğini görüntülemesi gerektiğini belirtmiştir.

Ortodonti hastaları, sadece statik görünüşleri ile değil aynı zamanda konuşma ve gülümseme sırasındaki dinamik görünüşleriyle de ilgilidirler (8, 27, 46). Ortodontik tedavide gülümseme dizaynı, genellikle tekrarlanabilir ve yeniden üretilebilir olan sosyal gülümseme üzerine yapılır (46). Ortodontik teşhis için gülümsemenin statik kaydı, en çok tekrar edilen gülümseme çeşidi olan bilinçli gülümsemeye yol açar (26, 28). Ancak bu normal yaşamdan farklıdır, çünkü gülümseme statik değil dinamik gerçekleşen bir eylemdir (138). Geleneksel olarak statik fotoğraf teknikleri, sadece belli bir zaman noktasındaki gülümseme görüntülerini kapsar ki bu teknik gülümseme işleminin kesin ve doğal anını yakalamayı zorlaştırır (143, 144). İşte bu statik yöntemin eksikliği, videografik metot ve bilgisayar teknolojileriyle aşılmaya çalışılmıştır. Birçok araştırmacı, gülümsemeyi doğru bir şekilde tespit edebilmek amacıyla video kaydının kullanımını önermişlerdir (8, 9, 28, 46).

Spontane gülümseme, gülümseme sırasındaki dudak-diş ilişkisini estetik olarak değerlendirmede önemlidir. Spontane gülümsemenin ani ortaya çıkması ve giderek azalması, statik yöntemle doğru anı yakalamayı imkansız hale getirir. Bundan dolayı

doğru teşhis için gülümseme kaydı statikten dinamiğe geçmelidir (39) ve dijital videografi yöntemi son zamanlarda literatürde spontane gülümseme ve konuşma kaydı amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır (29, 33, 63, 121, 138). Bu metot, spontane ve sosyal gülümsemede ve konuşma sırasında diş görünümü ve dudak pozisyonu ölçümü için güvenilir ve klinik kullanım için uygundur (29). Spontane gülümseme sırasında orofasial estetiğin analizi, optimal kaydın video kaydından seçilmesiyle yapılabilir (9). Dijital video ve bilgisayar teknolojisi, saniyede ortalama 30 görüntüye denk gelecek şekilde gülümseme ve konuşma esnasında anterior diş görünümünü kaydetmek için klinisyene imkan verir (63, 66). Arnett (172), doğal gülümsemeyi yakalayabilmek için hastanın gözlemlendiğinin farkında olmadan izlenmesi gerektiğini savunmuştur. Statik fotoğraflarla karşılaştırıldığında video metodu ile çok daha öngörülebilir, standardize bir gülümseme elde edilebileceği iddia edilmiştir ve en geniş gülümseme karesini elde etmek için bilgisayar programının kullanımı analizde kolaylık sağlamaktadır ve ölçüm hatasını azaltmaktadır (9, 63). Bu çalışmada statik kaydın eksik yönlerinden dolayı spontane gülümseme karesi elde edebilmek için hastalara komik bir video izletilerek gülümseme süreci dijital bir video kamerayla kaydedilmiş ve gülümseme kareleri arasından en geniş gülümseme karesi seçilerek analiz yapılmıştır.

Çalışmada kayıt alınırken kullanılan düzenek; bilgisayar, projeksiyon cihazı, dijital video kamera, tripod, ayarlanabilir sandalye ve kalibrasyon amacıyla cetvel yerleştirilmiş bir gözlükten oluşmaktadır. Ayrıca hastaların spontane gülümsemesini sağlayabilmek için komik bir video klip hazırlanmıştır. Literatürde de bilinçli gülümseme, spontane gülümseme, istirahat pozisyonu ve konuşma esnasında kayıt almak için benzer düzenekler kullanılmıştır (29, 33, 38, 58, 63, 66, 77, 121). Spontane gülümsemeyi kaydetmek için bazı çalışmalarda komik bir video klip kullanılırken, bazılarında sözel ve görsel öğeler kullanılmıştır (29, 33, 138).

Bu çalışmada doğal baş postürü için hastalara baş pozisyonlarını aynada kendilerine bakar gibi ayarlamaları söylenmiş ve izletilecek olan komik video görüntüsü göz seviyesinde olacak şekilde ayarlanmıştır. Çünkü görsel aks horizontal olduğunda hastalar kafalarını genellikle doğal baş postüründe tutarlar (33). Birçok araştırmacı ayna yöntemini kullanmıştır (33, 63, 66, 121, 138), ancak Singh ve ark. (77) ise hastalara uzakta bir cisme bakar gibi yapmalarını söyleyerek baş postürlerini ayarlamışlardır. Walder ve ark. (29), baş pozisyonunu standardize etmek için bir sabitleyici

kullanmışlardır. Bu sabitleyici vertikal ve horizontal düzlemde 3 kontak noktası içermektedir: eksternal auditory meati'a yerleştirilecek 2 kulak çubuğu ve alnın yerleştirileceği bir ped'den oluşmaktadır.

7.3. Bulguların Değerlendirilmesi

7.3.1. Gülümseme Ölçümlerinin Cinsiyet Açısından Karşılaştırılması

Modern fizyolojik araştırmalar, erkek ve kadınların farklı gülümseme alışkanlıklarına sahip olduklarını göstermektedir (124). Frush ve Fisher, kadınsı ve erkeksi özelliklerin gülümsemenin yorumlanmasında önemli faktörler olduğunu belirtmişlerdir (47). Rigsbee ve ark. (26) da gülümseme sırasında kadınların erkeklere göre daha fazla yüz hareketi gerçekleştirdiklerini bildirmişlerdir. Bayanların erkeklere göre daha geniş bir gülümsemeye sahip oldukları bildirilmektedir (121, 124).

Çalışmamızda her bir grupta kızlar ve erkekler kendi aralarında değerlendirildiğinde I. grupta (Kontrol) filtrum uzunluğu (FH), gülümseme genişliği (SW), iç komissural genişlik (İCW) ve görünen dentisyon genişliği (VTW) ölçümleri erkeklerde kızlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir fazlalık göstermiştir.

II. grupta (Hipodiverjan) gülümseme genişliği (SW) ve iç komissural genişlik (İCW) ölçümleri erkeklerde kızlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir fazlalık göstermiştir.

III. grupta (Normodiverjan) filtrum uzunluğu (FH), sol komissural uzunluk (CH-L), sağ ve sol bukkal koridor (BC-R, BC-L) ve iç komissural genişlik (İCW) ölçümleri erkeklerde kızlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir fazlalık göstermiştir.

IV. grupta (Hiperdiverjan) filtrum uzunluğu (FH), sağ ve sol bukkal koridor uzunluğu ölçümleri (BC-R, BC-L) erkeklerde kızlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir fazlalık göstermiştir.

Üst dudak uzunluğu ve üst kesici görünümü cinsiyet ayrımı gösteren başlıca 2 özelliktir (175). Karakteristik olarak üst dudağın daha uzun olmasından dolayı erkeklerde kesici görünümü kadınlardan daha az olmaktadır (172). Peck ve ark. (85), maksimum gülümsemede üst santral kesicilerin gingival marjinine göre üst dudak çizgisinin kızlarda erkeklere göre 1.5 mm daha yukarıda pozisyonlandığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada ise filtrum uzunluğu (FH; üst dudak uzunluğu) tüm

gruplarda erkeklerde kızlardan daha fazla bulunmuş olup II. grup (Hipodiverjan) hariç diğer gruplarda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Maksiller kesici görünümü ise 4 grupta da anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Miron ve ark. (175) da benzer olarak filtrum uzunluğunun kızlarda erkeklerden daha kısa olduğunu ancak maksiller kesici görünümünde kızlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Chetan ve ark. (121), 15-19 ve 40-50 yaş grubunda filtrum uzunluğunun kızlarda erkeklere göre daha kısa olduğunu; 20-29 ve 30-39 yaş grubunda ise anlamlı bir fark gözlemlenmediğini bildirmişlerdir.

Chetan ve arkadaşlarının (121) farklı yaş gruplarında ve cinsiyetler arasında gülümseme özelliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında gülümseme genişliğinde (interkomissural genişlik) her bir yaş grubunda kızlar ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Otta ve ark. (124) ise kızların erkeklere göre daha geniş bir gülümsemeye sahip olduklarını rapor etmişlerdir. Bu çalışmada ise gülümseme genişliği tüm gruplarda erkeklerde kızlardan daha fazla bulunmuş olup I. (Kontrol) ve II. (Hipodiverjan) gruplarda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. İç komissural genişlik de benzer şekilde tüm gruplarda erkeklerde kızlardan daha fazla bulunmuş olup IV. grup (Hiperdiverjan) hariç diğer gruplarda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Chetan ve ark. (121) farklı yaş gruplarında yapmış oldukları çalışmalarında komissural uzunlukta cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada sağ ve sol komissural uzunluklar (CH-R, CH-L) tüm gruplarda erkeklerde kızlardan daha fazla bulunmuş olup III. grupta (Normodiverjan) sol komissural uzunluk hariç cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Maulik ve Nanda (63) ve Ritter ve ark. (52) yaptıkları çalışmalarında bukkal koridor uzunluğunu (BC) erkeklerde kızlara göre daha fazla bulmuşlardır. Bu çalışmada da bukkal koridor uzunluğu (BC) II. grup hariç tüm gruplarda erkeklerde kızlardan daha fazla bulunmuş olup III. (Normodiverjan) ve IV. gruplarda (Hiperdiverjan) cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir.

Üst ve alt dudak kalınlığı açısından bütün gruplarda anlamlı bir cinsiyet farkı gözlenmemiştir. Chetan ve ark. (121) da benzer şekilde üst ve alt dudak kalınlığı

açısından bütün yaş gruplarında cinsiyetler arasında anlamlı bir fark tespit etmemişlerdir.

Maulik ve Nanda (63) (K: %59.6-E: %41.2 uyumlu gülümseme arkı) kızlarda erkeklere oranla daha fazla uyumlu gülümseme arkı gözlendiğini belirtmişlerdir. Singh ve ark.(77), kızlarda bütün yaş gruplarında (15-25, 30-40, 45-55) uyumlu gülümseme arkını (%78.8, %57.6, %63.6), erkeklerde yaştaki artışla birlikte düz gülümseme arkını daha yaygın bulmuşlardır. Genel olarak kızlar, erkeklere göre daha uyumlu gülümseme arkına sahiptir (31). Bu çalışmada grup ayrımı yapılmaksızın tüm kızlar incelendiğinde uyumlu gülümseme arkı en fazla oranda gözlenirken, tüm erkekler değerlendirildiğinde bütün gülümseme arklarının eşit şekilde gözlendiği tespit edilmiştir. Gruplara göre cinsiyetler açısından değerlendirme yapıldığında kızlarda tüm gruplarda, erkeklerde sadece III. grupta (Normodiverjan) en fazla oranda uyumlu gülümseme arkı gözlemlenmiştir. Klinisyen estetik bir gülümseme elde edebilmek için düz gülümseme arkından kaçınılmalıdır (54). Bu çalışmanın sonuçlarına göre uyumlu bir gülümseme arkı elde edilebilmesi için özellikle erkeklerde ortodontik tedavi planlanırken dikkatli olunmalı ve bitim aşamasında ark formu, okluzal planın inklinasyonu ve anterior vertikal diş pozisyonuna özen gösterilmelidir.

Maulik ve Nanda (63), erkeklerde kızlara göre daha fazla oranda yüksek gülümseme çizgisi olduğunu belirtmişlerdir. Miron ve ark. (175) zıt olarak kızlarda erkeklere göre daha yüksek gülümseme paterni görüldüğünü bildirmiştir. Peck ve ark. (85) ve Tjan ve Miller (64) ise baskın olarak erkeklerde düşük gülümseme çizgisinin, bayanlarda yüksek gülümseme çizgisinin daha yaygın olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada grup ayrımı yapılmaksızın inceleme yapıldığında hem kızlarda hem de erkeklerde orta gülümseme çizgisi (%54.2) en fazla oranda bulunmuştur. Gruplara göre cinsiyetler açısından değerlendirme yapıldığında kızlarda tüm gruplarda, erkeklerde IV. grup (Hiperdiverjan) hariç diğer gruplarda orta gülümseme çizgisi en yüksek oranda bulunmuştur.

7.3.2. Gülümseme Ölçümlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması

7.3.2.1. Dental ve Gingival Ölçümler

Cinsiyet ayrımı yapılmaksızın değerlendirildiğinde dentogingival ölçümlerden maksiller kesici görünümü (MxiD) ve görünen dentisyon genişliği (VTW) ölçümlerinde

gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Maksiller dişeti görünümü (MxgD) ve mandibular kesici görünümü (MniD) ölçümlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Maksiller kesici görünümünde (MxiD) bulunan bu fark II. grup (Hipodiverjan) ile IV. grup (Hiperdiverjan) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve maksiller kesici görünümü (MxiD) II. grupta (Hipodiverjan) tüm gruplara göre daha azdır. Görünen dentisyon genişliği (VTW) ölçümündeki fark ise I. grup (Kontrol) ile III. (Normodiverjan) ve IV. grup (Hiperdiverjan) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve görünen dentisyon genişliği, I. grupta (Kontrol) diğer tüm gruplara göre daha fazladır.

Kızlar ve erkekler ayrı ayrı değerlendirildiğinde kızlarda sadece maksiller kesici görünümünde (MxiD) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenirken, maksiller dişeti görünümü, görünen dentisyon genişliği ve mandibular kesici görünümünde anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Maksiller kesici görünümünde bulunan bu fark II. grup (Hipodiverjan) ile I. (Kontrol) ve IV. grup (Hiperdiverjan) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve maksiller kesici görünümünün II. grupta (Hipodiverjan) diğer tüm gruplara göre daha az olduğu saptanmıştır. Erkeklerde ise maksiller kesici görünümü (MxiD) ve görünen dentisyon genişliğinde (VTW) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Maksiller kesici görünümündeki bu fark II. grup (Hipodiverjan) ile IV. grup (Hiperdiverjan) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve maksiller kesici görünümü II. grupta (Hipodiverjan) diğer tüm gruplara göre daha azdır. Görünen dentisyon genişliğindeki (VTW) fark ise I. grup (Kontrol) ile III. (Normodiverjan) ve IV. grup (Hiperdiverjan) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır ve görünen dentisyon genişliği (VTW) I. grupta diğer tüm gruplara göre daha yüksek bulunmuştur.

Bu bulgulardan gülümseme sırasındaki maksiller kesici görünümünün dik yönün azalmasıyla doğru orantılı olarak azaldığı sonucunu çıkartabiliriz. Mandibular kesici görünümünde (MniD) fark bulunmaması ise belli bir yaş aralığındaki genç bireylerin çalışmaya dahil edilmesinden kaynaklı olabilir, çünkü yaşla birlikte dudakların elastisitesi azaldığından daha yaşlı bireylerde gülümseme sırasında üst dişlerin görünümü azalırken alt dişlerin görünümü artar (77).

Gülümseme sırasındaki üst dudak seviyesi gülümseme çizgisi olarak tanımlanır. Gülümseme çizgisi seviyesi, hastaların bireysel kas sistemi ve iskeletsel anatomisinden etkilenebilir ki bu ortodontinin tek başına tedavi etme kapsamını sınırlar (176). Gülümsemenin iyileştirilmesindeki olasılığı artırmak için gülümseme dudak çizgisi ile üst kesicilerin ilişkisini düzelterek şekilde tedavi planı yapılmalıdır (147). Gülümseme sırasında normal ve anormal iskeletsel paterne sahip hastalarda farklı dudak elevasyonları gözlemlenmektedir. İdeal olarak gülümseme sırasında minimum dişlerin $\frac{3}{4}$ ' ünün, maksimum ise 2 mm lik diş etinin görünmesi gerekmektedir (172). Kucera ve ark. (177), dental kompanse olmuş iskeletsel openbite grubunda istirahatteki (lateral sefalometrik film) kesici görünümünün kontrol grubuna göre yaklaşık 3 mm daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Çalışmamızda da benzer olarak gülümseme sırasındaki üst kesici görünümü, hiperdiverjan bireylerde hipodiverjan bireylere göre daha fazla bulunmuştur. Gülümseme estetiğinin iyileştirilmesi için hiperdiverjan vakalarda, kesici ekstruzyonu yerine molarların intruzyonu tavsiye edilmektedir. Literatürde daha fazla kesici ekstruzyonunun, estetiği kötü yönde etkilediği ve relaps olasılığının yüksek olduğu bildirilmektedir (178).

Klinisyen ilk olarak gülümseme sırasında yeterli diş ve dişeti görünümü olup olmadığını belirlemelidir (8). Üst kesici görünümü, gülümseme estetiğinde direk bir etkiye sahiptir (90). Örneğin üst santral kesicinin kron boyunun %75'inden daha azı görünüyorsa diş görünümü yetersiz demektir (8). Özellikle alt dişeti görünümü ve 1 mm'den daha fazla üst dişeti görünümü estetik olarak kabul edilmez (92). Aşırı üst dişeti görünümünün genel nedeni yüzün alt üçlüsünün uzun olmasıdır, ancak kısa üst dudak da sıklıkla görülen nedenlerden biridir (179). Üst kesici görünümü, bu dişleri çevreleyen ve destekleyen sert ve yumuşak dokuların etkisi altındadır (180). Bu faktörler arasında vertikal maksiller yükseklik, kesici ekstruzyonu, üst dudak uzunluğu ve üst kesici inklinasyonu yer almaktadır (181). Yetersiz kesici görünümü; vertikal maksiller yetersizlik, kısıtlı gülümseme alanı (büyük gülümseme indeksi), kısa klinik kron boyu ve protruze kesicilerden; aşırı kesici görünümü ise aşırı vertikal maksiller gelişim, kısa üst dudak, uzun klinik kron boyu ve aşırı retruze kesicilerden kaynaklanmaktadır (8). Hipodiverjan bireylerde yaşla birlikte üst kesici görünümü zaten azalacağından üst kesicilerin intruzyonu ile ilgili dikkatli olmak gerekir. Ancak McNamara ve ark. (75), üst kesici görünümünü iskeletsel vertikal boyutla

ilişkilendirmemişlerdir. Ne üst santral kesicinin gülümsemedeki vertikal görünümü ne de üst dudak drape miktarı iskeletsel vertikal boyutla ilişkili bulunmamıştır. Çalışmamızdan farklı olarak araştırmacılar, dik yön paternini belirlemek için SN/GoGn açısını değil, alt yüz yüksekliği (ANS-Me) ve ön yüz yüksekliği (N-Me) ölçümlerini kullanmışlardır. Ancak bu ölçümler dik yön büyüme paterni hakkında yeterli bilgi vermemektedir. Bu çalışmada hem cinsiyet ayrımı yapılmaksızın yapılan değerlendirmede hem de kızlar ve erkeklerde filtrum uzunluğunda (üst dudak uzunluğu) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak maksiller kesici görünümü (MxiD) hipodiverjan bireylerde daha az bulunmuştur. Bu bulgu yüzün dik yön paterninin kesici görünümü üzerinde bir etkiye sahip olduğu sonucunu verir. Ancak istirahat halinden gülümsemeye geçişteki üst dudak elevasyonuna da dikkat etmek gerekmektedir.

Yüzün dik yönünün artması, dental arklarda transversal yönde bir darlığa neden olmaktadır. Bunun nedeni, dik yönün artmasıyla yanak dokusunun baskısının artmasıdır. Bireysel tedavi planı, maksiller arkın kısa yüzlü bireylerde daha geniş, uzun yüzlü bireylerde daha dar gibi gözükmesine neden olabilir (162). Vertikal gelişim paternleri, maksilla ve mandibulanın transversal gelişiminde önemli bir rol oynar. Çenelerin transversal boyutları, vertikal gelişim paternleriyle ilişkilidir. Uzun yüzlü bireyler, daha küçük iskeletsel transversal boyuta, kısa yüzlü bireyler kesitsel artmış boyutlara sahiptir (182). Grippaudo ve ark. (183), high angle bireylerde üst arkda bir daralma, low angle bireylerde bir artış olduğunu bildirmişlerdir. SN-MP açısı arttıkça üst ark formu daha darlaşır. Forster ve ark. (184) da benzer şekilde hem kız hem de erkek high angle bireylerde transversal boyutun azaldığını belirtmişlerdir. Isaacson ve ark. (165) ise uzun yüzlü bireylerde üst intermolar genişlikte bir azalma olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada hiperdiverjan bireylerde görünen dentisyon genişliğinin kontrol grubuna göre daha az olması da bu bulgularla uyumludur.

Normal genişlikteki bir maksillada posterior dişlerin lingual kron inklinasyonları daha dar bir gülümsemeye yol açarken kron uprighitingi daha geniş bir gülümsemeye yol açabilir (11). Zachrisson (128), maksiller apikal kaide daraldıkça optimal estetiği sağlamak için kanin ve premolarlara daha fazla labial kron tipi verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Dolayısıyla hiperdiverjan bireylerde daha kabul edilebilir bir gülümseme sağlamak için kaninlere ve posterior dişlere labial kron torku verilmesi gerebilir. Ayrıca

daha geniş ark formları kullanılabilir. Dierkes (60), belli yüz formlarında daha geniş ark formlarının gülümseme estetiğini iyileştirebildiğini ancak gülümseme çizgisini değiştireceğinden dikkatli olunması gerektiğini bildirmiştir.

7.3.2.2. Yumuşak Doku Ölçümleri

Gülümseme yüksekliği (SH) ve üst kesici kenarın alt dudağa uzaklığı ölçümü (MxiLL), hipodiverjan bireylerde daha az bulunmuştur. Bu bulgulara dayanarak hiperdiverjan bireyler vertikal olarak daha geniş bir gülümsemeye sahiptir diyebiliriz. Gülümseme yüksekliğinin (SH) hiperdiverjan bireylerde daha fazla olması, MxiLL ölçümünün de hiperdiverjan bireylerde daha fazla bulunmasını açıklar. Ortodontistler, bu tip hastalarda üst kesicilerin aşırı intruzyonundan kaçınmalıdır çünkü böyle bir durumda üst kesici kenarın alt dudağa olan uzaklığı artacak ve gülümseme estetiği kötü yönde etkilenecektir. Böylece daha yaşlı bir gülümseme görüntüsü ortaya çıkacaktır (73). Ancak McNamara ve ark. (75), bu mesafe arttıkça gülümsemenin daha estetik hale geleceğini iddia etmektedirler.

İç komissural genişlik (İCW), cinsiyet ayrımı yapılmaksızın yapılan değerlendirmede hiperdiverjan bireylerde kontrol grubuna göre daha az bulunmuştur. Cinsiyete göre değerlendirildiğinde erkeklerde hiperdiverjan; kızlarda ise hipodiverjan bireylerde kontrol grubuna göre daha az bulunmuştur. Ancak hipodiverjan ve hiperdiverjan bireyler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum ışıklandırmanın, iç ve dış komissuraları ayırt etme kabiliyetini etkilemesinden kaynaklanabilir (46). Dik yön paterni iskeletsel yapıyı etkilemekte olup hiperdiverjan bireylerde ark formunun daha dar olduğu bildirilmektedir (75). Dik yönü artmış bireylerde ark formunun daha dar olmasının yanında iç komissural genişliğin (İCW) de daha az olması, görünen dentisyon genişliğinin (VTW) hiperdiverjan bireylerde daha az olmasının nedenlerinden biri olabilir.

Gülümseme genişliğinin (SW) hipodiverjan ve hiperdiverjan bireylerde farklı olması beklenir. Ancak bu çalışmada gülümseme genişliği normodiverjan bireylerde diğer gruplara göre daha az bulunmuştur. Sadece normodiverjan ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. İç komissural genişlik (İCW) ve gülümseme genişliğinin (SW) kontrol grubunda diğer gruplara göre daha fazla bulunması, her ne kadar spontane gülümseme elde etmeye çalışsak da diğer gruplardaki

bireylerin maloklüzyona sahip olmaları nedeniyle görünüşleriyle ilgili bilinçaltındaki endişeden dolayı dişlerini göstermeye çekiniyor olmalarından kaynaklı olabilir. Daha önceleri istirahat halinde yumuşak doku profilinin pasif olarak sert dokuyu takip ettiği şeklinde bir yargı olmasına rağmen daha sonra yapılan çalışmalar yumuşak dokunun bağımsız bir gelişim paterni gösterdiğini belirtmiştir (68). İstirahat halinde sert ve yumuşak dokular arasında böyle bir ilişki bildirilmiş olmasına rağmen gülümseme sırasında sert ve yumuşak dokular arasındaki ilişkiyi açıklayan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Önceki yargılara benzer şekilde gülümseme sırasında da yumuşak dokunun sert dokuyu takip ettiği varsayılırsa hipodiverjan bireylerde daha geniş, hiperdiverjan bireylerde ise daha dar bir gülümseme beklenmelidir. Ancak bu çalışmada hipodiverjan ve hiperdiverjan bireylerde gülümseme genişliği ve iç komissural genişlik ölçümlerinde anlamlı fark bulunmaması, gülümseme sırasında yumuşak dokunun sert dokudan bağımsız hareket ettiğini doğrulamaktadır.

Yaşla birlikte komissural uzunluk ve interkomissural genişlikteki (gülümseme genişliği) artış, istirahatteki kas uzunluğundaki artış (levator anguli oris, zygomaticus minor-major) sonucu ağız köşelerindeki yönelmeye bağlıdır, yani komissural uzunluk- genişlik ölçümleri bu kaslardan etkilenmektedir (49, 116, 121). Bu çalışmada hipodiverjan ve hiperdiverjan bireyler arasında komissural uzunluk (CH-R, CH-L) ve interkomissural genişlikde (gülümseme genişliği) (SW) anlamlı bir fark bulunmamıştır. Dolayısıyla dik yön paterninin gülümsemede etkili olan bu kasları etkilemediği çıkarımı yapılabilir.

Dik yön kemiksel yapıyı ve ark formunu etkilemekte olup dik yönün artmasıyla dişler daha dar bir apikal kaideye dizilmektedirler (75). Grippaudo ve ark. (183) da high angle bireylerde üst arkda bir daralma, low angle bireylerde bir genişleme olduğunu bildirmişlerdir. Klasik bilgi olarak daralmış bir ark formu bukkal koridor uzunluğunda artışa neden olur (61). Bu çalışmada sağ ve sol bukkal koridor ölçümleri (BC-R, BC-L), cinsiyet ayrımı yapılmaksızın değerlendirildiğinde kontrol grubunda diğer gruplara göre daha fazla, hiperdiverjan bireylerde ise diğer gruplara göre daha az bulunmuştur. Hiperdiverjan bireylerde görünen dentisyon genişliğinin (VTW) azalması bukkal koridorların genişleyeceğini düşündürmektedir. Ancak bukkal koridor uzunluk (BC) ölçümü, sadece görünen dentisyon genişliği (VTW) ölçümüne değil iç komissural genişlik (İCW) ölçümüne de bağlıdır. Hiperdiverjan bireylerde bukkal koridor

uzunluğundaki azalmanın nedeni, iç komissural genişlik (İCW) ölçümündeki azalma olabilir. Yang ve ark. (117) da benzer olarak uzun yüzlü bireylerde daha az bukkal koridor görülme eğilimi olduğunu belirtmişlerdir.

Ark formu, gülümsemenin transversal yönde değerlendirilmesinde önemli bir rol oynar. Arkın dar veya kollabe olduğu hastalarda, gülümseme de daha dardır ve daha az estetikdir. Dar ark formu daha geniş hale getirilmek istendiğinde, özellikle bukkal segmentlerin aksial inklinasyonu dikkate alınmalıdır. Çalışmalarda daha geniş bir dental ark dizisine sahip olan hastalarda daha çekici bir gülümsemenin olduğu belirtilmektedir (8). Maksiller kanin ve premolarlar genellikle palatine doğru eğimlidirler. Şayet yapacağımız tedavi sonucunda maksiller iskeletsel bir ekspansiyon düşünülüyorsa bukkal kron torku verilerek estetik sürdürülebilmektedir. Ortodontik ekspansiyon ve kollabe ark formunun genişletilmesi bukkal koridor oranını azaltarak gülümseme görünüşünü düzeltebilir, ancak iki istenmeyen etkiye yol açabilir. Bunlardan birincisi, aşırı ekspansiyon bukkal koridoru tamamen ortadan kaldırabilir ve prostodontistler bunun estetik olmayacağı fikrindedir. İkincisi ise, maksillanın anterior kısmı aşırı genişler, kaninlere göre keserlerin belirginliği azalır (58).

Ortodontide estetik gülümseme dizaynı multifaktöriyel bir karardır. Başaran ve ark. (185) bukkal koridorların gülümseme estetiğine etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında "daha fazla görünümü olan maksiler dentisyonun daha çekici olduğunu" ancak bu durumun arkları genişletmek şeklinde yorumlanmaması gerektiğini belirtmişlerdir. Eğer gülümseme daha fazla diş görünümü ile geliştirilmek isteniyorsa kron inklinasyonları mutlaka tedavi planlaması içinde düşünülmelidir (30).

Dierkes (60) ve Spahl ve Witzig (59), çekimli tedavilerde dental arkların kontrakte olduğunu ve dolayısıyla gülümseme estetiğinin kötü yönde etkilendiğini savunmaktadırlar. Ancak Kim ve Gianelly (61), çekimli ve çekimsiz ortodontik tedavi gören hastaların dental modelleri ve frontal fotoğrafları üzerinde ark genişliği ve gülümseme estetiğini değerlendirmişlerdir ve sonuç olarak dental arkların kontraksiyonunun çekimli tedavilerin rutin bir sonucu olmadığını ve her iki tedavinin de gülümseme estetiğini etkilemediğini belirtmişlerdir. Bu çelişkili bilgilere dayanarak hiperdiverjan bireylerde çekim kararı alınırken gülümseme estetiğinin kötüleşmemesi için dikkatli olunmalıdır.

Gruplar arasında filtrum uzunluğu (üst dudak uzunluğu), sağ ve sol komissural uzunluk (CH-R, CH-L), üst ve alt dudak kalınlığı (ULT-LLT) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu çalışmada üst ve alt dudak kalınlıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen McNamara ve ark. (75), üst dudak kalınlığı ve iskeletsel vertikal boyut arasında güçlü pozitif bir ilişki olduğunu, alt dudak kalınlığının ise alt anterior yüz yüksekliği ile ilgili olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca vertikal dudak kalınlığının gülümseme estetiğinde en etkili değişken olduğu, ancak üst kesici protruzyonu dışında tamamen ortodontiste bağlı bir faktör olmadığını ifade etmişlerdir.

7.3.2.3. Alansal Ölçümler

Cinsiyet ayrımı yapılmaksızın değerlendirildiğinde gruplar arasında gülümseme alanı (SA) ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken, sağ-sol bukkal koridor alan ölçümlerinde (BCA-R, BCA-L) de anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ve gülümseme alanı hipodiverjan bireylerde daha az bulunmuştur. Bu parametreyi etkileyebilecek ölçümler gülümseme genişliği (SW) ve gülümseme yüksekliğidir (SH). Hipodiverjan ve hiperdiverjan bireylerde bu parametrelerdeki farklılıklara bağlı olarak gülümseme alanı ölçümünde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Hem kızlarda hem de erkeklerde kontrol grubunda gülümseme alanı (SA) daha fazladır. Bu durum diğer gruplardaki ortodontik tedavi ihtiyacı olan bireylerin görünüşleriyle ilgili bilinçaltından kaynaklanan endişe nedeniyle dişlerini göstermeye çekinmelerinden kaynaklanabilir.

Bu çalışmada gruplar arasında bukkal koridor alanı (BCA-R, BCA-L) açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bukkal koridor alan ölçümü, iç komissural genişlik (İCW) ve görünen dentisyon genişliği (VTW) ölçümlerinin yanında gülümseme yüksekliği (SH) ölçümüne de bağlıdır. Hiperdiverjan bireylerde bukkal koridor uzunluğunun daha az olmasından dolayı bukkal koridor alanının da az olması beklenebilir. Ancak gruplar arasında alan ölçümünde fark bulunmaması hiperdiverjan bireylerdeki gülümseme yüksekliği ölçümü ile de ilişkili olabilir. Çünkü hiperdiverjan bireylerde gülümseme yüksekliği diğer tüm gruplara göre daha fazla bulunmuştur. Bizim bulgularımızın aksine Yang ve ark. (117) vertikal patern ve bukkal koridor arasında önemli oranda negatif bir korelasyon bulmuştur. Uzun yüzlü bireylerin

gülümseme alanına göre daha küçük bukkal koridor alanına sahip olduğunu ifade etmektedirler.

Bukkal koridor alan ölçümlerinde gruplar arasında fark olmaması estetik algının da aynı olacağı anlamına gelmez. Gülümseme sırasındaki aynı miktardaki bukkal koridor alanı, kısa veya uzun yüze sahip bireylerde farklı algı oluşturabilir. Hastanın vertikal yüz paterni, yıllardır ortodontik tedavi planının çok önemli bir parçasıdır ve gülümseme estetiğini değerlendirmede dikkate alınmalıdır. Aşırı kısa ve aşırı uzun yüzlü bireyler estetik algı açısından bukkal koridorlardaki değişikliklerden daha fazla etkilenir (135).

Bukkal koridor, multifaktöriyel bir fenomendir. Yang ve ark. (117), daha iyi bir estetik gülümseme sağlamak için bukkal koridor alanının kontrol altında tutulmasına ve bunu sağlamak için yüzün vertikal paterni, üst kesici görünümü miktarı ve diş materyal miktarını göz önünde bulundurmak gerektiğini savunmaktadır.

7.3.2.4. Oransal Ölçümler

Gülümseme indeksi (SIx), gülümseme genişliğinin (SW) gülümseme yüksekliğine (SH) bölünmesiyle, bukkal koridor oranı (BCr) ise görünen dentisyon genişliğinin (VTW) iç komissural genişliğe (İCW) bölünmesiyle elde edilir. Çalışmamızda gülümseme indeksi (SIx) kontrol grubunda ortalama 5.03 ± 1.19 (kızlarda 4.99 ± 1.10 , erkeklerde 5.12 ± 1.41) olarak bulunmuştur ve hipodiverjan bireylerde istatistiksel olarak anlamlı bir fazlalık göstermiştir. Ackerman ve ark. (38) gülümseme indeksini ortalama 6.15 ± 1.31 (kızlarda 6.29 ± 1.49 , erkeklerde 6.04 ± 1.14) olarak bulmuşlardır. Desai ve ark. (66), yaşla birlikte bu indeksde artış olduğunu dolayısıyla gülümsemenin yaşlandıkça transversal olarak daha geniş vertikal olarak daha dar olduğunu belirtmişlerdir ve gülümseme indeksini 15-19 yaş grubunda 5.6 ± 1.67 , 20-29 yaş grubunda 6.73 ± 2.09 olarak ölçmüşlerdir. Yani gülümseme indeksi azaldıkça gülümseme daha genç görünümlüdür demektir. Ancak Sarver ve Ackerman (27) daha düşük gülümseme indeksinin, daha az genç görünümlü gülümsemeye yol açtığını belirtmiştir. Schabel ve ark. (72) da benzer olarak gülümseme indeksinin azalmasının daha az estetik gülümsemeye yol açtığını savunmuşlardır.

Bukkal koridor oranı (BCr) ölçümünde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Kızlar ve erkeklerde de aynı şekilde anlamlı bir

farklılık yoktur. Ancak Yang ve ark. (117), FMA ve alt yüz yüksekliği ile bukkal koridor alan oranı $[(\text{bukkal koridor alanı}/\text{gülümseme alanı}) \times 100]$ arasında önemli oranda negatif korelasyon olduğunu tespit etmişlerdir.

7.3.2.5. Niteliksel Ölçümler

Gülümseme arkı (SC), üst kesicilerin kesici kenarlarından premolar-kanin kontağına kadar uzanan kurvatürün alt dudak çizgisiyle uyumudur. Uyumlu, düz ve ters gülümseme arkı olarak tanımlanır. Ayrıca alt dudağın üst kesicileri kapladığı vakalarda olabilir (66). Gülümseme arkı santral kesicilerin kısalması, parmak emme gibi alışkanlıklar, aşırı posterior vertikal gelişim (çoğunlukla brakiofasial paternlerde görülür) ve alt dudak kas tonusuna bağlı olarak değişebilir (62). Ayrıca üst kesici inklınasyonu da gülümseme arkını etkiler; aşırı prokline kesiciler, kesicilerin alt dudaktan uzaklaşmasına retruze ve/veya dikleşmiş kesiciler ise alt dudakla bir parça kaplanmasına yol açar. Ekstraoral kuvvetler, intermaksiller elastikler ve ortognatik cerrahi okluzal plan kantını etkileyebilir. Eğer üst okluzal düzlem, yukarı ve öne doğru eğimlenirse kesici kenarlar alt dudaktan uzaklaşır ve uyumsuz gülümseme arkına yol açar. Zıt olarak okluzal düzlem aşırı şekilde saat yönünde eğimlenirse üst kesici kenarlar alt dudakla kaplanır ve daha az estetik bir gülümseme arkı oluşmasına yol açar (25).

Uyumlu gülümseme arkı I. (Kontrol), III. (Normodiverjan) ve IV. gruplarda (Hiperdiverjan) düz gülümseme arkı II. grupta (Hipodiverjan) en fazla oranda gözlenmiştir. Kızlarda bütün gruplarda, erkeklerde ise II. grup (Hipodiverjan) ve IV. grup (Hiperdiverjan) hariç diğer gruplarda uyumlu gülümseme arkı en fazla oranda bulunmuştur. Bu bulgu, erkek hipodiverjan ve hiperdiverjan bireylerde gülümseme arkının düzleşme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla sabit ortodontik tedavi sırasında kesici braketlerini yerleştirirken dikkatli olmak gerekir. Bu bireylerde braketler üst santral kesicilerde normal konumundan daha gingivalde, lateral kesici ve kaninlerde daha okluzalde pozisyonlandırılmalıdır. Rutinde kullanılan kesici kenara göre santral 4.5 mm, lateral 4 mm, kanin 5 mm kuralı her vaka için istenilen sonuç vermeyebilir, bu yüzden braket yerleştirilirken bireysel özellikler dikkate alınmalıdır (30). Üst santral kesici braketlerinin daha gingivale yerleştirilmesi uyumlu bir gülümseme arkı elde edilmesine yardımcı olur. Eğer tedavi esnasında gülümseme

arkında düzleşme olursa ark telinde step bükümleri de yapılabilir (179). Yaşlandıkça üst anterior dişlerin kesici kenarlarının oluşturduğu düzlem düzleşir hatta ters bir konveksite şekline dönüşebilir. Ayrıca intruzyon arkları ve speeli arklar gülümseme arkının düzleşmesine yol açacağı için dikkatli olunmalıdır (102). Sarver (30), brakiofasial gelişim paterninin (düşük mandibular plan açısı, sella-nasion, palatal plan ve okluzal planın düzleşmesine eğilim) gülümseme arkının düzleşmesine yol açacağını, bu bireylerde ideal gülümseme arkı için gerekli olan anterior maksillanın yetersiz saat yönü rotasyonu, hatta ters saat yönü rotasyonunun düz gülümseme arkına neden olacağını belirtmişlerdir.

Üst santral kesicilerin tamamı ve bir band şeklinde dişeti görünümü yüksek gülümseme, üst santral kesiciler %75-100 arasında görünüyorsa orta gülümseme, üst santral kesicilerin %75'inden daha azı görünüyorsa düşük gülümseme olarak adlandırılır (63). Bütün gruplarda orta gülümseme yüksekliği en fazla bulunmuştur. Kızlarda bütün gruplarda, erkeklerde IV. grup (Hiperdiverjan) hariç diğer gruplarda orta gülümseme çizgisi en fazla oranda bulunmuştur. Erkeklerde IV. grupta (Hiperdiverjan) %45.5 oranında yüksek gülümseme çizgisi en fazla oranda gözlenmiştir. Literatürde de gülümseme ile ilgili çeşitli çalışmalarda benzer şekilde orta gülümseme çizgisi en fazla oranda bulunmuştur (63-66). Hiperdiverjan erkek bireylerde yüksek gülümseme çizgisinin daha fazla bulunması bu bireylerde dişeti görünümü konusunda daha dikkatli olunması gerektiği sonucunu açığa çıkarır.

7.3.3. Gülümseme Simetrisi

Gülümseme simetrisi, vertikal plan boyunca ağız köşelerinin göreceli pozisyonlanması (41, 49), pupiller çizgiler ve komissuralar arasındaki paralellikle değerlendirilir (25). Gülümseme esnasında her iki komissura da yukarı ve laterale hareket eder, ancak sağ ve sol taraf arasında hareket yönü ve miktarında önemli bir fark olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (42). Asimetrik bir gülümsemede üst dudağın büyük oranda farklı elevasyonu yüzün tek tarafındaki muskuler tonusun eksikliğine bağlı olabilir. Miyofonksiyonel egzersizler, gülümseme simetrisini sağlamak için önerilir (49, 186) Asimetrik bir gülümsemedeki oblik komissural çizgi, iskeletsel asimetri ve maksillanın transversal kanti arasında bir illüzyona yol açabilir (8).

Çalışmamızda gülümseme simetrisi, komissural çizgi dışında bukkal koridorlar açısından da değerlendirilmiş, her bir grupta hem komissural çizgi hem de bukkal koridor açısından bir asimetri tespit edilmemiştir.

7.4. Çalışmamızdaki Limitasyonlar

Bilinçli gülümseme aynı şekilde devam ettirilebilen ve tekrarlanabilen bir gülümsemedir. Spontane gülümseme ise doğal bir gülümsemedir, duygusal açıdan dinamik ve aynı şekilde devam ettirilmez. Bu iki gülümseme arasındaki yapısal farklılıklardan dolayı spontane gülümseme, gülümseme teşhisi için daha çok tercih edilmektedir. Gülümseme sırasında dudak-dış ilişkisini doğru bir şekilde değerlendirmek için hastanın spontane gülümsediği anı yakalamak gerekir. Ancak statik fotoğraf tekniği sadece belli bir zaman noktasındaki gülümseme görüntüsünü içerdiğinden daha detaylı bilgi için gülümsemenin dinamik olarak kaydedilmesinde fayda vardır. Biz de bu çalışmada spontane gülümseme sürecini dinamik video kayıtları kullanarak kaydedip analiz yaptık. Bu çalışma sırasında bazı limitasyonlarla karşılaştık. Bu limitasyonlar aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

1. Teknik koşullar: Bu amaç için hazırlanmış özel bir kayıt odasının olması kayıt alma işlemini kolaylaştırır ve hata yapma olasılığını azaltır. Gülümseme analizinde kullanılan landmarkların sağlıklı bir şekilde görüntülenebilmesi için video kaydı sırasında bireyin yüzünün yeterli bir şekilde aydınlatılması gerekmektedir.
2. Bireyin pozisyonlandırılması: Gülümseme kaydı yaparken bireyin doğal baş postüründe kalmasını sağlamak gerekir. Ancak birey video klibi izlerken özellikle gülümsemenin gerçekleştiği sırada başını istemsiz hareket ettirebilmektedir. Bu durumu engellemek için doğal baş postürünü ayarlayıcı sefalostat benzeri bir aparat kullanılması faydalı olabilir.
3. Spontane gülümsemenin elde edilmesi: Her bireyin gülümseme eşiği ve algısı farklıdır. Bunun için birçok video klip seçeneği hazırlamak ve bireyin gülümsemesini sağlayabilmek için birkaç kere farklı videolar izletilmesi gerekebilir. Ayrıca bireyin rahatlamasını sağlamak için kayıt öncesinde sohbet edilmeli ve kayıt işlemini gerçekleştiren kişi de güler yüzlü olmalıdır.

4. Birey sayısı: Power analizine göre her bir gruptaki birey sayısı yeterli olmasına rağmen her bir gruptaki kız ve erkek sayılarının eşit olmaması cinsiyetler arası karşılaştırma yapılmasını zorlaştırmaktadır.

8. SONUÇ ve ÖNERİLER

Dik yön paternlerinin gülümseme özellikleri üzerine etkisini, dinamik video kayıtlarından elde edilen spontane gülümseme kareleri üzerinde analiz yaparak değerlendirdiğimiz bu çalışmadan elde edilen bulgular ışığı altında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Dik yön paterni ve cinsiyet gülümseme komponentlerini etkilemektedir.
2. Gülümseme yüksekliği (SH) en yüksek hiperdiverjan bireylerde en düşük hipodiverjan bireylerde ölçülmüştür. Hiperdiverjan bireyler, vertikal olarak daha geniş bir gülümsemeye sahiptir.
3. Hiperdiverjan bireylerde üst kesici görünümü (MxiD) ve üst kesici kenarın alt dudağa uzaklığı (MxiLL) ölçümü hipodiverjan bireylere göre hem kızlar hem erkeklerde daha fazladır.
4. Gülümseme genişliği açısından hipodiverjan ve hiperdiverjan bireyler arasında fark yoktur.
5. Gruplar arasında bukkal koridor alanı (BCA-R, BCA-L) açısından fark olmamasına rağmen bukkal koridor uzunlukları (BC-R, BC-L) hiperdiverjan bireylerde daha azdır.
6. Gülümseme alanı (SA), hipodiverjan bireylerde hiperdiverjan bireylere göre daha azdır.
7. Tüm gruplarda orta gülümseme çizgisi en fazla oranda gözlemlenmiştir. Üst dişeti görünümünde gruplar arasında fark bulunmamasına rağmen erkek hiperdiverjan bireylerde yüksek gülümseme çizgisi en fazla oranda bulunmuştur.
8. Tüm bireyler arasında uyumlu gülümseme arkı en fazla oranda gözlenmiştir. Cinsiyet ayrımı gözetilmediğinde hipodiverjan bireylerde düz gülümseme arkı en fazla oranda gözlenmektedir. Cinsiyetlere göre gülümseme arkı gruplar arasında değişkenlik göstermektedir.
9. Dik yön paternine göre değerlendirildiğinde gruplar arasında herhangi bir gülümseme asimetrisi bulunmamıştır. Dik yön paterni, gülümseme simetrisini etkilememektedir.

Bu çalışmanın sonuçları doğrultusunda aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

1. Farklı dik yön paternlerinde gülümseme komponentleri dikkate alınarak sabit ortodontik tedavi esnasında braket konumları ve ark formları kişiye özel olarak revize edilebilir.
2. Spontane gülümseme üzerinde dik yön paterninin etkisini değerlendirdiğimiz bu çalışmaya ilave olarak bireylerin istirahatten gülümsemeye geçiş sırasında meydana gelen değişikliklerin de dik yön paternleri arasında araştırılması yararlı olabilir.
3. Bu çalışmada gülümseme analizi sadece frontalden yapılmış olup profil ve oblik olarak da değerlendirme yapılması gülümsemenin üç boyutlu olarak değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır.
4. Gülümseme estetiği algısı üzerinde farklı dik yön paternlerinin etkisi araştırılabilir.
5. Dik yön paternlerinin gülümseme üzerine etkisinin değerlendirildiği bu çalışmaya ilave olarak sagittal yön paterninin de gülümseme üzerindeki etkileri araştırılabilir.

9. KAYNAKLAR

1. Enacar A ÖM, Kocadereli İ, Şençift Y, Haydar B (1993). Ortognatik Cerrahi Uygulanmış Mandibuler Prognati Olgularında Profil Estetiğinin “Altın Oran” Yönünden Değerlendirilmesi. Türk Ortodonti Dergisi 6: 29-38.
2. Peck H, Peck S (1970). A concept of facial esthetics. Angle Orthod 40: 284-318.
3. Peck S, Peck H (1971). The aesthetically pleasing face: an orthodontic myth. Trans Eur Orthod Soc: 175-184.
4. Uzel I, Enacar A (2000). Ortodontide Sefalometri. Second Edition. Adana, Çukurova Üniversitesi Basımevi: 140.
5. Ricketts RM (1974). The biological significance of the divine proportion and Fibonacci series. Am J Orthod Dentofacial Orthop 66: 645-664.
6. Shaw WC, Rees G, Dawe M, Charles CR (1985). The influence of dentofacial appearance on the social attractiveness of young adults. Am J Orthod 87: 21-26.
7. Peck S, Peck L (1995). Selected aspects of the art and science of facial esthetics. Semin Orthod 1: 105-126.
8. Sarver DM, Ackerman MB (2003). Dynamic smile visualization and quantification: Part 2. Smile analysis and treatment strategies. Am J Orthod Dentofacial Orthop 124: 116-127.
9. Tarantili VV, Halazonetis DJ, Spyropoulos MN (2005). The spontaneous smile in dynamic motion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 128: 8-15.
10. Havens DC, McNamara JA, Jr., Sigler LM, Baccetti T (2010). The role of the posed smile in overall facial esthetics. Angle Orthod 80: 322-328.
11. Isiksal E, Hazar S, Akyalcin S (2006). Smile esthetics: perception and comparison of treated and untreated smiles. Am J Orthod Dentofacial Orthop 129: 8-16.
12. Loi H, Kang S, Shimomura T, Kim SS, Park SB, et al. (2012). Effects of buccal corridors on smile esthetics in Japanese and Korean orthodontists and orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 142: 459-465.
13. Chang CA, Fields HW, Jr., Beck FM, Springer NC, Firestone AR (2011). Smile esthetics from patients' perspectives for faces of varying attractiveness. Am J Orthod Dentofacial Orthop 140: e171-180.

14. Langlois JH, Kalakanis L, Rubenstein AJ, Larson A, Hallam M, et al. (2000). Maxims or myths of beauty? A meta-analytic and theoretical review. *Psychol Bull* 126: 390-423.
15. Kiyak HA (2008). Does orthodontic treatment affect patients' quality of life? *J Dent Educ* 72: 886-894.
16. Janson G, Branco NC, Fernandes TM, Sathler R, Garib D, et al. (2011). Influence of orthodontic treatment, midline position, buccal corridor and smile arc on smile attractiveness. *Angle Orthod* 81: 153-161.
17. Johnson DK, Smith RJ (1995). Smile esthetics after orthodontic treatment with and without extraction of four first premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 108: 162-167.
18. Gracco A, Cozzani M, D'Elia L, Manfrini M, Peverada C (2006). The smile buccal corridors: aesthetic value for dentists and laypersons. *Prog Orthod* 7: 56-65.
19. Gul E, Fida M (2008). Changes in smile parameters as perceived by orthodontists, dentists, artists, and laypeople. *World J Orthod* 9: 132-140.
20. Zange SE, Ramos AL, Cuoghi OA, de Mendonca MR, Suguino R (2011). Perceptions of laypersons and orthodontists regarding the buccal corridor in long- and short-face individuals. *Angle Orthod* 81: 86-90.
21. Sharma PK, Sharma P (2012). Dental Smile Esthetics: The Assessment and Creation of the Ideal Smile. *Semin Orthod* 18: 193-200.
22. Ruel-Kellerman M (1987). Ponvoir sourire. *Dent Hebdo* 108.
23. Shaw WC (1981). The influence of children's dentofacial appearance on their social attractiveness as judged by peers and lay adults. *Am J Orthod* 79: 399-415.
24. Shaw WC, Richmond S, Kenealy PM, Kingdon A, Worthington H (2007). A 20-year cohort study of health gain from orthodontic treatment: psychological outcome. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 132: 146-157.
25. Sabri R (2005). The eight components of a balanced smile. *J Clin Orthod* 39: 155-167; quiz 154.
26. Rigsbee OH, Sperry TP, BeGole EA (1988). The influence of facial animation on smile characteristics. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 3: 233-239.

27. Sarver DM, Ackerman MB (2003). Dynamic smile visualization and quantification: part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 124: 4-12.
28. Ackerman JL, Ackerman MB, Brensinger CM, Landis JR (1998). A morphometric analysis of the posed smile. *Clin Orthod Res* 1: 2-11.
29. Walder JF, Freeman K, Lipp MJ, Nicolay OF, Cisneros GJ (2013). Photographic and videographic assessment of the smile: objective and subjective evaluations of posed and spontaneous smiles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 144: 793-801.
30. Sarver DM (2001). The importance of incisor positioning in the esthetic smile: the smile arc. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 120: 98-111.
31. Krishnan V, Daniel ST, Lazar D, Asok A (2008). Characterization of posed smile by using visual analog scale, smile arc, buccal corridor measures, and modified smile index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 133: 515-523.
32. Ekman P (1992). Facial expressions of emotion: an old controversy and new findings. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 335: 63-69.
33. Van der Geld PA, Oosterveld P, van Waas MA, Kuijpers-Jagtman AM (2007). Digital videographic measurement of tooth display and lip position in smiling and speech: reliability and clinical application. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 131: 301 e301-308.
34. Moskowitz ME, Nayyar A (1995). Determinants of dental esthetics: a rational for smile analysis and treatment. *Compend Contin Educ Dent* 16: 1164, 1166, passim; quiz 1186.
35. Frank MG, Ekman P, Friesen WV (1993). Behavioral markers and recognizability of the smile of enjoyment. *J Pers Soc Psychol* 64: 83-93.
36. Ekman P, Davidson RJ, Friesen WV (1990). The Duchenne smile: emotional expression and brain physiology. II. *J Pers Soc Psychol* 58: 342-353.
37. Allen EE (1992). A conjecture of Procesi and the straightening algorithm of Rota. *Proc Natl Acad Sci U S A* 89: 3980-3984.
38. Ackerman MB, Brensinger C, Landis JR (2004). An evaluation of dynamic lip-tooth characteristics during speech and smile in adolescents. *Angle Orthod* 74: 43-50.

39. Liang LZ, Hu WJ, Zhang YL, Chung KH (2013). Analysis of dynamic smile and upper lip curvature in young Chinese. *Int J Oral Sci* 5: 49-53.
40. Philips E (1999). The classification of smile patterns. *J Can Dent Assoc* 65: 252-254.
41. Janzen EK (1977). A balanced smile--a most important treatment objective. *Am J Orthod* 72: 359-372.
42. Rubin LR (1974). The anatomy of a smile: its importance in the treatment of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg* 53: 384-387.
43. Rubin LR, Mishriki Y, Lee G (1989). Anatomy of the nasolabial fold: the keystone of the smiling mechanism. *Plast Reconstr Surg* 83: 1-10.
44. Ioi H, Nakata S, Counts AL (2009). Effects of buccal corridors on smile esthetics in Japanese. *Angle Orthod* 79: 628-633.
45. Lombardi RE (1973). The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *J Prosthet Dent* 29: 358-382.
46. Ackerman MB, Ackerman JL (2002). Smile analysis and design in the digital era. *J Clin Orthod* 36: 221-236.
47. Frush JP, Fisher RD (1958). The dynesthetic interpretation of the dentogenic concept. *J Prosthet Dent*: 558.
48. Moore T, Southard KA, Casco JS, Qian F, Southard TE (2005). Buccal corridors and smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 127: 208-213; quiz 261.
49. Hulsey CM (1970). An esthetic evaluation of lip-teeth relationships present in the smile. *Am J Orthod* 57: 132-144.
50. Roden-Johnson D, Gallerano R, English J (2005). The effects of buccal corridor spaces and arch form on smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 127: 343-350.
51. Dunn WJ, Murchison DF, Broome JC (1996). Esthetics: patients' perceptions of dental attractiveness. *J Prosthodont* 5: 166-171.
52. Ritter DE, Gandini LG, Pinto Ados S, Locks A (2006). Esthetic influence of negative space in the buccal corridor during smiling. *Angle Orthod* 76: 198-203.
53. Martin AJ, Buschang PH, Boley JC, Taylor RW, McKinney TW (2007). The impact of buccal corridors on smile attractiveness. *Eur J Orthod* 29: 530-537.

54. Parekh SM, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S (2006). Attractiveness of variations in the smile arc and buccal corridor space as judged by orthodontists and laymen. *Angle Orthod* 76: 557-563.
55. Akyalcin S, Frels LK, English JD, Laman S (2014). Analysis of smile esthetics in American Board of Orthodontic patients. *Angle Orthod* 84: 486-491.
56. Gianelly AA (2003). Arch width after extraction and nonextraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 123: 25-28.
57. Blitz N (1997). Criteria for success in creating beautiful smiles. *Oral Health* 87: 38-42.
58. Schabel BJ, Baccetti T, Franchi L, McNamara JA (2010). Clinical photography vs digital video clips for the assessment of smile esthetics. *Angle Orthod* 80: 490-496.
59. Spahl TJ, Witzig JW (1987). The clinical management of basic maxillofacial orthopedic appliances. Littleton (Mass): PSG Publishing Co.
60. Dierkes JM (1987). The beauty of the face: an orthodontic perspective. *J Am Dent Assoc Spec No*: 89E-95E.
61. Kim E, Gianelly AA (2003). Extraction vs nonextraction: arch widths and smile esthetics. *Angle Orthod* 73: 354-358.
62. Sarver DM (2001). The face as the determinant of treatment choice. In: McNamara JA Jr, ed *Frontiers of Dental and Facial Esthetics* Ann Arbor, Mich: Monograph 38, Craniofacial Growth Series, Department of Orthodontics and Pediatric Dentistry and Center for Human Growth and Development, The University of Michigan: 19-54.
63. Maulik C, Nanda R (2007). Dynamic smile analysis in young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 132: 307-315.
64. Tjan AH, Miller GD, The JG (1984). Some esthetic factors in a smile. *J Prosthet Dent* 51: 24-28.
65. Dong JK, Jin TH, Cho HW, Oh SC (1999). The esthetics of the smile: a review of some recent studies. *Int J Prosthodont* 12: 9-19.
66. Desai S, Upadhyay M, Nanda R (2009). Dynamic smile analysis: changes with age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 136: 310 e311-310; discussion 310-311.
67. Wong NK, Kassim AA, Foong KW (2005). Analysis of esthetic smiles by using computer vision techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 128: 404-411.

68. Burstone CJ (2007). Charles J. Burstone, DDS, MS. Part 1 facial esthetics. Interview by Ravindra Nanda. *J Clin Orthod* 41: 79-87; quiz 71.
69. Springer NC, Chang C, Fields HW, Beck FM, Firestone AR, et al. (2011). Smile esthetics from the layperson's perspective. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 139: e91-e101.
70. Ker AJ, Chan R, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S (2008). Esthetics and smile characteristics from the layperson's perspective: a computer-based survey study. *J Am Dent Assoc* 139: 1318-1327.
71. Mejia-Maidl M, Evans CA (2000). Soft tissue facial considerations and orthodontic treatment. *Semin Orthod*: 3-20.
72. Schabel BJ, McNamara JA, Jr., Franchi L, Baccetti T (2009). Q-sort assessment vs visual analog scale in the evaluation of smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 135: S61-71.
73. Maganzini AL, Schroetter SB, Freeman K (2014). Improvement in smile esthetics following orthodontic treatment: a retrospective study utilizing standardized smile analysis. *Angle Orthod* 84: 492-499.
74. Thomas JL, Hayes C, Zawaideh S (2003). The effect of axial midline angulation on dental esthetics. *Angle Orthod* 73: 359-364.
75. McNamara L, McNamara JA, Jr., Ackerman MB, Baccetti T (2008). Hard- and soft-tissue contributions to the esthetics of the posed smile in growing patients seeking orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 133: 491-499.
76. Sarver DM, Ackerman JL (2000). Orthodontics about face: the re-emergence of the esthetic paradigm. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 117: 575-576.
77. Singh B, Ahluwalia R, Verma D, Grewal SB, Goel R, et al. (2013). Perioral age-related changes in smile dynamics along the vertical plane: a videographic cross-sectional study. *Angle Orthod* 83: 468-475.
78. Tosun Y (1999). *Sabit Ortodontik Mekaniklerin Biyomekanik Prensipleri*. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
79. Graber TM, Vanarsdall RL (2000). *Orthodontics Current Principles and Techniques*. St Louis, Missouri: Mosby.
80. Schabel BJ, Franchi L, Baccetti T, McNamara J, Jr. (2009). Subjective vs objective evaluations of smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 135: 72-79.

81. Bhuvaneswaran M (2010). Principles of smile design. *J Conserv Dent* 13: 225-232.
82. Morley J, Eubank J (2001). Macroesthetic elements of smile design. *J Am Dent Assoc* 132: 39-45.
83. Singer R (1974). A study of the morphometric, treatment and esthetic aspects of gingival display. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 65: 435-436.
84. Allen EP (1988). Use of mucogingival surgical procedures to enhance esthetics. *Dent Clin North Am* 32: 307-330.
85. Peck S, Peck L, Kataja M (1992). Some vertical lineaments of lip position. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 101: 519-524.
86. Peck S, Peck L, Kataja M (1992). The gingival smile line. *Angle Orthod* 62: 91-100; discussion 101-102.
87. Kokich VO, Jr., Kiyak HA, Shapiro PA (1999). Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent* 11: 311-324.
88. Mackley RJ (1993). An evaluation of smiles before and after orthodontic treatment. *Angle Orthod* 63: 183-189.
89. Chiche GJ, Pinault A (1994). *Esthetics of anterior fixed prosthodontics*. Chicago: Quintessence.
90. Hunt O, Johnston C, Hepper P, Burden D, Stevenson M (2002). The influence of maxillary gingival exposure on dental attractiveness ratings. *Eur J Orthod* 24: 199-204.
91. Ioi H, Nakata S, Counts AL (2010). Influence of gingival display on smile aesthetics in Japanese. *Eur J Orthod* 32: 633-637.
92. Geron S, Atalia W (2005). Influence of sex on the perception of oral and smile esthetics with different gingival display and incisal plane inclination. *Angle Orthod* 75: 778-784.
93. Al-Jabrah O, Al-Shammout R, El-Naji W, Al-Ajarmeh M, Al-Quran AH (2010). Gender differences in the amount of gingival display during smiling using two intraoral dental biometric measurements. *J Prosthodont* 19: 286-293.
94. McLeod C, Fields HW, Hechter F, Wiltshire W, Rody W, Jr. (2011). Esthetics and smile characteristics evaluated by laypersons. *Angle Orthod* 81: 198-205.
95. Johnston CD, Burden DJ, Stevenson MR (1999). The influence of dental to facial midline discrepancies on dental attractiveness ratings. *Eur J Orthod* 21: 517-522.

96. Miller EL, Bodden WR, Jr., Jamison HC (1979). A study of the relationship of the dental midline to the facial median line. *J Prosthet Dent* 41: 657-660.
97. Rodrigues CD, Magnani R, Machado MS, Oliveira OB (2009). The perception of smile attractiveness. *Angle Orthod* 79: 634-639.
98. Brishman AS (1980). Esthetics: a comparison of dentists' and patients' concepts. *J Am Dent Assoc* 100:345–352.
99. Pinho S, Ciriaco C, Faber J, Lenza MA (2007). Impact of dental asymmetries on the perception of smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 132: 748-753.
100. Beyer JW, Lindauer SJ (1998). Evaluation of dental midline position. *Semin Orthod* 4: 146-152.
101. Williams RP, Rinchuse DJ, Zullo TG (2014). Perceptions of midline deviations among different facial types. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 145: 249-255.
102. Sharma PK Sharma P (2012). Dental Smile Esthetics: The Assessment and Creation of the Ideal Smile. *Semin Orthod* 18: 193-201.
103. Foulger TE, Tredwin CJ, Gill DS, Moles DR (2010). The influence of varying maxillary incisal edge embrasure space and interproximal contact area dimensions on perceived smile aesthetics. *Br Dent J* 209: E4.
104. Williams JL (1914). A new classification of human tooth forms with reference to a new system of artificial teeth. *Dent Cosmos* 56: 627-628.
105. Bell RA (1978). The geometric theory of selection of artificial teeth: is it valid? *J Am Dent Assoc* 97: 637-640.
106. Seluk LW, Brodbelt RH, Walker GF (1987). A biometric comparison of face shape with denture tooth form. *J Oral Rehabil* 14: 139-145.
107. Brodbelt RH, Walker GF, Nelson D, Seluk LW (1984). Comparison of face shape with tooth form. *J Prosthet Dent* 52: 588-592.
108. Marunick MT, Chamberlain BB, Robinson CA (1983). Denture aesthetics: an evaluation of laymen's preferences. *J Oral Rehabil* 10: 399-406.
109. Frush JP, Fisher R (1955). Introduction to dentogenic restoration. *J Prosthet Dent*: 586–595.
110. Phillips C, Tulloch C, Dann C (1992). Rating of facial attractiveness. *Community Dent Oral Epidemiol* 20: 214-220.

111. Goldstein RE (1997). *Change your smile*. 3rd ed. Carol Stream, Ill: Quintessence Publishing.
112. Ong E, Brown RA, Richmond S (2006). Peer assessment of dental attractiveness. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 130: 163-169.
113. Anderson KM, Behrents RG, McKinney, T. Buschang, PH (2005). Tooth shape preferences in an esthetic smile. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 128: 458-465.
114. Heravi F, Rashed R, Abachizadeh H (2011) Esthetic preferences for the shape of anterior teeth in a posed smile. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 139: 806-814.
115. Levine JB (1995). Esthetic diagnosis. *Curr Opin Cosmet Dent*: 9-17.
116. Van der Geld P, Oosterveld P, Kuijpers-Jagtman AM (2008) Age-related changes of the dental aesthetic zone at rest and during spontaneous smiling and speech. *Eur J Orthod* 30: 366-373.
117. Yang IH, Nahm DS, Baek SH (2008). Which hard and soft tissue factors relate with the amount of buccal corridor space during smiling? *Angle Orthod* 78: 5-11.
118. Fenske NA, Lober CW (1986). Structural and functional changes of normal aging skin. *J Am Acad Dermatol* 15: 571-585.
119. Sveikata K, Balciuniene I, Tutkuvienė J (2011). Factors influencing face aging. Literature review. *Stomatologija* 13: 113-116.
120. Pecora NG, Baccetti T, McNamara JA, Jr. (2008). The aging craniofacial complex: a longitudinal cephalometric study from late adolescence to late adulthood. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 134: 496-505.
121. Chetan P, Tandon P, Singh GK, Nagar A, Prasad V, et al. (2013). Dynamics of a smile in different age groups. *Angle Orthod* 83: 90-96.
122. Vig RG, Brundo GC (1978). The kinetics of anterior tooth display. *J Prosthet Dent* 39: 502-504.
123. Dickins SS, D.M. Proffit, W.R. (2002). The dynamics of the maxillary incisor and the upper lip: a cross-sectional study of resting and smile hard tissue characteristics. *World J Orthod* 3: 313-320.
124. Otta E (1998). Sex differences over age groups in self-posed smiling in photographs. *Psychol Rep* 83: 907-913.

125. Dickins SS, Proffit WR (2002). The dynamics of the maxillary incisor and the upper lip: a cross-sectional study of resting and smile hard tissue characteristics. *World J Orthod* 3: 313-320.
126. Parekh S, Fields HW, Beck FM, Rosenstiel SF (2007). The acceptability of variations in smile arc and buccal corridor space. *Orthod Craniofac Res* 10: 15-21.
127. Eidson L, Cevidanes LH, de Paula LK, Hershey HG, Welch G, et al. (2012). Three-dimensional evaluation of changes in lip position from before to after orthodontic appliance removal. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 142: 410-418.
128. Zachrisson BU (2003). Premolar extraction and smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 124: 11A-12A.
129. Luppappornlarp SJ, Johnston LE (1993). The effects of premolar extraction: a long term comparison of outcomes in "clear-cut" extraction and non extraction Class II patients. *Angle Orthod* 63: 257-272.
130. Paquette DE, Beattie JR, Johnston LE, Jr. (1992). A long-term comparison of nonextraction and premolar extraction edgewise therapy in "borderline" Class II patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 102: 1-14.
131. Akyalcin S, Erdinc AE, Dincer B, Nanda RS (2011). Do long-term changes in relative maxillary arch width affect buccal-corridor ratios in extraction and nonextraction treatment? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 139: 356-361.
132. Miyake H, Ryu T, Himuro T (2008). Effects on the dental arch form using a preadjusted appliance with premolar extraction in Class I crowding. *Angle Orthod* 78: 1043-1049.
133. Schack K (2003). Arch width. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 124: 18A.
134. Işık FN, Nalbantgil D, Tabakoglu Ç, Sayınsu K, Arun T (2005). Çekimli ve çekimsiz ortodontik tedaviler sonrasında gülümseme estetiğinin değerlendirilmesi. *Türk Ortodonti Dergisi* 18: 243-251.
135. Meyer AH, Woods MG, Manton DJ (2014). Maxillary arch width and buccal corridor changes with orthodontic treatment. Part 2: attractiveness of the frontal facial smile in extraction and nonextraction outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 145: 296-304.
136. King KL, Evans CA, Viana G, BeGole E, Obrez A (2008). Preferences for vertical position of the maxillary lateral incisors. *World J Orthod* 9: 147-154.

137. Mack MR (1996). Perspective of facial esthetics in dental treatment planning. *J Prosthet Dent* 75: 169-176.
138. Van der Geld P, Oosterveld P, Schols J, Kuijpers-Jagtman AM (2011). Smile line assessment comparing quantitative measurement and visual estimation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 139: 174-180.
139. O'Neill K, Harkness M, Knight R (2000). Ratings of profile attractiveness after functional appliance treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 118: 371-376; discussion 377.
140. Flores-Mir C, Silva E, Barriga MI, Lagravere MO, Major PW (2004). Lay person's perception of smile aesthetics in dental and facial views. *J Orthod* 31: 204-209; discussion 201.
141. Tüzgıray YB KB (2013). Factors Affecting Smile Esthetics. *Turkish J Orthod* 26.
142. MB A (2003). Digital video as a clinical tool in orthodontics: dynamic smile design in diagnosis and treatment planning.; Symposium tAMs, editor. Ann Arbor, Mich: University of Michigan Department of Orthodontics.
143. Van Der Geld P, Oosterveld P, Berge SJ, Kuijpers-Jagtman AM (2008). Tooth display and lip position during spontaneous and posed smiling in adults. *Acta Odontol Scand* 66: 207-213.
144. Al-Johany SS, Alqahtani AS, Alqahtani FY, Alzahrani AH (2011). Evaluation of different esthetic smile criteria. *Int J Prosthodont* 24: 64-70.
145. Frey M, Jenny A, Giovanoli P, Stussi E (1994). Development of a new documentation system for facial movements as a basis for the international registry for neuromuscular reconstruction in the face. *Plast Reconstr Surg* 93: 1334-1349.
146. Ritter DE, Gandini LG, Jr., Pinto Ados S, Ravelli DB, Locks A (2006). Analysis of the smile photograph. *World J Orthod* 7: 279-285.
147. Mackley RJ (1993). 'Animated' orthodontic treatment planning. *J Clin Orthod* 27: 361-365.
148. Adachi T, Kochi S, Yamaguchi T (2003). Characteristics of nonverbal behavior in patients with cleft lip and palate during interpersonal communication. *Cleft Palate Craniofac J* 40: 310-316.

149. Wyler F, Graves R, Landis T (1987). Cognitive task influence on relative hemispheric motor control: mouth asymmetry and lateral eye movements. *J Clin Exp Neuropsychol* 9: 105-116.
150. Celikoglu M, Buyuk SK, Ekizer A, Sekerci AE, Sisman Y (2014). Assessment of the soft tissue thickness at the lower anterior face in adult patients with different skeletal vertical patterns using cone-beam computed tomography. *Angle Orthod*.
151. Fields HW, Proffit WR, Nixon WL, Phillips C, Stanek E (1984). Facial pattern differences in long-faced children and adults. *Am J Orthod* 85: 217-223.
152. Cangialosi TJ (1989). Additional criteria for sample division suggested. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 96: 24A.
153. Opdebeeck H, Bell WH (1978). The short face syndrome. *Am J Orthod* 73: 499-511.
154. Subtelny JD (1959). A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structures. *Am J Orthod* 45: 481-507.
155. Burstone CJ (1967). Lip posture and its significance in treatment planning. *Am J Orthod* 53: 262-284.
156. Macari AT, Hanna AE (2014). Comparisons of soft tissue chin thickness in adult patients with various mandibular divergence patterns. *Angle Orthod* 84: 708-714.
157. Kamak H, Celikoglu M (2012). Facial soft tissue thickness among skeletal malocclusions: is there a difference? *Korean J Orthod* 42: 23-31.
158. Utsuno H, Kageyama T, Uchida K, Yoshino M, Oohigashi S (2010). Pilot study of facial soft tissue thickness differences among three skeletal classes in Japanese females. *Forensic Sci Int* 195: 165 e161-165.
159. Proffit WR, Fields HJ, Sarver DM (2012). *Contemporary orthodontics*. 5th ed. St Louis: Elsevier-Mosby.
160. Olsen JA, Inglehart MR (2011). Malocclusions and perceptions of attractiveness, intelligence, and personality, and behavioral intentions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 140: 669-679.
161. Thompson LA, Malloy D (2004). Attention resources and visible speech encoding in older and younger adults. *Exp Aging Res* 30: 241-252.

162. Meyer AH, Woods MG, Manton DJ (2014). Maxillary arch width and buccal corridor changes with orthodontic treatment. Part 1: differences between premolar extraction and nonextraction treatment outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 145: 207-216.
163. Batwa W, Hunt NP, Petrie A, Gill D (2012). Effect of occlusal plane on smile attractiveness. *Angle Orthod* 82: 218-223.
164. Nielsen IL (1991). Vertical malocclusions: etiology, development, diagnosis and some aspects of treatment. *Angle Orthod* 61: 247-260.
165. Isaacson JR, Isaacson RJ, Speidel TM, Worms FW (1971). Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations. *Angle Orthod* 41: 219-229.
166. Schendel SA, Eisenfeld J, Bell WH, Epker BN, Mischelevich DJ (1976). The long face syndrome: vertical maxillary excess. *Am J Orthod* 70: 398-408.
167. Tsunori M, Mashita M, Kasai K (1998). Relationship between facial types and tooth and bone characteristics of the mandible obtained by CT scanning. *Angle Orthod* 68: 557-562.
168. Celikoglu M, Buyuk SK, Ekizer A, Sekerci AE, Sisman Y (2015). Assessment of the soft tissue thickness at the lower anterior face in adult patients with different skeletal vertical patterns using cone-beam computed tomography. *Angle Orthod* 85: 211-217.
169. Ackerman MB (2005). Buccal smile corridors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 127: 528–529.
170. Zhang YF, Xiao L, Li J, Peng YR, Zhao Z (2010). Young people's esthetic perception of dental midline deviation. *Angle Orthod* 80: 515-520.
171. Moura C, Cavalcanti AL, Gusmao ES, Soares Rde S, Moura FT, et al. (2013). Negative self-perception of smile associated with malocclusions among Brazilian adolescents. *Eur J Orthod* 35: 483-490.
172. Arnett GWM, McLaughlin RP (2004). Facial and dental planning for orthodontists and oral surgeons. Philadelphia Mosby.
173. Saxby PJ, Freer TJ (1985). Dentoskeletal determinants of soft tissue morphology. *Angle Orthod* 55: 147-154.

174. Baccetti TF, L. McNamara JA, Jr. (2005). The Cervical Vertebral Maturation (CVM) Method for the Assessment of Optimal Treatment Timing in Dentofacial Orthopedics. *Semin Orthod* 11: 119-129.
175. Miron H, Calderon S, Allon D (2012). Upper lip changes and gingival exposure on smiling: vertical dimension analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 141: 87-93.
176. Suh YJ, Nahm DS, Choi JY, Baek SH (2009). Differential diagnosis for inappropriate upper incisal display during posed smile: contribution of soft tissue and underlying hard tissue. *J Craniofac Surg* 20: 2006-2012.
177. Kucera J, Marek I, Tycova H, Baccetti T (2011). Molar height and dentoalveolar compensation in adult subjects with skeletal open bite. *Angle Orthod* 81: 564-569.
178. Arriola-Guillen LE, Flores-Mir C (2015) Anterior maxillary dentoalveolar and skeletal cephalometric factors involved in upper incisor crown exposure in subjects with Class II and III skeletal open bite. *Angle Orthod* 85: 72-79.
179. Profitt WR, Fields WH, Sarver D (2013). *Contemporary Orthodontics*. Fifth ed. pp. 168-172.
180. Robbins JW (1999). Differential diagnosis and treatment of excess gingival display. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 11: 265-272; quiz 273.
181. Silberberg N, Goldstein M, Smidt A (2009). Excessive gingival display--etiology, diagnosis, and treatment modalities. *Quintessence Int* 40: 809-818.
182. Wagner DM, Chung CH (2005). Transverse growth of the maxilla and mandible in untreated girls with low, average, and high MP-SN angles: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 128: 716-723; quiz 801.
183. Grippaudo C, Oliva B, Greco AL, Sferra S, Deli R (2013). Relationship between vertical facial patterns and dental arch form in class II malocclusion. *Prog Orthod* 14: 43.
184. Forster CM, Sunga E, Chung CH (2008). Relationship between dental arch width and vertical facial morphology in untreated adults. *Eur J Orthod* 30: 288-294.
185. Başaran GV, İ. Genç, C. Özer, T. Gündüz-Arslan, S. (2011). Bukkal Koridorların Gülümseme Estetiğine Etkisinin Değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Orthodontics* 24: 47-56.
186. Gibson RM (1989) Smiling and facial exercise. *Dent Clin North Am* 33: 139-144.

10. EKLER

EK 1. Etik Kurul Onayı

KTÜ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU İLAÇ DIŞI ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU					
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	“İskeletsel Sınıf I Vakalarda Farklı Dik Yön Paternlerinin Gülümsemeye Etkisi”			
	ARAŞTIRMANIN PROTOKOL/PLAN KODU	2013/91			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr.Mehmet BAYRAM			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ortodonti			
	TEZ SAHİBİ/DİĞER ARAŞTIRICILAR, UNVANI/ADI/SOYADI	Arş.Gör.Dt.Neslihan SEYHAN CEZAİRLİ			
	DESTEKLEYİCİ				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ				
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	UZMANLIK TEZİ ☒ AKADEMİK AMAÇLI ☐			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANİ		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama
		TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ
	SİGORTA	☐
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐
	BIYOLOJİK MATERİYEL TRANSFER FORMU	☐
	HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	☐
	İLAN	☐
	YILLIK BİLDİRİM	☐
	SONUÇ RAPORU	☐
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐
	DİĞER:	☐

EK 1. Etik Kurul Onayı (Devam)

KTÜ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU İLAÇ DIŞI ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 09	Tarih: 30/09/2013
	Doç.Dr.Mehmet BAYRAM'ın sorumluluğunda yürütülen Arş.Gör.Dt.Neslihan SEYHAN CEZAİRLİ'ye ait "İskeletsel Sınıf I Vakalarda Farklı Dik Yön Paternlerinin Gülümsemeye Etkisi" başlıklı 2013/91 no'lu ve yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma/tez başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına; toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oy birliği ile karar verilmiştir.	

KTÜ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU İLAÇ DIŞI KLİNİK ARAŞTIRMALARI KARAR FORMU	
ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr.Faruk AYDIN

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	İlişki *	Katılım **	İmza
Prof.Dr.Faruk AYDIN Başkan:	Tıbbi Mikrobiyoloji	KTÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Gamze ÇAN Başkan Yrd.	Halk Sağlığı	KTÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.S.Caner KARAHAN Üye:	Tıbbi Biyokimya	Özel Yıldızlı Güven Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr. Hafız AYDIN Üye:	Ortopedi ve Travmatoloji	KTÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Yüksel ALİYAZICIOĞLU Üye:	Tıbbi Biyokimya	KTÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.S. Murat KESİM Raportör:	Farmakoloji	KTÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Doç.Dr.Hülya ULUSOY Üye:	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	KTÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr. Murat LİVAOĞLU Üye:	Plastik, Rekons. ve Estetik Cer	KTÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Gülay KARAGÜZEL Üye:	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	KTÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	İZİNLI
Doç.Dr.Şafak ERSÖZ Üye:	Patoloji	KTÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Y.Doç.Dr. Evrim ÖZKORUMAK Üye:	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	KTÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Fatih Mehmet GÖKÇE Üye:	Fizyoloji	RTE Üniv. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Miraç ÇELİK Üye:	Hukuk	KTÜ Hukuk Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Tufan SAĞLAM Üye:	Tekstil	Serbest (Tekstil Mühendisi)	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

* :Araştırma ile İlişki
** :Toplantıda Bulunma

EK 2. Bilgilendirilmiş Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (FORM 10)

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bu çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Yüz uzunluğunun artmasının, azalmasının veya normal olmasının gülümsemeye etkisi olup olmadığının araştırılmasıdır.

KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

Bu çalışmaya dahil edilebilmeniz için ön-arka yönde çene probleminizin olmaması, yüz uzunluğunuzun artmış, azalmış veya normal olması gerekmektedir.

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Ortalama 1 dk sürecek komik görüntülerden oluşan bir video klip izletilecektir. Görüntülerde ölçüm yapabilmek için üzerinde cetvel bulunan bir gözlük takılacaktır. Bu uygulamadaki amacımız gülümseme sırasındaki diş-dudak ilişkine bakılacak ve bu ölçümler, teşhis ve tedavi planımızda dikkate alınacaktır.

SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Araştırma ile ilgili olarak video çekimi esnasında kafanızı sabit pozisyonda tutmanız sizin sorumluluklarınızdır. Bu koşullara uymadığınız durumlarda araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

KATILIMCI SAYISI NEDİR?

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 120 'dir.

KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 10 dakikadır.

EK 2. Bilgilendirilmiş Onam Formu (Devam)

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?

Bu araştırmada sizin için beklenen yararlar size uygulanacak tedavi planında doğru karar vermemize yardımcı olacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?

Size bu araştırmada video çekimi uygulanacaktır. Bu uygulama ile ilgili gözlenebilecek herhangi bir risk bulunmamaktadır. Ölçüm yapılacak görüntüler, sadece ağız çevresini içermektedir, tüm yüz kullanılmayacaktır.

Klinik bir uygulama yapılmayacaktır.

GEBELİK

Çalışmamızın gebe olanlar, emziren kadınlar için herhangi bir etkisi bulunmamaktadır.

ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKINCALI OLDUĞU BİLİNER İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?

Çalışma süresince birlikte kullanımının sakıncalı olduğu ilaç ve besinler yoktur.

HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK/SORUMLULUK KİMDEDİR VE NE YAPILACAKTIR?

Uygulama sırasında gelişebilecek herhangi bir hasar (ölüm/sakatlanma dahil) bulunmamaktadır.

YENİ BULGULAR

Araştırma sürecinde yapılan uygulamaya yönelik sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir.

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?

Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 0 462 377 47 32 no.lu telefondan Dt. Neslihan SEYHAN CEZAİRLİ'ye başvurabilirsiniz.

EK 2. Bilgilendirilmiş Onam Formu (Devam)

ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MIDİR?

Çalışmayı destekleyen kurum şuan yoktur.

ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDİR?

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

ARAŞTIRMAYA KATILMAYI KABUL ETMEMEM VEYA ARAŞTIRMADAN AYRILMAM DURUMUNDA NE YAPMAM GEREKİR?

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; reddetme veya vazgeçme durumunda bile sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 3 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir

EK 2. Bilgilendirilmiş Onam Formu (Devam)

zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		
ARAŞTIRMA EKİBİ DIŞINDAN YETKİN BİR HEKİM		İMZASI
ADI & SOYADI		
TARİH		

RIZA ALMA İŞLEMİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR GEREKTİĞİ DURUMLARDA TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİNİN		İMZASI
ADI & SOYADI		
GÖREVİ		
TARİH		

EK 3. Hasta Resim Onam Formu

/ /

Ortodonti Anabilim Dalı Kliniğinde Dr.Neslihan SEYHAN CEZAİRLİ tarafından yürütülen ‘İskeletsel Sınıf I Vakalarda Farklı Dik Yön Paternlerinin Gülümsemeye Etkisi’ isimli tez çalışmasında kullanılmak üzere alınmış olan fotoğraf-video kaydının tez çalışması ve bilimsel yayın yapılması aşamasında kullanılmasına kendi rızamla izin veriyorum. Kullanılması durumunda herhangi bir maddi manevi hak talep etmeyeceğimi bildiririm.

Adı-Soyadı-İmza

11. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

T.C. Kimlik/Pasaport No :

Soyadı, Adı : Seyhan Cezairli, Neslihan

Uyruğu : T.C.

Doğum Tarihi ve Yeri : 13/11/1986-Kastamonu

Medeni Hali : Evli

Telefon : 0 (462) 3774732-68

Faks : 0 (462) 3253017

E-Posta : nesli_seyhan_13@hotmail.com

Yazışma Adresi : KTÜ Dış Hekimliği Fakültesi Ortodonti A.D.
: Trabzon

EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Lisans/Yüksek Lisans	Ankara Üniversitesi Dış Hek. Fak.	2009
Lise	Mustafa Kaya Anadolu Lisesi	2004

AKADEMİK / MESLEKİ DENEYİMİ

Görevi	Kurum	Süre (Yıl-Yıl)
1. Araştırma Görevlisi	KTÜ Dış Hekimliği Fakültesi	2010 -

YABANCI DİL

İngilizce

UZMANLIK ALANI

Ortodonti

YAYINLAR / BİLDİRİLER

A. Uluslararası ve Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitabında Basılan Bildiriler

1. Cezairli Seyhan N, Celikoglu, M. Ön Çapraz Kapanışın Süt Dişlerinden Ankraj Alan Modifiye Hızlı Maksiller Ekspansiyon Apareyi ile Düzeltilmesi, 13. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu, 3-5 Kasım 2013, İstanbul, Türkiye.

2. Cezairli Seyhan N, Bayram M. Bukkal Koridorların Gülümseme Estetiği Üzerine Olan Etkisinin Diş Hekimi ve Ortodonti Hastaları Tarafından Değerlendirilmesi: Araştırma, 14. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi, 25-29 Ekim 2014, Ankara, Türkiye.