

**T.C.**  
**ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ**  
**DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**  
**PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI**

**DENTOLABİAL DEĞİŞKENLERİN ESTETİK  
ALGI İLE İLİŞKİSİNİN GÖZ TAKİP CİHAZI İLE  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Arş. Gör. Furkan HACİEYVAZOĞLU**

**ZONGULDAK**

**2024**

T.C.  
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI

DENTOLABİAL DEĞİŞKENLERİN ESTETİK  
ALGI İLE İLİŞKİSİNİN GÖZ TAKİP CİHAZI İLE  
DEĞERLENDİRİLMESİ

Arş. Gör. Furkan HACİEYVAZOĞLU

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI  
Dr. Öğr. Üyesi Şükriye Ece GEDUK

ZONGULDAK

2024



## TEŞEKKÜR

Öncelikle, bana rehberlik eden, değerli görüş ve önerileriyle çalışmamı yönlendiren, tezimin her aşamasında sabrı ve yardımlarıyla yanımda olan tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Şükriye Ece GEDUK'a ,

Ayrıca, araştırmam süresince bana yardımcı olan değerli hocam Ağız Diş ve Çene Radyolojisi bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Gediz GEDUK'a

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve birikimlerini esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Ayşegül KÖROĞLU, Prof. Dr. Seda CENGİZ ve Doç. Dr. Gaye SAĞLAM'a,

Bu süreç boyunca bana gösterdikleri sabır ve verdikleri moral ile en büyük destekçilerim olan sevgili eşime ve aileme,

Son olarak, çalışmam sırasında bana katkıda bulunan ve beraber çalışmaktan keyif duyduğum çalışma arkadaşlarıma,

Tüm kalbimle sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Furkan HACİEYVAZOĞLU

2024, Zonguldak

## ÖZET

**Furkan Hacıyavazoğlu, Dentolabial Değişkenlerin Estetik Algı İle İlişkisinin Göz Takip Cihazı İle Değerlendirilmesi , Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Zonguldak, 2024.**

Çekici bir gülümseme, bireyin dış görünüşüne katkıda bulunarak ve insanlar üzerindeki olumlu izlenimi artırır. Güzellik subjektif bir yorum olduğu için, estetik kılavuzlar yanlış anlamaları ve gereksiz tedavileri azaltarak sonuçların iyileşmesini sağlar. Eğitimin, estetik algı ve tedavi gereksinimlerinde büyük rolü vardır ve fakülteler arasında farklılık gösterir. Göz takip teknolojisi, estetik değişkenlere odaklanma seviyelerini nesnel olarak değerlendirmekte kullanılabilir. Çalışmanın amacı, diş hekimliği öğrencilerinin estetik değişkenlere odaklanma düzeylerini ve eğitim seviyesi ile gülümseme parametrelerini değerlendirme derecesi arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu çalışmaya, 189 (71 erkek, 118 kadın) öğrenci dahil edildi. İdeal gülümsemeye sahip bir gönüllüden alınan cephe fotoğrafı üzerinde orta hat, gülme hattı, bukkal koridor ve oklüzal kant parametreleri dijital olarak değiştirilerek modifiye fotoğraflar oluşturuldu. Bu fotoğraflar, bir grup yüz ve diğer grup sadece gülümseme görüntüsü kırılmış şekilde iki gruba ayrılarak göz takip cihazı programına (Tobii X2-60, Stockholm, İsveç) yüklendi ve rastgele şekilde gözlemcilere gösterilerek göz takip cihazı (Tobii Spark) ile bireylerin ilgili alanlara ilk ve toplam odaklanma süresi, ve ziyaret sayısı kaydedildi. Katılımcılar, her fotoğraf için Likert ölçeğinde beğeni skorlarını kaydetti. Çalışmanın sonuçlarına göre bukkal koridor değişkeninde öğrencilerin dönem durumlarına göre anlamlı farklılık olduğu görüldü. Eğitim seviyesi arttıkça estetik algı seviyesinde kısmi artış bulundu. Tüm değişkenler için kontrol gruplarından sapma miktarları arttıkça beğeni seviyelerinin likert ölçeğine göre düştüğü görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Bukkal Koridor, Dentoloabial Analiz, Dental Eğitim, Estetik, Estetik Algı, Göz Takibi, Gülme Hattı Oklüzal Kant, Orta Hat

## **ABSTRACT**

**Furkan Hacıyavazoğlu, Evaluation of the Relationship Between Dentolabial Variables and Aesthetic Perception with Eye Tracking Device , Zonguldak Bülent Ecevit University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, Speciality Thesis, Zonguldak, 2024.**

An attractive smile contributes to an individual's appearance and increases the favourable impression on people. As beauty is a subjective interpretation, aesthetic guidelines reduce misunderstandings and unnecessary treatments, leading to improved outcomes. Education plays a major role in aesthetic perception and treatment requirements and differs between faculties. Eye tracking technology can be used to objectively assess the level of focus on aesthetic variables. The aim of the study was to examine the level of focus on aesthetic variables and the relationship between the level of education and the degree of evaluation of smile parameters in dental students. In this study, 189 students (71 males, 118 females) were included. Modified photographs were created by digitally changing the midline, smile line, buccal corridor and occlusal cant parameters on a frontal photograph taken from a volunteer with an ideal smile. These photographs were divided into two groups, one group with the face image cropped and the other group with only the smile image cropped, uploaded to the eye tracker programme (Tobii X2-60, Stockholm, Sweden) and randomly shown to the observers, and the initial and total focusing time and the number of visits to the relevant areas were recorded by the eye tracker (Tobii Spark). Participants recorded Likert-scale liking scores for each photograph. According to the results of the study, there was a significant difference in the buccal corridor variable according to the term status of the students. As the level of education increased, a partial increase in the level of aesthetic perception was found. For all variables, as the amount of deviation from the control groups increased, the liking levels decreased according to the Likert scale.

**Keywords:** Aesthetics, Aesthetic Perception, Buccal Corridor, Dentolabial Analysis, Dental Education, Eye Tracking, Smile Line Occlusal Cant, Midline

## İÇİNDEKİLER

|                                                     |      |
|-----------------------------------------------------|------|
| TEŞEKKÜR.....                                       | iii  |
| ÖZET.....                                           | iv   |
| ABSTRACT.....                                       | v    |
| İÇİNDEKİLER .....                                   | vi   |
| SİMGELER VE KISALTMALAR .....                       | viii |
| TABLO DİZİNİ .....                                  | ix   |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....                                | x    |
| 1. GİRİŞ.....                                       | 1    |
| 2. GENEL BİLGİLER.....                              | 3    |
| 2.1. Estetik ve Estetik Algı.....                   | 3    |
| 2.2. Estetik ve Yaşam Kalitesi .....                | 4    |
| 2.3. Estetiğin Sınıflandırılması.....               | 4    |
| 2.3.1. Makroestetik .....                           | 4    |
| 2.3.2. Miniestetik.....                             | 5    |
| 2.4. Gülümsemenin Bileşenleri .....                 | 6    |
| 2.4.1. Gülme hattı .....                            | 6    |
| 2.4.2. Bukkal koridor .....                         | 8    |
| 2.4.3. Frontal okluzal düzlem (Okluzal Kant).....   | 10   |
| 2.4.4. Gülümseme arkı .....                         | 12   |
| 2.4.5. Üst dudak kurvatürü.....                     | 14   |
| 2.4.6. Gülümseme simetrisi.....                     | 14   |
| 2.5. Gülümsemenin Önemi .....                       | 15   |
| 2.5.1. İdeal gülümseme .....                        | 17   |
| 2.6. Mikroestetik.....                              | 17   |
| 2.6.1. Dental komponentler .....                    | 18   |
| 2.6.2. Gingival komponentler.....                   | 21   |
| 2.7. Göz Takip Sistemi ( Eye Tracking System )..... | 21   |
| 2.7.1. Market araştırmaları .....                   | 22   |
| 2.7.2. Sinirbilim ve psikoloji.....                 | 23   |
| 2.7.3. Psikoloji araştırmaları.....                 | 23   |

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.7.4. Tıbbi araştırma.....                                                          | 24  |
| 2.7.5. Ambalaj araştırması .....                                                     | 24  |
| 2.7.6. Bilgisayar ve oyun araştırmaları .....                                        | 25  |
| 2.7.7. İnsan-bilgisayar etkileşim araştırmaları.....                                 | 25  |
| 2.8. Göz Takip Sistemini Tarihçesi .....                                             | 25  |
| 2.8.1. Göz hareketi uygulamaları.....                                                | 27  |
| 2.8.2. Göz izleme terminolojisi .....                                                | 27  |
| 2.8.3. Diş hekimliğinde göz takip sistemi ile ilgili çalışmalar.....                 | 31  |
| 2.9. Anketler.....                                                                   | 31  |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM.....                                                              | 33  |
| 3.1. Gönüllü Katılımcıların Belirlenmesi.....                                        | 33  |
| 3.2. İdeal gülümseme fotoğraflarının elde edilmesi .....                             | 34  |
| 3.3. Çalışma fotoğrafının belirlenmesi.....                                          | 34  |
| 3.4. Modifiye gülümseme fotoğraflarının oluşturulması .....                          | 35  |
| 3.5. Göz izleme kayıtlarının alınması.....                                           | 40  |
| 3.6. Anket kayıtlarının alınması .....                                               | 46  |
| 3.7. İstatistiksel Analiz.....                                                       | 46  |
| 4. BULGULAR.....                                                                     | 48  |
| 4.1. Öğrencilerin Demografik Özelliklerine İlişkin İstatistiksel Değerlendirme ..... | 48  |
| 4.2. Göz İzleme Verilerinin Dönem Durumuna Göre Değerlendirilmesi .....              | 49  |
| 4.3. Tüm Katılımcılar için Göz Takibi Verilerinin Değerlendirilmesi .....            | 56  |
| 4.4. Likert Ölçeği Skorlarının İstatistiksel Değerlendirilmesi.....                  | 60  |
| 5. TARTIŞMA .....                                                                    | 66  |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....                                                            | 83  |
| 7. KAYNAKÇA.....                                                                     | 85  |
| 8. EKLER .....                                                                       | 104 |
| Ek 1. Etik Kurul Karar Formu.....                                                    | 104 |
| Ek 2. Asgari Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu .....                               | 106 |
| Ek 3. Beğeni Ölçeği Anketi .....                                                     | 109 |
| Ek 4. İntihal Beyan Formu.....                                                       | 110 |
| Ek 5. İntihal Tespit Program Çıktısı.....                                            | 111 |
| Ek 6. Tez Yazım Değerlendirme Form.....                                              | 118 |
| 9. ÖZGEÇMİŞ .....                                                                    | 119 |



## SİMGELER VE KISALTMALAR

TFD: Toplam Odaklanma Süresi

FFD: İlk Odaklanma Süresi

VC: Ziyaret Sayısı

BK: Bukkal Koridor Yüz Verisi

OK: Frontal Okluzal Kant Yüz Verisi

DOH: Dental Orta Hat Yüz Verisi

GH: Gülme Hattı Yüz Verisi

BKG: Bukkal Koridor Gülümseme Verisi

OKG: Frontal Okluzal Kant Gülümseme Verisi

DOHG: Dental Orta Hat Gülümseme Verisi

GHG: Gülme Hattı Gülümseme Verisi

CEJ: Mine Sement Birleşimi

VAS: Visual Analog Scale

$\bar{X}$  = Ortalama

Ss= Standart Sapma

p= İstatistiksel Anlamlılık

n= Kişi Sayısı

mm: Milimetre

SPSS: Statistical Package For The Social Sciences

Ve Ark. : Ve Arkadaşları

## TABLO DİZİNİ

| <b><u>Tablo</u></b>                                                                                         | <b><u>Sayfa</u></b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Tablo 1. Öğrencilerin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları .....                                       | 48                  |
| Tablo 2. Öğrencilerin dönem durumuna göre bukkal koridor yüz fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri .....   | 51                  |
| Tablo 3. Öğrencilerin dönem durumuna göre Frontal oklüzal kant fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri ..... | 52                  |
| Tablo 4. Öğrencilerin dönem durumuna göre Dental orta hat fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri .....      | 54                  |
| Tablo 5. Öğrencilerin dönem durumuna göre Gülme Hattı fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri .....          | 55                  |
| Tablo 6. Öğrencilerin bukkal koridor fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri .....                           | 57                  |
| Tablo 7. Öğrencilerin frontal oklüzal kant fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri .....                     | 58                  |
| Tablo 8. Öğrencilerin dental orta hat fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri .....                          | 59                  |
| Tablo 9. Öğrencilerin Gülme Hattı fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri .....                              | 60                  |
| Tablo 10. Öğrencilerin bukkal koridor fotoğraflarına ilişkin Likert ölçeği değerleri .....                  | 61                  |
| Tablo 11. Öğrencilerin frontal oklüzal kant fotoğraflarına ilişkin Likert ölçeği değerleri .....            | 62                  |
| Tablo 12. Öğrencilerin dental orta hat fotoğraflarına ilişkin Likert ölçeği değerleri .....                 | 63                  |
| Tablo 13. Öğrencilerin Gülme Hattı fotoğraflarına ilişkin Likert ölçeği değerleri .....                     | 65                  |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

| <b><u>Sekil</u></b>                                                                                                                  | <b><u>Sayfa</u></b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Şekil 1. Gülme hattının sınıflandırılması .....                                                                                      | 7                   |
| Şekil 2. Farklı derecelerdeki gülme hattı .....                                                                                      | 8                   |
| Şekil 3. Farklı oranlardaki bukkal koridor görüntüleri .....                                                                         | 9                   |
| Şekil 4. Dental orta hattın yüz orta hattı ile uyumsuzluğundan kaynaklanan orta hat sapması .....                                    | 12                  |
| Şekil 5. a. Dışbükey / konsonant gülümseme arkı b. Düz gülümseme arkı c. Ters gülümseme arkı .....                                   | 13                  |
| Şekil 6. Üst dudak kurvatürü .....                                                                                                   | 14                  |
| Şekil 7. İdeal kontakt boyutları santral kesiciler arası kron boyunun %50'si iken distale doğru azalmaktadır .....                   | 19                  |
| Şekil 8. Göz takip cihazının çalışma prensibi .....                                                                                  | 30                  |
| Şekil 9. Likert ölçeği örneği .....                                                                                                  | 31                  |
| Şekil 10. a. Cepheden çekilmiş gülümseme fotoğrafı b. Cephe fotoğrafından kırpılmış gülümseme fotoğrafı .....                        | 35                  |
| Şekil 11. a. İç kommisuralar arası genişlik b. Maksiller dentisyon genişliği .....                                                   | 36                  |
| Şekil 12. Çalışma cephe fotoğrafında bukkal koridor miktarları modifiye edilerek elde edilen fotoğraflar .....                       | 36                  |
| Şekil 13. Gülümse fotoğrafında bukkal koridor miktarları modifiye edilerek elde edilen fotoğraflar .....                             | 37                  |
| Şekil 14. Çalışma fotoğrafından modifiye edilerek elde edilen 6 adet frontal okluzal kant fotoğrafları .....                         | 37                  |
| Şekil 15. Gülümseme fotoğrafından modifiye edilerek elde edilen frontal okluzal kant fotoğrafları .....                              | 38                  |
| Şekil 16. Modifiye edilmiş gülümseme fotoğrafları .....                                                                              | 38                  |
| Şekil 17. Modifiye edilmiş gülümseme fotoğrafları .....                                                                              | 39                  |
| Şekil 18. Modifiye edilmiş cephe fotoğrafları .....                                                                                  | 39                  |
| Şekil 19. Modifiye edilmiş gülümseme fotoğrafları .....                                                                              | 40                  |
| Şekil 20. Toplam 26 görüntüden oluşan çalışma fotoğraflarının gönüllü katılımcılara gösterilmek üzere programa yerleştirilmesi ..... | 41                  |
| Şekil 21. Gönüllü katılımcıdan uygun mesafeden kayıt alınması .....                                                                  | 42                  |

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 22. Katılımcıların göz takip verilerinin kaydı öncesi kalibrasyon işlemi                                                      | 42 |
| Şekil 23. Gönüllü katılımcının göz verileri elde edilmesi öncesi kalibrasyon işlemi                                                 | 43 |
| Şekil 24. Bukkal koridor (BK) %15 değişkeni için modifiye cephe ve gülümseme fotoğrafları için belirlenen ilgi alanları.....        | 44 |
| Şekil 25. Gülme Hattı 0 mm (GH-0) değişkeni için modifiye cephe ve gülümseme fotoğrafları için belirlenen ilgi alanları.....        | 44 |
| Şekil 26. Frontal okluzal kant ( OK ) 0° değişkeni için modifiye cephe ve gülümseme fotoğrafları için belirlenen ilgi alanları..... | 45 |
| Şekil 27. Dental Orta Hat (DOH) 0 mm değişkeni için modifiye cephe ve gülümseme fotoğrafları için belirlenen ilgi alanları.....     | 45 |
| Şekil 28. Katılımcıların cinsiyet dağılımları .....                                                                                 | 48 |
| Şekil 29. Öğrencilerin dönem durumlarına göre dağılımları .....                                                                     | 49 |
| Şekil 30. Öğrencilerin Bukkal Koridor Fotoğraflarına İlişkin Likert Ölçeği Değerleri .....                                          | 61 |
| Şekil 31. Öğrencilerin frontal oklüzal kant fotoğraflarına ilişkin Likert ölçeği değerleri .....                                    | 62 |
| Şekil 32. Öğrencilerin dental orta hat fotoğraflarına ilişkin Likert ölçeği değerleri ..                                            | 64 |
| Şekil 33. Öğrencilerin Gülme Hattı fotoğraflarına ilişkin Likert ölçeği değerleri .....                                             | 65 |

## 1. GİRİŞ

Güzellik, insanlığa ait tüm kültürlerde bulabileceğimiz bir olgudur. Estetik, güzelliğe adanmış bilim ve uygulamaları kapsamaktadır. Bazon Brock, "estetik" olarak adlandırılan kavramın, algılarımızın ve yargılarımızın koşulluluğunun ve bunların diğer insanlarla olan ilişkilerimizde uygulanabilirliğinin teorisi olduğunu belirtmiştir (1). Brock, aynı zamanda Alman estetiğinin kurucusu Alexander Baumgarten'ın bu terimi şu şekilde ifade ettiğini vurgulamıştır: "İnsanın fizyolojik yapısı herkes için aynı olmasına rağmen, farklı insanlar aynı nesneler hakkında farklı yargılarda bulunurlar. Bunun insan algısına ve yargıya dönüşmesi açıkça insanın gelişimindeki sosyal koşullara bağlıdır" (2).

Yazılı tarih, insanlığın yüz güzelliği ile olan meşguliyetini ayrıntılarıyla açıklamaktadır. İdeal orantıya göre işlenmiş yüz maskeleri, MÖ 2600-2000 yılları arasında eski Mısır'da kraliyet ailesinin simgesi olmuştur. Yunan kültürü heykel, sanat ve felsefe yoluyla estetik değerleri geliştirmeye devam etmiştir. Michelangelo'nun Davut heykeli, tarih boyunca devam eden ve bugün de geçerliliğini koruyan estetik idealleri karakterize etmektedir. Tarihsel olarak yalnızca biçim ve oran güzelliği temsil ederken, günümüz kavramları güzel dişleri ve hoş bir gülümsemeyi kapsamaktadır (3).

Günümüzde toplum tarafından fiziksel çekiciliğe büyük bir önem verilmektedir ve yüz çekiciliğinin önemli bir bileşeni de gülümsemedir. Çekici bir gülümseme, bir kişinin yaşam tarzının çeşitli yönlerine büyük ölçüde etki edebilen bir unsurdur. Bu durum, çekici olmayan gülümsemelere sahip bireyler üzerinde sosyal ve mesleki açıdan ciddi bir dezavantaj yaratabilmektedir (3).

Yüz çekiciliğinin algılanması eğitim, psikolojik ve sosyal faktörlerden etkilenmektedir (4). Bir gülümsemenin çekiciliğine katkıda bulunan veya zarar veren faktörlerin anlaşılması, çekici gülümsemeler oluşturmada önemli bir basamak oluşturmaktadır (5). Dentofasiyal estetik, diş hekimleri, özellikle de ortodontistler tarafından değerlendirildiğinde daha objektif bir hal almaktadır. Dişhekimlerinin kendi uzmanlık alanlarına dayalı kılavuzları, normları, ideal oranları ve açıları vardır. Bununla birlikte, diş hekimliğinde neyin estetik olduğunun veya estetik algının ölçülmesi, teşhis ve tedavi planlamasına rehberlik edebilecek bilimsel verilerin

sağlanması için temeldir. Günümüzde dijital okülometrik ölçüm prosedürleri (göz izleme yöntemleri) tıp ve psikoloji araştırmalarının yanı sıra pazarlama ve bilgisayar/robotik bilimlerinde de yaygın olarak kullanılmaktadır (6). Göz izleme teknolojisinin diş estetiğinde kullanımı, gözlemcilerin görsel tercihlerini objektif bir şekilde değerlendirme olanağı sunması nedeniyle son yıllarda giderek yaygınlaşmıştır (7).

Bunun aksine, dişhekimliği öğrencilerinin estetik algıları, dişhekimliğinin farklı alanlarından aldıkları eğitimin seviyesine bağlı olarak değişen derecelerde değişkenlik gösterebilmektedir (8). Dişhekimliği öğrencileri, dişhekimliği kariyerlerinin bir parçası olarak, hastaların ihtiyaçlarını ve beklentilerini doğru bir şekilde tespit edebilmeleri gerekmektedir (9).

Bu çalışmada farklı eğitim seviyelerindeki diş hekimliği öğrencilerinin bukkal koridor, oklüzal kant, orta hat ve gülme hattı değişkenlerindeki varyasyonlara verdiği tepkilerin göz takip cihazı ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın sıfır hipotezleri:

1. Diş hekimliği öğrencilerinin eğitim düzeyinin modifiye fotoğraflardaki göz izleme tepkilerinde bir farklılığa sebep olmayacağı,

2. Dentolabial değişkenlerdeki sapmaların beğeni düzeyine etki etmeyeceği yönünde belirlenmiştir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Estetik ve Estetik Algı

Estetik terimi, Yunanca "aisthesis" kelimesinden türetilmiştir ve duyuşsal algılamayı ifade etmektedir (1). Modern kullanımda ise estetik kavramı; güzelliğı, sanatı ve duyuşsal deneyimi kapsayan daha geniş bir anlam kazanmıştır (10).

Literatürde yüz estetiğı ile ilgili araştırmaların tarihi çok eskilere dayanmaktadır. Milattan önce 50. yüzyılda yüz estetiğini ilk inceleyenlerin eski Mısırlılar olduğunu bilinmektedir. Mısır'dan günümüze ulaşan Kraliçe Nefertiti heykelleri ile Antik Yunan'dan kalma Apollon Belvedere ve Afrodit heykelleri ideal güzelliğ standartlarını bünyesinde barındıran ve güzelliğ anlayışını günümüze taşıyan eserlerdir (11,12).

On sekizinci yüzyılda Alman rasyonalist filozof Alexander Baumgarten'in 'estetik' terimini daha önceki Yunanca kullanımını yeniden gündeme getirmesi ve duyuşsal algıdan elde edilen bilgiyle ilgilenen felsefi bir disiplinin işareti olarak kullanmasıyla ortaya çıkmıştır (13).

Güzelliğ kavramı kişiden kişiye değışebilir ve kültüre, zamana ve deneyime bağılı olarak farklılık gösterebilir (14). Estetik, bu güzelliğ algısının incelenmesi ve anlaşılmasıyla ilgilenir. Sanat eserlerinden doğal manzaralara, mimariden müziğe kadar her şey estetik değeri değerlendirme konusu olabilir (15).

Estetik algı, bireylerin çevrelerindeki sanat eserleri, doğal manzaralar veya diğeri estetik nesnelerle etkileşim kurarken deneyimledikleri duyuşsal ve bilişsel tepkileri ifade eder. Bu algı, görsel, işitsel ve dokunsal duyuların yanı sıra zihinsel süreçlerle de ilişkilidir ve kişisel tercihlerin yanı sıra kültürel, tarihsel ve toplumsal faktörlerden etkilenir. Estetik algı, insanın duyularını kullanarak çevresindeki dünyayı deneyimleme biçimini şekillendirir. Güzel veya çirkin olarak algılanan bir nesnenin veya sanat eserinin etkileşime girdiğı kişiye bağılı olarak, estetik algı farklılık gösterebilmektedir (16).

## **2.2. Estetik ve Yaşam Kalitesi**

İnsanın bıraktığı ilk intibanın uzun süre devam eden etkisinin, genellikle dış görünümünden kaynaklandığı düşünülür. Medyanın yansıttığı mükemmel güzellik standartları, güzellik odaklı toplumlarda insanların davranışlarını ve düşüncelerini güçlü bir şekilde etkilemektedir. Bu durum, estetik tedavilere olan talebin artmasına yol açmıştır (17).

Diş görünümü yüz güzelliğinin ayrılmaz bir bileşenidir. Bireyin başkalarının kişisel özelliklerine ilişkin verdiği kararlar dişler ve gülümsemeden etkilenebilmektedir (18). Bazı profesyonel gruplar arasında sağlıklı diş görüntüsünün prestijli mesleklerin bir gereği olduğu düşünülmektedir (19).

Diş ve yüz görünümüne ilişkin yerleşik normlar gelişmiş ülkeler arasında büyük farklılıklar göstermemektedir ve ideal olandan uzaklaşılması kabul edilemez olarak görülmektedir (20). Diş görünümüne olumlu şekilde etki eden bir restoratif tedavi yapılması, hastanın benlik saygısı ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu bir etkiyle sonuçlanmaktadır (21). Ağız sağlığı sadece ağız hastalıklarının ve fonksiyon bozukluklarının olmamasını değil aynı zamanda kişinin sosyal yaşamına ve diş-yüz özgüvenine olan etkisini de içermektedir (22).

## **2.3. Estetiğin Sınıflandırılması**

### **2.3.1. Makroestetik**

Gülümseme estetiğinin değerlendirilmesi yüz unsurlarının gözlemlenmesiyle başlar (23). Dişlerin tek başlarına estetik görünümüyle yüz yapılarıyla uyumlu değilse, genel itibarıyla estetik bir görüntü oluşmayacaktır. Estetik diş hekimliği ancak diş hekimleri doğal dişlerin formunu, dokusunu, rengini ve dişlerin diğer yüz yapılarıyla nasıl bir ilişki içinde olduğunu anlar ve bu bilgileri restorasyonların üretimine aktarırsa gerçekleştirilebilir. Araştırmacılar, tek tek dişlerin estetiğini tanımlamak için "mikroestetik" terimini kullanmışlardır. "Makroestetik" terimi ise genel bir estetik sonuç elde etmede yüz, dudaklar, diş eti ve dişlerin birbirleriyle olan ilişkilerini



tanımlamak için kullanılmıştır. Gerçekten estetik bir sonuç elde etmek için hem mikro hem de makro estetik unsurların eksiksiz bir şekilde yerine getirilmesi gerekir. Ancak yüz ve diş analizi yapıldıktan ve istenen sonuç önceden görselleştirildikten sonra spesifik tedavi yöntemleri değerlendirilir (24).

### 2.3.2. Miniestetik

Miniestetik tedavinin birincil amacı, gülümseme sırasında dişlerin çevre yumuşak dokularla ilişkisini düzelterek gülümsemeyi daha iyi hale getirmektir. Bundan dolayı miniestetik analiz gülümsemenin yapısına odaklanır. Çekici, dengeli bir sosyal gülüş elde etmek ortodontik tedavinin odak noktasıdır. Dişler tek başlarına nasıl görünürlerse görünsünler, uzamsal olarak yüz yapısının geri kalanıyla ilişkili değillerse, genel izlenim çekici olmayacaktır. Bu nedenle, gülümsemede kesici ve diş eti görüntüsü, gülümseme simetrisi, gülümseme arkı, üst dudak görüntüsü ve bukkal koridorlar gibi özellikler gülümseme çerçevesinin estetiğini belirler (25).

Birçok yazar, gülümsemeyi farklı kategorilere ayırmıştır. Örneğin, Ackerman ve arkadaşları gülümsemeyi iki temel türde sınıflandırmıştır : Bunlardan ilki tekrarlanabilir ve istemli olan sosyal gülümseme veya poz verilmiş gülümsemedir. Bu gülümsemede dudakların elavator kaslarının orta seviyede kasılması nedeniyle dudaklar ayrılır, dişler ve bazen diş eti görülür; neşe gülümsemesi , poz verilmemiş gülümseme veya diğer ismi ile Duchenne gülümsemesi istemsiz bir gülümsemedir. Aniden gerçekleştiği için dinamiktir. Bu gülümsemede dudakların yüksekliği daha belirgindir (26,27).

19. yy'da Fransız nörofizyolog Duchenne (28) yüzdeki sinir yollarını araştırmak için bir dizi deney yapmıştır. Duchenne deneylerinde elektrotları direkt olarak yüzünde kalıcı hissizlik olan deneğinin yüz kaslarına uygulayarak yüzünde oluşan değişiklikleri incelemiştir ve çalışmalarını 1862 yılında "The Mechanisms of Human Facial Expression" adlı kitabında yayınlamıştır. Dr. Paul Ekman (29), Duchenne'nin çalışmalarından yola çıkarak gülümsemeyi Duchenne'e de atıfta bulunarak; doğal gülümseme (Duchenne) ve sosyal gülümseme (Non-Duchenne) olmak üzere ikiye ayırmıştır.

Rubin, dudakların yükselme ve alçalma yönüne ve baskın kas gruplarına bağlı olarak üç gülümseme tarzı sınıflandırmıştır:

1. Komissura gülümsemesinde zygomaticus major kaslarının üst dudağı bir yay gibi çektiğini belirtmiştir. Bu durum Mona Lisa gülümsemesi olarak isimlendirilir ve insanların sosyal ortamlarda veya asansör gibi alışılmadık yerlerde selamlaşırken kullandıkları bir gülümsemedir.
2. Cuspid veya sosyal gülümsemede üst dudak, ağız köşeleri yukarı doğru dönmeden düzgün bir şekilde yükselir. Bu, insanların fotoğraflarını sosyal medyada paylaşırken kullandıkları gülümseme çeşididir.
3. Tam protez gülümsemesinde, üst dudak kanin gülümsemesinde olduğu gibi yukarı doğru hareket eder, ancak alt dudak da aşağı doğru hareket eder. Gülümserken, gülmese bile üst dudak yükselir ve üst ön dişler görünür. Aynı zamanda spontane kahkaha olarak da adlandırılır (30,31).

## **2.4. Gülümsemenin Bileşenleri**

### **2.4.1. Gülme hattı**

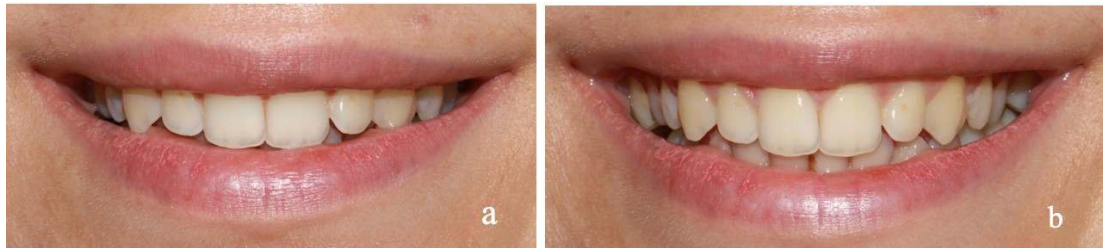
Gülme hattı, maksiller ön dişlerin insizal kenarlarının kurvatürü ile alt dudağın üst sınırı arasındaki uyum olarak tanımlanmıştır (32,33). Bir başka tanımlamada gülme hattı (dudak hattı) dikey diş açıklığının miktarı olarak belirtilmiştir (34). Gülümseme sırasında üst dudağın maksiller santral kesici dişlere göre yüksekliği ve çizgisi altı faktöre bağlıdır; üst dudak uzunluğu, dudak yüksekliği, dikey maksiller yükseklik, kron yüksekliği, dikey diş yüksekliği ve kesici diş eğimi. Bir miktar diş eti görüntüsü kabul edilebilir ve genç görünümün bir işareti olarak kabul edilmektedir (35). Gülme hattı mine-sement birleşiminin (CEJ) üzerinde olduğunda; istenmeyen bir durum olarak kabul edilen “gummy smile” tablosu oraya çıkmaktadır (36). Gülümsemenin başlangıç noktası dinlenme halindeki dudak hattıdır ve ortalama maksiller kesici diş görüntüsü vertikal olarak erkeklerde 1,91 mm, kadınlarda ise bunun yaklaşık iki katı yani 3,40 mm'dir (37). Gülme hattı, bir gülümsemenin estetik görünümünün

değerlendirilmesinde geçerli bir araç olarak kullanılabilmesi ve evrensel olarak uygulanabilmesi açısından önemlidir (38).

Yapılan çalışmaların büyük bir kısmı gülme hattını analiz ederken sadece doğal gülümsemeyi esas almıştır. Bununla birlikte estetik planlama sırasında zoraki gülümseme de göz önünde bulundurulmalıdır çünkü hasta zoraki gülümseme sırasında daha fazla periodonsiyum sergileyebilir.

Liebart, yaptığı çalışmada gülme hattını doğal ve zorlanmış gülümseme olarak ikiye ayırmış ve bu sınıflandırmaya göre gülme hattını dört farklı seviyede kategorize etmiştir (Şekil 1) (39).

- Sınıf 1 (Çok yüksek gülümseme hattı): 2 mm'den fazla marjinal diş eti görünümü bulunmaktadır bununla birlikte sağlıklı periodonsiyum için sementmine bağlantısının apikali 2 mm'den fazla görünür. Bu “gummy smile” olarak da ifade edilir (Şekil 2a).
- Sınıf 2 (Yüksek gülme hattı): 0-2 mm arasında marjinal diş eti görünür veya azalmış ancak sağlıklı periodonsiyum için 0-2 mm arasında CEJ apikali görünür (Şekil 2b).
- Sınıf 3 (Ortalama gülme hattı): Sadece diş eti kabartıları görülebilir (Şekil 2c).
- Sınıf 4 (Düşük gülme hattı): Dişeti kabartıları ve CEJ görünmez (Şekil 2d).



Şekil 1. Gülme hattının sınıflandırılması a. Doğal gülümseme b. Zorlanmış gülümseme



Şekil 2. Farklı derecelerdeki gülme hattı a. Çok yüksek gülme hattı b. Yüksek gülme hattı c. Normal gülme hattı d. Düşük gülme hattı (40)

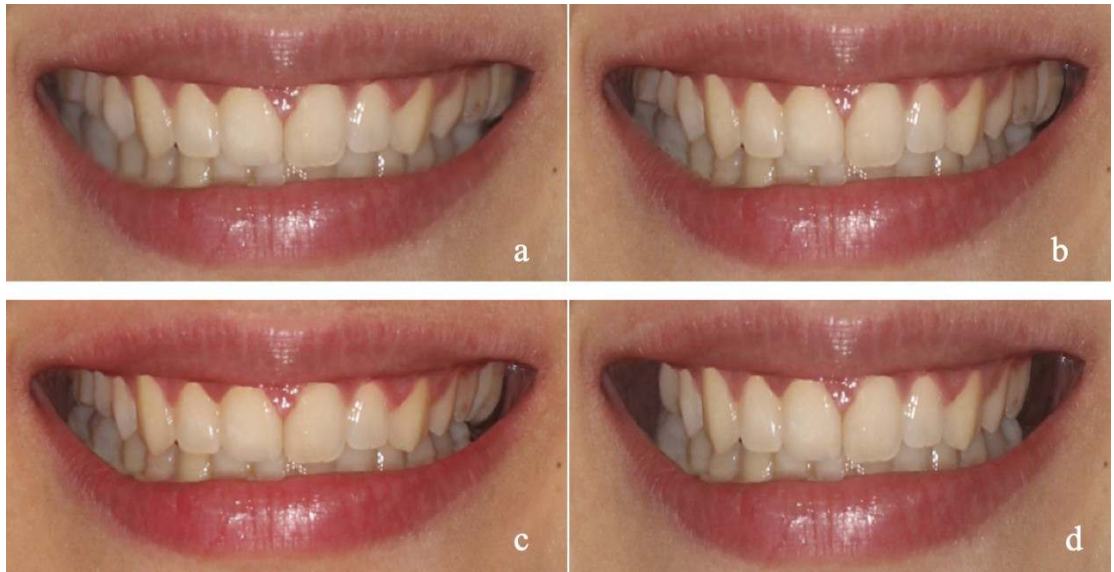
#### 2.4.2. Bukkal koridor

Bukkal koridor kavramı 1950'li yıllarda protezlerin doğal görünmesini sağlama kaygısıyla ortaya çıkmıştır (32,41). Gülüş estetiğinin lateral karanlık alan, lateral negatif alan veya "gölge tüneli" olarak da adlandırılan bu unsuru, bir kişi gülümsediğinde maksiller arka dişlerin bukkal yüzeyi ile ağız köşelerini ve yanakları oluşturan yumuşak dokuların iç mukozası arasında ortaya çıkan mevcut dinamik alanı oluşturur (32,42). Bu boşluk ağzın koyu arka planından kaynaklanır ve üst dental arkın şekli ve genişliği ile gülümsemenin genişliğinden sorumlu yüz kaslarına bağlıdır (43).

Frush ve ark.'a (32) göre bukkal koridor; "hasta gülümserken arka dişlerin yüz yüzeyleri ile dudak köşeleri arasında meydana gelen boşluk" olarak tanımlanmıştır (24). Genel olarak, gülümseme sadece 6 ön dişi değil aynı zamanda birinci premolar dişleri de içerir. Yapılan bazı çalışmalarda da 2. premolar ve 1. molar dişlerin de spontan gülümseme sırasında görünür olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır (44). Bu nedenle, bukkal koridor değerlendirilirken posterior dişler de gülümseme planına dahil edilmelidir (45).

İdeal bukkal koridor boyutu hakkında literatürde bazı bilgiler mevcut olsa da, bunların çoğu klinik deneyimlere dayanmaktadır. Bu konuyu ele alan bilimsel çalışmalar ise tartışmalı sonuçlar vermiştir (46–48). Bazı çalışmalar, daha dar bukkal koridorlara sahip geniş gülümsemelerin daha çekici görüldüğünü göstermiştir (35,49). Öte yandan, diğer yazarlar bukkal koridor genişliğinin gülümsemenin estetik değerlendirmesini etkilemediğini belirtmiştir (46–48). Benzer şekilde, Işıksal ve ark.'a (50) göre, transvers özellikler gülümseme çekiciliğinde çok az öneme sahip görünmektedir. Aynı şekilde, bazı araştırmacılar bukkal koridorların yalnızca aşırı genişlediğinde gülüş estetiğini etkilediğini savunmaktadır (51).

Frush ve ark.'nın (32) bukkal koridorlara olan ilgileri daha gerçekçi görünen bir protez üretme girişimlerinden kaynaklanmıştır. Çok geniş bir protezin (bukkal koridorların yokluğu) hastaya doğal olmayan, "protez" bir görünüm verdiğine ve bukkal koridorların doğal bir dişlenme yanılsamasına katkıda bulunduğuna inanıyorlardı. Bukkal koridorlar fark edildiği sürece bukkal koridorların boyut ve şeklinin önemli olmadığını belirtmişlerdir (45). Son olarak, bukkal koridorların varlığı ya da yokluğu Frush ve Fisher tarafından tartışıldığı gibi yalnızca protezin genişliğinden değil, aynı zamanda dudak örtüsüne göre maksillaların ön-arka pozisyonundan da etkilenebilir (52).



Şekil 3. Farklı oranlardaki bukkal koridor görüntüleri a. %0 b. %10, c. %15 d. %25

### 2.4.3. Frontal oklüzal düzlem (Oklüzal Kant)

Frontal oklüzal düzlem, sağ kanin ucundan sol kanin ucuna uzanan bir çizgi ile temsil edilmektedir. Enine bir kant, maksiller ön dişlerin diferansiyel sürmesi veya mandibulanın iskeletsel asimetrisinden kaynaklanabilmektedir (41). Çene kemiğinin gülümsemeyle olan bu ilişkisi ağız içi görüntülerde veya çalışma modellerinde görülemez ve gülümseme fotoğrafları da yanıltıcı olabilir. Bu nedenle, gülümseme asimetrisi, eğik oklüzal düzlem ve yüz asimetrisi arasında ayırıcı tanı koymada klinik muayene ve dijital video dokümantasyonu esastır (26). Klinik muayene sırasında hastanın premolar bölgede bir diş çubuğu veya ağız aynası üzerinde ısırmasını sağlamak, maksiller frontal oklüzal düzlemde asimetrik bir kanti tanımanın iyi bir yoludur (53).

Dikey düzlemde oklüzal düzlem kanti gülümseme estetiğini etkileyen parametrelerden biridir ve diş arklarının sağ veya sol kadrانlarının dikey pozisyon asimetrisine bazen de yüz asimetrisinin eşlik etmesinden kaynaklanır (54). Araştırmalar maloklüzyon vakalarının yüz asimetrisi ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Yüz asimetrisinin eşlik ettiği oklüzal kant vakalarının %21 - %80 arasında olduğu rapor edilmiştir. Bu geniş aralık; yüz deformitesi özellikleri, iskeletsel maloklüzyon tipi, yaş, etnik özellikler, çalışmalardaki simetri kriterleri, metodolojik farklılıklar ve ölçüm hassasiyetinden etkilenebilir (55,56).

Frontal oklüzal kant; iskelet ve dentoalveolar gelişim paternleriyle ilişkilidir ve asimetrik mandibular gelişim, tek taraflı uzamış azı dişleri veya asimetrik alveoler gelişim ile gözlemlenebilir (57).

#### 2.4.3.1. Dental orta hat

Dental orta hat çizgisi, iki merkezi kesici diş arasındaki temas alanı olarak tanımlanır. Lombardi (58) diş kompozisyonunda stabiliteyi korumak için dental orta hat çizgisinin hizalanmasının çok önemli olduğunu vurgulamıştır. Araştırması sonucunda dişlerin orta hat hizasının yanlış olmasının her iki tarafta dengeli dağılım elde edilmesini imkansız hale getireceğini bildirmiştir. İnterpupiller çizginin orta noktası veya kaşların ortasından geçen çizgi temel olarak yüz orta hattını bulmak için

kullanılır (59). İdeal dental orta hat, diş konfigürasyonunda arzu edilen uyum ve bütünlük etkisini sağlamaktadır (58).

Ortodontik tedavi planlamasında yüz orta hattına göre maksiller orta hat konumu, önemli bir tanısal özellik olarak kabul edilmektedir (60). Diş estetiğini değerlendirirken dişler ile yüzün orta hattı arasındaki korelasyon genellikle ilk ele alınan parametredir. Bununla beraber dental orta hat ile ilgili farklı görüşler sunulmuştur (36). 1990'da Rufenacht (61), gülümsemenin dinamiği içinde dental orta hattın konumunun daha iyi anlaşıldığını ve dental orta hattın mümkün olduğunca yüz orta hattıyla örtüşmesi gerektiğini belirtmiştir. Ancak, dental orta hattın konumu, dişlerin simetrik yapısına göre belirlenmelidir.

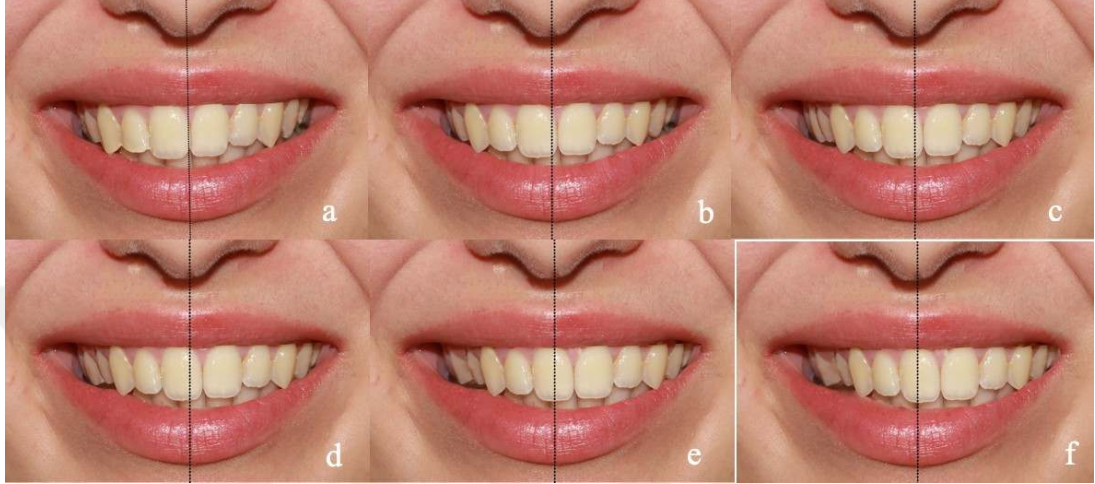
Miller (60), filtrum referans alınarak genel popülasyonda diş orta hattının yüz orta hattına karşılık gelip gelmediğini araştıran ilk yazardır ve çalışmaları sonucunda çoğu insanda dişlerin orta çizgisinin filtrumla ve dolayısıyla yüzün orta çizgisiyle örtüştüğünü bununla birlikte maksiller ve mandibular orta hatların nüfusun neredeyse dörtte üçünde çakışmadığını bulmuştur. Filtrum, dişlerin orta hat pozisyonunu değerlendirmek için anatomik bir referans olarak kabul edilmektedir (62).

Estetik açıdan çekici bir gülümseme elde etmek için dental simetrik yerleşim önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir , çünkü hastalar yanlış konumlandırılmış bir orta hattı kolayca fark edebilmektedir (36,58,63).

Yüz ve diş orta hat koordinasyonu yüz uyumu ve dengesinin sağlanması için gereklidir. Normal sınırlar içinde hafif diş-yüz orta hat asimetrisi kabul edilebilir olsa da, belirgin orta hat uyumsuzlukları dentofasiyal estetik için oldukça zararlı olabilmektedir (64). Bu nedenle, estetik değerlendirmede incelenen faktörlerden biri de dental orta hat ile yüz orta hattı arasındaki ilişkidir (65). Estetik olarak kabul edilemez hale gelmeden önce dental orta hattın yüz orta hattından ne kadar sapabileceğini test etmek için çeşitli çalışmalar yapılmıştır (8,66). Bu çalışmalara dahil olan katılımcıların 2-2.4 mm'ye kadar olan sapmalar “ kabul edilebilir” olarak değerlendirdiği ve daha yüksek boyutlardaki sapmaları estetik olarak “ kabul edilemez” bulduğu sonucuna varılmıştır.



Bir bireyin yüz orta hattı yumuşak doku simetrisi, burun tabanı, nazal apeks, filtrumun merkezi ve çenenin merkezi noktası ile tanımlanırken, üst çene dental orta hattı maksiller santral kesici dişler arasındaki diş eti papillasının ucu bulunarak değerlendirilir. Dişeti papillası üst dudağın filtrum merkezinin altında yer almalıdır (67,68).



Şekil 4. Dental orta hattın yüz orta hattı ile uyumsuzluğundan kaynaklanan orta hat sapması a. 0 mm b.1 mm c. 2 mm d. 3 mm e. 4 mm f. 5 mm orta hat sapması

#### 2.4.4. Gülümseme arkı

Gülümseme arkı; poz gülümsemesinde maksiller ön dişlerin insizal kenarları boyunca çizilen hayali çizgi ile alt dudağın iç konturu arasındaki ilişkidir. İnsizal kenarların kurvatürü kadınlarda erkeklerden daha belirgindir ve yaşlandıkça düzleşme eğilimindedir. Genç bireylerin gülümsemelerinde alt dudak kurvatürü daha belirgindir (32,36,52,69,70).

Uyumlu olarak tanımlanan ideal bir gülümseme arkında gülümseme esnasında maksiller kesici kenarların kurvatürü alt dudak iç konturu ile çakışmalı ya da paralel olmalıdır. Bu paralellik "konsonant" terimiyle ifade edilir ve gülümseme sırasında üst dişlerin eğriliğinin alt dudak eğriliğiyle uyumlu olduğu anlamına gelmektedir.

Ayrıca, "non-konsonant" veya düz gülümseme arkı terimi, maksiller insizal eğriliğin gülümseme sırasında alt dudak eğriliğinden daha düz olduğunu ifade eder.



Bu durumda, üst dişlerin eğriliği ile alt dudak eğriliği arasında bir paralellik bulunmaz (Şekil 5) (41).



Şekil 5. a. Dışbükey / konsonant gülümseme arkı b. Düz gülümseme arkı c. Ters gülümseme arkı (41)

Gülümseme arkı, maksiller kesici dişlerin dikey pozisyonundaki konumu ifade eder ve esici dişlerin dikey yerleşimi, hoş bir gülüşün oluşmasında kritik bir rol oynamaktadır. Profitt ve ark. (63) gülümseme arkının gülümsemenin en önemli faktörü olduğunu bildirmiştir.

Düz veya ters gülümseme arkları birçok yazar tarafından daha az çekici kabul edilmekteyken, alt dudağa paralel arklar daha güzel ve genç bir gülüş olarak kabul edilmektedir (45).

Alt dudağın üst kesici kenarlar ile teması farklı derecelerde olabilir. Ortodontik tedavi görmemiş bireyler üzerinde yapılan bir araştırmada, alt dudağı kesici kenarlara temas eden ya da etmeyen kişilerin estetik puanlarının, alt dudağı kesici kenarları hafifçe örten kişilerin puanlarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (36,70). Uyumlu olmayan bir gülüş arkında, üst kesici kenarlar ya düzdür ya da alt dudağın iç kenar eğrisine terstir (32).

Al Johany ve ark. (71) ünlülerin %78'inde pozitif gülümseme görüldüğünü tespit etmiştir (63). Pozitif gülümsemede, maksiller santralin kesici kenarı kanin dişlerden daha insizaldir. Ayrıca, maksiller santrallerin insizal kenarı ile lateraller arasında erkeklerde 0,5 ila 1 mm, kadınlarda ise 1,0 ila 1,5 mm'lik bir basamak vardır. Bu da maksiller santrallerin baskın olmasını sağlar. Daha yumuşak bir gülümseme oluşturmak için klinisyen hekim maksiller lateral insizal kenar basamağını azaltabilmekte ve maksiller santral insizal kenarı kanin kenarı ile aynı seviyede konumlandırabilmektedir.

Machado yaptığı çalışmalarda estetik alandaki ideal insizal kontur tasarımını elde etmek için maksiller santral ve lateral kesici dişlerin insizali ile alt dudak iç kurvatürü arasında kadınlarda 1.00 – 1.50 mm, erkeklerde 0.50 – 1.00 mm mesafe olması gerektiği sonucuna varmıştır (72). Bu durumda kadınlarda konveks; erkeklerde ise konveks veya düz gülümseme arkı daha kabul edilebilirdir (73).

#### 2.4.5. Üst dudak kurvatürü

Üst dudak kurvatürü, ağız köşelerinin konumuna göre üç farklı şekilde tanımlanmaktadır (70,71). Ağız köşesi merkez konumunda n daha yukarıda ise "yukarı yönlü", aynı seviyede ise "düz", ve merkezden aşağıda ise "aşağı yönlü" olarak adlandırılır (Şekil 6) (74). Aşağı yönlü kurvatür , yukarı veya düz olana göre estetik olarak daha az tercih edilmektedir. Kas kaynaklı bir pozisyon olduğu için, üst dudak eğrisi ortodontik tedavi ile değiştirilemez (34).



Şekil 6. Üst dudak kurvatürü a. Yukarı doğru b. Düz c. Aşağı doğru

#### 2.4.6. Gülümseme simetrisi

Gülümseme simetrisi güzel bir gülüşün önemli bir ön şartıdır. Uyumlu bir gülümseme için diş orta hattı ile yüz orta hattının çakışması esastır. Gülümseme simetrisini analiz ederken komissural çizgiler ile pupiller çizgilerin paralel olup olmadığı dikkate alınmaktadır (75). Ayrıca tedavinin sonucunu tahmin etmek ve hastayı bu konuda bilgilendirmek için ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahi öncesinde gülümseme simetrisi değerlendirilmelidir. Fasiyal ve dental orta hat arasındaki minimal fark kabul edilebilir olsa da, büyük farklılıklar dentofasiyal estetiği olumsuz yönde etkiler. Ayrıca düzeltici cerrahi öncesinde asimetrisinin yeri ve ciddiyeti kesin olarak belirlenmelidir (76). Ancak asimetrisinin saptanması ve düzeltilmesi için

etkili tedavi planları oluşturmak diş hekimleri, ortodontistler ve çene cerrahları için zorludur (77).

## 2.5. Gülümsemenin Önemi

Dale Carnegie, arkadaş kazanmanın, arkadaşları ve insanları etkilemenin en önemli yollarından birinin gülümsemek olduğunu belirtmiştir (78). Çekici ve dengeli bir gülümseme, kişisel bir değer olarak kabul edilebilmektedir. Bir kişi mutluluğu, zevki, mizahı veya selamlaşmayı hissettiğinde bir gülümseme ortaya çıkmaktadır (79).

Webster gülümsemeyi "gözlerin parlaması, ağız köşelerinin yukarıya doğru kıvrılması, ses çıkarılmaması ve yüz hatlarının gülmeyle göre daha az kassal bozulma içeren, eğlence, zevk, şefkat, onay, ölçülü neşe, ironi, alay veya diğer çeşitli duyguların herhangi birini ifade edebilen bir yüz ifadesi değişikliği" olarak tanımlamaktadır (80).

Hoş bir gülümseme bir sevinç ifadesidir. Gülümsemeler, neşe, utanma, sevimlilik, kibir ve nefret gibi duygularla da ifade edilebilmektedir. Gülümseme insana özgü bir jesttir. İnsanlar neşeli gülümsemeleriyle, bu gülümseme hakkında hissettikleriyle ve bunun diğer insanlar üzerindeki etkisiyle ilgilenirler. Gözlemciler için hoş ve çekici olan bir gülümseme, yalnızca gülümseyen kişiyi değil, onu izleyenleri de zenginleştirmektedir (69).

Genel olarak kabul gören düşünceye uygun olarak birçok araştırmacı insan etkileşimi ve iletişimde gülümsemenin önemini vurgulamaktadır. Gülümseme ve bir gülümsemeyi tanıma yeteneği, yaşamın çok erken dönemlerinde güçlü bir şekilde gelişmiş gibi görünmektedir. Hatta birkaç aylık bebekler bile bir gülümsemeye gülümseyerek karşılık verebilmektedir (81,82).

Sıklıkla kullanılan sözsüz bir iletişim başlatıcı olan gülümseme, evrensel olarak ve kolaylıkla anlaşılabilen bir dostluk jestidir. Bu nedenle, bir gülümsemenin arkadaş kazanmaya yardımcı olacağını beklemek mantıklı olacaktır, çünkü samimiyet göstermek kişilerarası çekimde çok önemli bir faktördür (83). Samimiyetin yanı sıra başka olumlu nitelikler de gülümsemeyle ilişkilendirilebilir. Mutluluk gibi bazı özellikler gülümsemenin doğasında vardır (84). Zeka gibi görünüşte ilgisiz gibi duran diğer duygu ve durumlar da bununla ilişkili olabilir. Bunun sonucunda gülümseme sosyal olarak arzu edilip, olumlu olarak değerlendirildiği için bu tür ilişkiler basitçe

olumlu bir halo etkisinin sonucu ortaya çıkabilmektedir (82). Pek çok araştırma, gülümsemenin olumlu değerlendirmelere yol açacağını gösterdiği için; olumlu niteliklerin gülümsemeyle ilişkilendirilmesini desteklemektedir (83).

Yüz estetiği ve fiziksel görünüm kişinin sosyal yaşamını etkileme potansiyeline sahiptir. İnsanların kendileri ile ilgili algıladığı yüz görünümü sıklıkla diğer insanların görüş ve tepkilerine yönelik endişelerle ilişkilidir. Bu nedenle diş estetiğindeki en küçük kusurlar bile kamuoyunun olumsuz tepkilerinden çekinmeye ve güvensizliğe neden olabilir (85). Dudakların ve dişlerin görünümü genel yüz ifadesini belirleyen iki temel özelliktir. Yüz yüze etkileşimlerde göz hareketlerini analiz eden araştırmalar, gözlemcinin gözlerinin öncelikle diğer kişinin gözlerine, ağzına ve ağız çevresi bölgesine odaklandığını, diğer yüz özelliklerini gözlemlemek için ise çok az zaman harcadığını göstermiştir (86). Gözlemciler genellikle diş hizalamasında kusur olan kişilere kıyasla düzgün dişlere sahip olanlara daha hoş özellikler atfetme eğilimindedir. Daha kötü diş-yüz görünümü, gözlemci tarafından kişinin kişiliği ve psikolojik özellikleriyle ilgili olumsuz çağrışımlara yol açabilirken, daha çekici diş ve gülümseme görünümüne sahip bireyler genellikle sosyal olarak daha yetkin, psikolojik olarak daha uyumlu ve sonuçta daha zeki olarak algılanır (87,88).

Basit bir gülümseme içinizdeki tüm olumlu duyguları ortaya çıkarabilir. Ağız, yüzdeki iletişimin merkezidir; gülümseme yüz ifadesinde ve görünümde önemli bir rol oynar. Bu durum, estetik gülümsemeye sahip bireylere daha yüksek entelektüel ve sosyal yeteneklerin atfedildiği fotoğraflarla yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Ayrıca bu kişiler, daha düşük seviyeli estetik gülümsemelerin modifiye edildiği fotoğraflarda aynı kişilerden daha çekici olarak değerlendirilmiştir (89,90).

Gözler ilk olarak kompozisyonadaki tek bir yere, büyük olasılıkla en baskın veya parlak ya da hareketli kısma odaklanma eğilimindedir. Bir yüzde gülümseme, kırmızı dudaklara karşı parlak dişlerin kontrastlarını içerebilir. Konuşma ve ifadede aktiftir ve dolayısıyla baskındır. Bu yüzden gülümseme insanların dikkatini çekmede önemli bir rol oynamaktadır. Diş hekimleri, dişlerin pozisyonu ve gülümsemenin benlik oluşturmak için gelişimi de dahil olmak üzere bir gülümsemenin birçok ayrıntısına dikkat ederek, çizgi, kontrast ve nesnelerin boyutunu kullanarak kompozisyonunda bu görsel kanalları planlayabilir. Günümüzde ideal oklüzyon ve sefalometrik standartlar gibi geleneksel tedavi hedeflerinden mikro estetik ve yumuşak

doku uyumu ilkelerini içeren hedeflere doğru bir kayma olmuştur. Günümüz toplumu sadece iyi görünümü ve buna eşlik eden iyi sağlık izlenimini onaylamakla kalmamakta, aynı zamanda bunu özsaygının bir ölçüsü olarak kabul etmektedir (91).

### **2.5.1. İdeal gülümseme**

Margaret Hungerford 1878'de "Güzellik tamamen bakanın gözündedir" diye yazmıştır; başka bir deyişle, güzellik öznedir. Bu nedenle ideal gülümsemeyi tanımlamak imkansızdır çünkü bireyler, yaşlar, kültürler ve medeniyetler arasında büyük farklılıklar vardır. Bu farklılıklara rağmen ana akım medya, parlak kırmızı dudaklardan oluşan bir zarfın içine yerleştirilmiş, mükemmel bir şekilde hizalanmış bir sıra fildişi diş olarak ideal gülümsemenin neredeyse tek tip bir görüntüsünü tasvir etme eğilimindedir. İdeal gülümseme aynı zamanda algılanan sağlık ve başarı ile de ilişkilendirilmektedir. İltihaplı diş eti ve diş taşı birikintilerinden arınmış bir diş yapısı, rengi bozulmuş çirkin dişlerin ve kırık restorasyonların yokluğu ile birlikte, iyi bir kişisel bakım imajı çizer. Ruel-Kellerman, iyi hizalanmış dişlere sahip kişilerin daha vicdanlı, samimi ve nazik olarak algılandığını bulmuştur (92).

### **2.6. Mikroestetik**

Mikroestetik, gülüşün uyum ve dengesini sağlamada önemli olan en küçük özelliklerine vurgu yapmaktadır. Tedavi planlaması sırasında, gülümseme bu çeşitli özelliklerle bağımsız olarak ve kompozisyon içinde değerlendirilmelidir. Mikro estetiğin üzerinde durulması gereken unsurları arasında dişlerin altın oranları, kontakt noktaları, embraşürler, yapışık diş eti, siyah üçgenler, interdental papillalar ve diş eti marjinleri yer almaktadır (93).

## 2.6.1. Dental komponentler

### 2.6.1.1. Konnektörler

Dental anatomi ve morfoloji ile ilgili literatür, apikoinsizal yönde maksiller ön dişler arasındaki temas noktalarının yerini belirlemiş ve temas noktası ile temas alanı terimlerini birbirinin yerine kullanmıştır (94–96). Temas noktasının önemi, gingival embraşürü ve interdental papillanın yüksekliğini, ayrıca temas alanından koronal olarak genişleyen insizal embraşürü tanımlamasıdır (97–99).

İnsizal embraşürler etkili çiğneme için gereklidir ve ön dentisyona bireysellik kazandırır (94).

Sulikowski (100) proksimal kontak alanlarının insizal ve gingival embraşürler arasında olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle, proksimal kontak alanları , temas alanının en apikal ve insizal noktaları arasındaki mesafe olarak tanımlanabilir. Morley ve Eubank (17) dişler arasındaki konnektör aralığını veya bölgesini ön dişlerin temas ediyor gibi görüldüğü yerler olarak tanımlayan ilk araştırmacılarıdır. Morley ve Eubank'a göre santral kesici dişler arasındaki temas noktası, bu dişlerin kron yüksekliğinin %50'sine karşılık gelmelidir ve kademeli olarak distale doğru azalmalıdır. Santral ve lateral kesici dişler arasındaki temas noktasında bu yüksekliğin %40'ına; lateral kesici diş ile kanin arasındaki temas noktasında ise %30'una denk gelmelidir (Şekil 7).

Kina ve Bruguera'ya göre gülümsemenin uyumlu ve ahenkli bir bütünlük oluşturması için ön temas noktalarının uçlarını birleştiren varsayımsal bir çizgi, yüzün yatay çizgilerine ve alt dudağın kenarına paralel olmalıdır (Şekil 4). Bu çizgiler ve oranlar, Câmara (101) tarafından vurgulanan ve gülümseme analizi için yaygın olarak kullanılan " 6 yatay gülme hattı "nin belirlenmesinde de kullanılmıştır.



Şekil 7. İdeal kontakt boyutları santral kesiciler arası kron boyunun %50'si iken distale doğru azalmaktadır (102)

#### 2.6.1.2. Embraşürler

Siyah üçgen olarak da adlandırılan diş eti embraşürü, bu alanı dolduran interdental diş eti papillasının eksikliğinden kaynaklanan görünür bir üçgen boşluktur. Santral kesici dişler maksiller arktaki en baskın ön dişlerdir çünkü geniş gülümsemeye sahip hastalarda tamamen görülebilmektedir (103). Bu tür hastalarda, maksiller santral kesici dişler arasındaki açık gingival embraşür, gülüş estetiğini engeller. Bir embraşür, yaklaşık temas noktasının altında servikal pozisyonda yer aldığı ve diş eti tarafından tamamen doldurulmadığında açık olarak kabul edilmektedir (104).

#### 2.6.1.3. Diş boyutları

Literatüde farklı ortalamalarda diş boyutları rapor edilmektedir. Literatür verileri, ölçümlerin semento-enamel birleşiminden insizal kenara kadar kaydedildiği kafataslarından alınmıştır. Bu verilerde yaş, cinsiyet ve ırk bilgileri bulunmamaktadır (105). Maksiller anterior dişlerin boyutlarının ölçümü için çeşitli metodolojiler kullanılmaktadır. Sterret ve ark. (106) alçı modeller kullanarak maksiller ön dişlerin en-boy oranını ölçmüş ve en/boy oranını santral kesici için erkeklerde %85, kadınlarda %86; lateral kesici diş için erkeklerde %76, kadınlarda %79; kanin için erkeklerde %77, kadınlarda %81 olarak bulmuştur. Başka bir çalışmada çekilmiş dişler ölçülmüş ve en/boy oranı için ortalama değerler santral kesici, lateral kesici ve kanin için

sırasıyla %78, %73 ve %73 olarak elde edilmiştir (107). Chu (108) kron uzatmada iyi estetik sonuçlar elde etmeye yardımcı olmak için bir ölçü aleti kullanmış ve en/boy oranını tüm maksiller anterior dişler için %78 olarak belirlemiştir.

#### 2.6.1.4. Dişlerin Genişlik İlişkileri ve Altın Oran

Ön dişler için en uygun boyutların belirlenmesi, her hastanın kendine özgü olması nedeniyle zor olmaktadır. Bu zorluğun üstesinden gelmek ve rehabilitasyon sürecini iyileştirmek için uyumlu ön maksiller diş boyutları elde etmek amacıyla araştırmacılar matematiksel veya geometrik teoriler önermektedir. Doğal olarak hoş bir gülümseme oluşturmak için kılavuzlar oluşturmak üzere çeşitli maksiller ön diş genişlik oran teorileri ortaya atılmıştır. Altın oran teorisi, güzellik ve matematik arasında bir ilişki olduğunu belirtmektedir (109–111).

Levin ve ark. (112) önden bakıldığında lateral kesici dişin görünen genişliğinin santral kesici dişin görünen genişliğinin 0,618'i kadar olması gerektiğini, kaninin görünen genişliğinin ise lateral kesici dişin görünen genişliğinin 0,618'i kadar olması gerektiğini öne sürmüştür. Uyumlu ve hoş bir gülümseme elde etmek için Snow (110), maksiller ön dişin görünen genişliğinin kanin-kanin ölçümünün bir yüzdesi olarak hesaplandığı altın oranı kullanmayı önermiştir. Santral kesici diş, lateral kesici diş ve kanin genişlikleri, kanin-kanin genişliğinin sırasıyla %25, %15 ve %10'u olmalıdır. Preston (113) lateral kesici diş genişliğinin santral kesici diş genişliğinin %66'sı ve kanin genişliğinin lateral kesici diş genişliğinin %84'ü olmasını önermiştir. Lombardi (58) hareketli protezlerde dişlerin düzenlenmesinde ön dişlerin genişlikleri arasındaki bilinen oranların kullanılması gerektiğini vurgulamıştır. Ward (114), önden bakıldığında iki komşu ön dişin genişlik oranının distale doğru hareket ettikçe aynı kalması gereken yinelenen estetik diş oranının (RED) kullanılmasını önermiştir. RED, altın orantıda olduğu gibi %62'lik oranda sabit kalmamakta olup; %60 ila %80 arasında değişen oranları içerir, bu da diş hekimine hastanın yüz formunu/tipini vücut formuna/tipine uydurmak için daha fazla esneklik sağlar (114).

#### 2.6.1.5. Diş Renk Tonu

Dişlerin rengi, iç ve dış renklenmelerin kombine etkileri ile belirlenmektedir. İç renklenme, mine ve dentinin ışık saçma ve emme özellikleri ile ilişkilidir. Dışsal



renklenme, minenin yüzeyine ve özellikle pelikül zarına materyallerin (örn. çay, kırmızı şarap, klorheksidin, demir tuzları) emilimi ile ilişkilidir ve sonuçta dışsal lekeye neden olur. Hem iç hem de dış renklenme ve lekelenme ile ilişkili birçok faktör yakın zamanda kapsamlı bir şekilde gözden geçirilmiştir. Bu faktörler arasında sigara kullanımı, dentin özellikleri , diyet , alkaptonüri konjenital eritropoietik porfiri konjenital hiperbilirubinemi amelogenesis imperfekta dentinogenesis imperfekta tetrasiklin renklenmesi, florozis , mine hipoplazisi pulpal hemorajik ürünler , kök rezorpsiyonu , yaşlanma bulunmaktadır (115–117).

## **2.6.2. Gingival komponentler**

Gülümsemenin diş eti bileşenleri diş etinin rengi, konturu, dokusu ve yüksekliğidir. Enflamasyon, körelmiş papillalar, açık gingival embraşürler ve düzensiz gingival marjinler gülümsemenin estetik kalitesini düşürmektedir (17). "Karanlık üçgen" olarak adlandırılan, santral kesici diş temas noktasının üzerindeki eksik papillanın yarattığı boşluk, kök ayrışmasına, üçgensel dişlere veya ilerlemiş periodontal hastalığa neden olabilir. Santral kesici dişlerin diş eti marjinleri normalde kanin dişlerle aynı seviyede veya biraz daha aşağıdayken, lateral kesici dişlerin ise santral kesici dişlerden daha aşağıdadır. Dişeti sınırı uyumsuzlukları insizal kenarların aşınması, büyüyen bir hastada travmaya bağlı ankiloz, şiddetli çapraşıklık veya diş eti dokusunun gecikmiş migrasyonundan kaynaklanabilir (118). Dişeti kenarları dudak çizgisine, kron yüksekliklerine ve komşu dişlerin diş eti seviyelerine bağlı olarak ortodontik intrüzyon veya ekstrüzyonla ya da periodontal cerrahi ile seviyelendirilebilir (119).

## **2.7. Göz Takip Sistemi ( Eye Tracking System )**

Dış dünyamızla ilgili bilgilerin çoğu gözlerimizi kullanarak elde edilmektedir. Dolayısıyla görme duyumuz en önemli duyularımızdandır. Gözlerimizi nereye sabitlediğimiz (bakış) ve gözlerimizi nasıl hareket ettirdiğimiz, dikkatimizi nereye verdiğimizle ilişkilidir. Göz takibi veya göz izleme, bir kişinin nereye baktığını belirlemek için kullanılan bir tekniktir. Bu işlem, gözün hareketlerinin ve gözbebeğinin durumunun kaydedilmesini içerir. Göz takip cihazı olarak adlandırılan

aygıtlar, bu işlemi sensör teknolojisi yardımıyla gerçekleştiren araçlardır. Bu sayede gözlerimizin tam olarak nereye odaklandığının tespit edilmesini sağlar. Ayrıca varlığımızı, dikkatimizi ve odağımızı da belirler (120).

Göz takip sistemi, kameradan alınan görüntüyü analiz ederek, bakış yönünü tespit eder ve ekrandaki noktayı belirler (121). Göz takibinin veriye dönüştürülebilmesi için kaydedilen göz hareketlerinin işlenmesi gerekmektedir. Bakılan nesnenin net olarak görünebilmesi için, göz bebeğinin hareketi, nesneden yansıyan ışınların gözdeki sarı noktaya ulaşmasına kadar devam eder. Sonrasında göz pozisyonu incelenir ve kişinin nereye baktığı tespit edilebilir (122).

Deneğin gözbebeklerinin hareketini takip eden göz takip sistemi, deneğin görüş yönünün ve dikkat yolunun kapsamlı bir şekilde incelenmesine olanak tanımaktadır. Sonuç olarak katılımcının vizyonunun odak alanlarını izole etmeyi ve konunun neyi ilginç bulduğuna veya neyin dikkat çektiğine dair bir genel bakış sağlamayı mümkün kılmaktadır. Bu tür bilgiler doğrultusunda araştırmacı, bireyin görüntülenen içeriği nasıl algıladığını inceleyebilir (123).

Göz takip tabanlı sistemler, fare ve klavye kullanımını azaltarak kullanıcılara, bakışlarını kullanarak fare işaretçisini ya da sanal klavyeyi kullanma imkanı da sağlamaktadır. Bu sistemler, kullanıcıların göz hareketleriyle etkileşime girmelerine izin veren teknolojilerdir (124).

Göz takip teknolojisi akademik ve bilimsel araştırma alanlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Tıp, sinirbilim ve psikolojide bilişsel, gelişimsel, deneysel ve medya uygulamaları için göz izleme teknolojisi uygulanmaktadır (125) (126). Göz takibinin yaygın olarak kullanıldığı alanlar şu şekildedir:

### **2.7.1. Market araştırmaları**

Göz takip teknolojisindeki yeniliklerle, belirli markalara, ürünlere veya bunların içerdiği temel mesajlara olan ilgi ve talebi ölçmek mümkündür. Göz takip teknolojisinin pazar araştırması için kullanımı önemli hale gelmiştir (127). Pazarlama araştırmalarında göz takibinin kullanılmasının nedenlerinden biri, tüketicilerin

davranışlarını anlama düşüncesidir. Pazarlama faaliyetlerinin amacı, potansiyel tüketiciler arasında farkındalığı artırmak ve bu yolla karşılanabilecek ihtiyaçları belirlemek için tüketicilere ürün bilgilerini yeterince etkili bir şekilde sunmaktır. Bunun sonucunda, ürün varlığına ilişkin farkındalık, ürünü satın alma olasılığını artırmaktadır. Göz takibi, tüketicinin görsel dikkatini çeşitli reklam biçimlerine nasıl yönelttiği hakkında fikir verebilmektedir (128). Görsel dikkat, tüketici davranışının incelenmesinde çok önemlidir ve karar verme sürecindeki rolünü anlamak, görsel mesajlar kullanarak pazarlama faaliyetlerini etkili bir şekilde planlamaya olanak tanıyan değerli bilgiler sunabilmektedir (129).

### **2.7.2. Sinirbilim ve psikoloji**

İnsanoğlu önce zihninde canlandırır ve sonra beklentilerimiz dünyayı görme biçimimizi şekillendirir. Eğer bir oturma odası resmi görürsek, büyük olasılıkla televizyon setini nerede beklediğimizi varsayarız ya da biliriz. Eğer televizyon başka bir yerdeyse, şaşkınlıkla etrafımıza bakıp " görüntü semantiği ve hayal ettiğimiz oturma odasının nasıl görünmesi gerektiğine dair 'kurallarımız' ihlal edilmiş olabilir.

Bilişsel süreçler, dikkat, öğrenme ve hafıza hakkında daha derin içgörüler ve bilgiler elde etmek için göz izleme, Nörobilim ve psikoloji alanında bakış kalıplarının sırasını analiz etmek için yararlıdır. Araştırmaların bir başka yönü de yüzleri nasıl kodladığımız ve hatırladığımız ve başkalarının duygusal durumunu çıkarmak için nereye baktığımız konusunda yapılmaktadır. Göz takibi, okuma performansı, kelime işleme, özellikle de okuma sırasında göz hareketlerinin metnin duygusal içeriğinden nasıl etkilendiğine dair içgörüler sağlar.

### **2.7.3. Psikoloji araştırmaları**

Psikoloji alanında araştırmacılar, beynin nasıl çalıştığını incelemek için görsel dikkati ölçebilir ve diğer ölçümlerle ilişkilendirebilir. Göz hareketleri bilişsel ve algısal süreçler arasındaki etkileşimin bir sonucudur (130). Göz hareketleri problem çözme, akıl yürütme, sosyal bilinç ve arama yöntemleri hakkında fikir verdiğinden ,

psikoloji alanındaki araştırmalar, görsel çalışmalar sırasında göz hareketlerinin bilişsel süreçlerle nasıl ilişkili olduğunu araştırmak için büyük ölçüde hedef odaklı yöntemler kullanmıştır (131).

#### **2.7.4. Tıbbi araştırma**

Göz takip teknolojisi diğer geleneksel araştırma yöntemleri veya biyometrik sensörlerle birlikte Otizm Spektrum Bozukluğu (ASD), şizofreni, Alzheimer, Obsesif Kompulsif Bozukluk (OKB), Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) ve Parkinson hastalığı gibi hastalıkların teşhisinde yardımcı olabilmektedir. Bunlardan ilki ve en kapsamlı belgelenmiş olanı 1908 yılında başlayan şizofreni teşhisidir (132).

Akıl hastalıklarının uygun şekilde tasarlanmış bir göz izleme deneyi ile teşhis edilebileceğine dair pek çok kanıt bulunmaktadır (133–141). şizofreni dışında , bipolar bozukluk ,hafif bilişsel bozukluk (MCI), Alzheimer hastalığı , multi skleroz , Otizm , Parkinson hastalığı , DEHB , psikoz. Ayrıca kraniyal sinir fellerini teşhis etmeye yönelik girişimler de bulunmaktadır (142).

Göz takip deneyleri sırasında fark edilebilen bu kadar çeşitli hastalığın nedeni, görsel süreçlerin çok karmaşık olması ve hipokampus ve medial temporal lob yapıları da dahil olmak üzere insan beyninin birçok bölümünü meşgul etmesi olduğu belirtilmiştir (143).

#### **2.7.5. Ambalaj araştırması**

rn paketlerinin tasarlanması için büyük yatırımlar yapılmaktadır. Bu, özellikle hızlı tüketim malları için ET teknolojisi ile geliştirilmiştir. Bu, bir ürünün paketinin akılda kalıcı mesajlara sahip olmasını ve diğer ürünlere kıyasla raflarda görsel olarak dikkat çekmesini sağlar. Gz takibi burada müşterilerin tercihlerini anlamak ve paketleri tasarlamak için kullanılır (144).

### **2.7.6. Bilgisayar ve oyun araştırmaları**

Göz takip teknolojisi, oyun tasarımcılarının oyun deneyimini daha iyi anlamalarını ve buna bağlı olarak deneyimi kontrol etmelerini ve gerçekçiliği arttırmalarını sağlamak için bilgisayar-insan etkileşimi ve oyunlara dahil edilmektedir. Önümüzdeki dönemde oyuncunun göz hareketlerini kullanarak oyun geliştirmeyi kişiselleştirmek bile mümkün görünmektedir (145).

### **2.7.7. İnsan-bilgisayar etkileşim araştırmaları**

Otomotiv araştırmalarında göz takibinin kullanımı, hem navigasyon hem de gösterge paneli yerleşimiyle ilgili olarak sürücünün görsel dikkatini veya uyuşukluğunu yakalamak için uzun süredir kullanılmaktadır (127).

Göz takip, görme fonksiyonu korunmuş nörolojik bozukluğu olan kişilerde bir iletişim aracı olarak kullanılabilir. Göz takip sistemini bir bilgisayarla eşleştirmek, hastanın bir menüden kelimeleri veya görüntüleri seçebilmesini, bir sohbeti yürütebilmesini veya bir e-posta yazabilmesini mümkün kılabilir. Bu tür bir iletişim aracı daha fazla kişisel özgürlük sağlar, özsaygıyı artırır ve engelli bireylerin topluma yeniden kazandırılmasını sağlar (146).

## **2.8. Göz Takip Sistemini Tarihçesi**

Göz takibi modern bir teknoloji gibi görünse de kökleri okuma süreci üzerine düzenli çalışmaların başladığı 19. yüzyıla kadar uzanmaktadır. Başlangıçta araştırmacılar göz hareketlerini ölçüm ekipmanı olmadan, normal gözlemlere dayanarak incelemişlerdir. Denek tarafından okunan kitabın sayfalarına bir ayna yerleştirmekte, deneğin arkasında duran deneyci de deneğin gözlerinin hareketlerini bu aynada gözlemlemekteydi. Bu yöntem kesin olmaktan uzak olmakla birlikte okuma sırasındaki görsel algıya ilişkin bazı ilginç sonuçlar ortaya çıkarmıştır (147).

Birçok kaynak, okuma sırasında gözlerin hareketini tanımlayan ilk araştırmacının 1870'lerin sonunda Fransız göz doktoru Louis Émile Javal olduğunu bildirmektedir ve bu dönem aynı zamanda göz izleme çalışmaları çağının başlangıcı

olarak kabul edilmektedir. Javal 1879 yılında, okumanın daha önce varsayıldığı gibi gözlerin bir metin satırı boyunca sürekli hareket etmesini gerektirmediği sonucuna ulaşmıştır. Okumanın doğrusal bir süreç olmadığını, yani deneğin gözlerinin her satırın üzerinden geçerken sürekli hareket etmediğini, daha çok duraklamalarla karışan kısa hızlı hareketlerden (sakkadlar) veya gözlerin somut öğeler üzerinde kısa süreli durmasından (fiksasyonlar) oluşan bir süreç olduğunu açıklamaya devam etmiştir (148).

Birkaç yıl sonra, 1908'de Edmund B. Huey ilk göz takip cihazını icat etmiştir, Özellikle okuyucuların durakladığı kelimelerdeki bakışını analiz etmekle ilgilenen Huey'in cihazı oldukça invaziv olmakla birlikte üzerine işaretçi takılı bir kontakt lensten yapılmıştır. İşaretçi göz hareketlerine göre pozisyon değiştirmekte ve katılımcılara büyük rahatsızlık vermekte olduğu bildirilmektedir. Huey, rahatsızlığı önlemek için katılımcılara anestezi olarak kullanılan kokain vermiştir (149).

Göz izleme teknolojilerinin gelişimindeki atılım Charles H. Judd ile başlamıştır. Judd, yatay ve dikey göz hareketlerini kaydeden non-invaziv bir göz hareketi kamerası geliştirmiştir. Buluşunun önemli bir sınırlaması, kafa sabit olmadığında göz hareketlerindeki değişiklikleri kaydetmedeki yetersizlik olmuştur. Eğitim psikolojisinin öncülerinden Guy T. Buswell, Judd'un buluşunu temel alarak yaptığı araştırmada fiksasyon ve sakkadların yaş ve öğrenmenin bir fonksiyonu olarak değiştiğini göstermiştir. Buswell'in çalışması, resimlere bakarken yapılan göz hareketleriyle ilgili çeşitli konuları incelemiştir. Çalışmasında, resimlerdeki fiksasyonların genel dağılımını, fiksasyon sürelerinin izleme süresince nasıl değiştiğini ve farklı gözlemciler arasındaki tutarlılığı araştırmıştır. Sonuçlar, fiksasyonların belirli 'ilgi merkezlerinde' yoğunlaştığını ve bireyler arasında büyük farklılıklar olduğunu göstermiştir (150).

1950'ler ve 1960'lar arasındaki dönemde Rus psikolog Alfred Lukyanovich Yarbus, sonuçları göz izleme teknolojisinin önemli bir ayağı olan bir dizi göz izleme çalışması gerçekleştirmiştir. Bulgular, katılımcıların gözlerinin ilgilerine ve verilen göreve göre hareket ettiğini göstermiş ve sabitleme ile ilgi arasında bir korelasyon olduğunu ortaya koymuştur (151).

### 2.8.1. Göz hareketi uygulamaları

Göz takibi terimi kullanıcının bakış yönünün tahmin edilmesini ifade eder. Çoğu durumda bakış yönünün tahmini, bakışın üzerine düştüğü nesnenin tanımlanması anlamına gelmektedir. Göz takibinin tarihi 18. yüzyıla kadar uzanmaktadır. 1792 yılında Wells, gözlerin hareketlerini tanımlamak için ardıl görüntüleri (hayalet görüntüler) kullanmıştır. 19. yüzyılda Javal (1879) ve Lamare (1892), gözlerin ve kulakların bir lastik bantla mekanik olarak birleştirilmesini kullanarak duyulabilir göz hareketleri elde etmişlerdir. 1901 yılında Dodge ve Cline, fotografik bir yöntem ve gözlerden gelen ışık yansımalarını kullanarak göz hareketlerinin (yalnızca yatay göz hareketleri) ilk ölçümlerini yaptılar. 1939 yılında Jung, göze yakın deriye uygulanan elektrotlarla dikey ve yatay göz hareketlerini eş zamanlı olarak ölçmüştür (152–154). Elektrookülografi (EOG) olarak da adlandırılan bu yöntem, dipol olan göz küresinin elektrik alanlarını ölçmekteydi. Yöntem aynı zamanda bakış verilerinin analog elektronikler aracılığıyla gerçek zamanlı işlenmesine yönelik ilk teorik olanağı da sağlamıştır. 1980'li yıllarda mini bilgisayarlar, gerçek zamanlı göz takibi yapabilecek kadar güçlü hale gelmiş olup bu, insan bilgisayar etkileşimi için video tabanlı göz takip cihazlarının (Video-OcculoGraphy) kullanılmasına imkan tanımıştır (155,156).

### 2.8.2. Göz izleme terminolojisi

**Eye Tracker (Göz takip cihazı):** Dikkat noktasını belirlemek, fiksasyon, sakkad ve regresyon gibi göz hareketlerini ölçmek için kullanılan cihazdır. Korneadan kızılötesi ışığın yansımaları, iris ve sklera arasındaki sınır veya görünür pupil şekli gibi göze ait farklı özelliklerin konumunu takip ederek çalışmaktadır.

**Eye Tracking (Göz Takibi):** Bireyin göz hareketlerinin ölçüldüğü bir teknik olup; araştırmacı, bireyin herhangi bir zamanda baktığı alanı ve gözlerini bir konumdan diğerine nasıl hareket ettirdiğini tespit edebilmektedir.

**Fiksasyon (Sabitleme):** Gözün belirli bir süre görüntü üzerinde kalması olarak tanımlanabilir. Bu süre 200 ila 500 milisaniye arasında değişmektedir. Çeşitli bilimsel çalışmalar konsantrasyon, hafıza ve kişisel kararlar arasında bir bağlantı olduğunu göstermiştir. Başka bir deyişle, uzun vadeli odaklanma insanların nihai kararlarını etkilemektedir (157). Fiksasyon, zaman ve aralık bakımından yakın olması gereken bir dizi bakış noktasıyla gösterilen bir gruptur. Fiksasyon, gözlerimizin bir uyarıcıdaki belirli bir nesneye sabitlendiği dönemdir. Tipik olarak fiksasyon süresi 100 ila 300 milisaniyedir.

**Gaze:** Belli bir alandaki bütün sabitleme sürelerinin toplamıdır. “İkamet”, “fiksasyon kümesi” veya “fiksasyon döngüsü” gibi farklı isimlendirmeleri mevcuttur.

**Point of Regard (Dikkat Noktası):** Bir kişinin uzayda baktığı nokta olup genellikle görsel dikkatin nereye yönlendirildiğini ortaya çıkarmak için göz izleme araştırmalarında kullanılmaktadır.

**Area of Interest- AOI (İlgi Alan):** İlgi alanları (AOI's) veya ilgi bölgeleri (ROI's), genellikle uyarının anlamlı bilgisine dayalı olarak tanımlanan, uyarının önem derecesi yüksek kısımlarıdır. Deneyden önce ya da deneyden sonra, analiz süreci sırasında tanımlanabilirler (158,159).

**Sakkad / Sıçrama :** Sakkadlar, gözlerin sabitleme noktasını aniden değiştiren hızlı, küresel hareketleridir. Bu hareketlerin derecesi, okurken yapılan küçük hareketlerden, bir odaya bakarken yapılan çok daha büyük hareketlere kadar çeşitlilik göstermektedir. Sakkadlar istemli olarak ortaya çıkabilir, ancak gözler açık olduğunda, bir hedefe sabitlendiğinde bile refleks olarak ortaya çıkmaktadır. Uykunun önemli bir evresinde meydana gelen hızlı göz hareketleri de sakkadlardır.

**Scanpath (Tarama Yolu):** Hem sakkadları hem de sabitlemeleri uygulayan göz izleme metrikleri bulunmaktadır. Sakkad ve fiksasyonların herhangi bir kombinasyonu tarama yolu olarak adlandırılmaktadır. İdeal bir tarama yolu, belirli bir hedefe kısa sürede ve düz çizgi şeklinde sakkad ile karakterize edilmektedir (160).

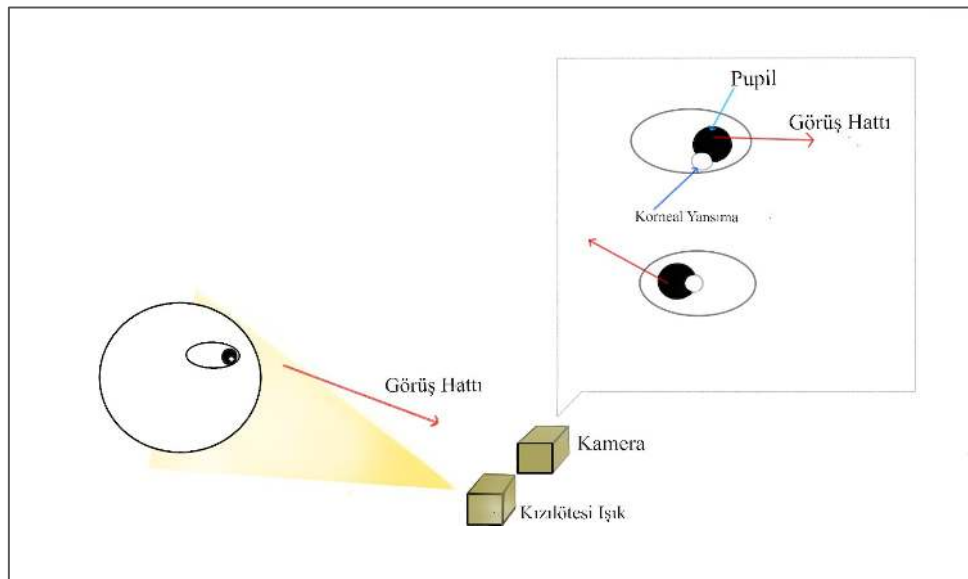


Göz hareketleri saniyede ortalama üç kez gerçekleşen bir insan davranışıdır ve belirli bir anda özne tarafından alınan bilginin bir göstergesidir (161). Göz takibi, kişinin nesneye bakış biçimini gözlemlemeye ve analiz etmeye olanak tanır, böylece bakışın merkezi doğrultusunda ne olduğunu ayrıntılı olarak görmek ve gözlemcinin görsel dikkat yolunu takip etmek mümkün olabilir. Göz takibi Just ve Carpenter (1976) tarafından geliştirilen ve ilgi alanının fiksasyonun konumuyla gösterildiğini söyleyen göz/zihin hipotezine ve işlenecek ekranın kolaylığı veya zorluğunun fiksasyonların süresini ve göz hareketlerinin modelini etkilediği varsayımına dayanmaktadır (162).

Fiksasyon ve sakkad olmak üzere iki temel göz hareketi vardır. Fiksasyonlar retinayı sabit olan bir ilgi nesnesi üzerinde sabitler (128). Gözlerimizin belirli bir sahneye odaklanmasıdır ve yaklaşık 200-300 milisaniye sürmektedir. Sakkadlar, fiksasyonlar arasında meydana gelen ve kaynağa bağlı olarak 40-50 veya 30-80 ms süren hızlı göz hareketleridir (163,164). Foveayı yeni bir konuma yeniden konumlandırırlar (128). Bir sakkad sırasında gözler çok hızlı hareket eder (hız saniyede 500° bile olabilir) ve bu nedenle bir sakkad sırasında yeni bilgi elde edilmez (165). Bununla birlikte, sabitleme sırasında göz tamamen hareketsiz değildir. Sabitleme sırasında yaptığı üç tür mikro hareket vardır: tremor (nistagmus olarak adlandırılır; rolü net olmayan yaklaşık 90 Hz frekansında küçük bir harekettir), driftler (gözü sabitleme merkezinden uzaklaştıran yavaş hareketler), mikrosakkadlar (gözü hızlı bir şekilde orijinal konumuna geri getirir) (164–166). Sakkadlar neredeyse hiçbir zaman iki fiksasyon arasındaki mümkün olan en kısa yolu izlemezler ve bu nedenle çeşitli şekillerde ve eğriliklerde olabilirler (164). Daha fazla sakkad, daha fazla aramanın göstergesidir (167).

Modern göz takip cihazlarının çoğu video tabanlı çalışmaktadır. Göze, genellikle insanlar tarafından görülemeyen kızılötesi bir ışık kaynağı tutarlar. Bu ışık korneada bir yansıma oluşturur ve bu yansıma göz takip cihazı yazılımı tarafından tanımlanmaktadır. Göz bebeğinin merkezi de yazılım tarafından kaydedilmektedir. Daha sonra, katılımcıdan ekranda bilinen konumlardaki bir dizi noktaya bakmasının istendiği bir kalibrasyon gerçekleştirilmekte ve bu kalibrasyon bir doğrulama aşamasıyla test edilmektedir. Kalibrasyon başarılıysa, bakış noktası (katılımcının nereye baktığı) göz bebeği ve kornea yansımasının bağıntılı konumlarından yüksek bir doğruluk derecesiyle tahmin edilebilmektedir (168).

Günümüzde erişilebilen göz izleme sistemlerinin çoğu, kornea yansıması-pupil merkezi yöntemiyle bakış noktasını belirlemektedir (169). Bu tür takip cihazları genellikle, takip için kullanılan gözün özelliklerini tespit etmek ve tanımak için görüntü işleme yazılımı ile birlikte bir ekran monitörünün arkasına kızılötesi kamera takılmış sıradan bir masaüstü bilgisayardan oluşur. İşlem sırasında, kızılötesi kameraya sabitlenmiş bir LED'ten gelen kızılötesi ışık, yoğun yansımalar oluşturmak için önce göze odaklanmaktadır. Bunun yanında, kullanıcının görünür ışıkla karıştırılmaması için kızılötesi ışık kullanılmaktadır. Ardından, ışık retinaya girer ve büyük bir kısmı geri yansıtılarak göz bebeğinin parlak görünmesi sağlanır. Kornea yansıması (veya ilk Purkinje görüntüsü) da kızılötesi ışık tarafından üretilir ve küçük ama keskin bir parlaltı olarak görünür. Görüntü işleme yazılımı göz bebeğinin merkezini ve kornea yansımasının konumunu belirledikten sonra, bunlar arasındaki vektör hesaplanır ve ek trigonometrik hesaplamalarla referans noktası bulunabilir. Bu durum Şekil 8'de gösterilmektedir. Yalnızca kornea yansıması ile yaklaşık olarak bakış noktasını belirlemek mümkün olsa da, her iki özelliği de izleyerek göz hareketleri, kritik bir şekilde, baş hareketleriyle ilişkilendirebilir (170,171). Kişinin bakış yönüne bağlı olarak, göz bebeği ile kornea yansıması arasındaki konumsal ilişki değişmektedir. Bu özellik göz hareketlerinin izlenmesini sağlar ve bakışın yönü hesaplanabilmektedir.



Şekil 8. Göz takip cihazının çalışma prensibi

### 2.8.3. Diş hekimliğinde göz takip sistemi ile ilgili çalışmalar

Diş hekimliğinde göz izleme teknolojisinin kullanımı, klinik prosedürler sırasında hasta davranışını, dikkatini ve algısını anlamak için son yıllarda araştırılmıştır. Diş hekimliğinde göz izleme teknolojisi, dental prosedürler sırasında göz hareketleri hakkında gerçek zamanlı geri bildirim sağlayarak klinisyenin performansını artırmayı amaçlamaktadır. Göz takibinin dental tedavi yöntemlerinde, hasta psikolojisi ve davranışında, dental ameliyathanenin ergonomik değerlendirmesinde ve dental eğitimde uygulanmasını değerlendirmek için çeşitli çalışmalar yapılmıştır (172–174).

### 2.9. Anketler

1932 yılında Rensis Likert tarafından davranışları ölçmek için geliştirilen tipik Likert ölçeği, katılımcıların bir duruma ne kadar katıldıklarını derecelendirmek için kullandıkları 5 veya 7 puanlık sıralı bir ölçektir (Şekil 9) (175).

| 1                    | 2            | 3          | 4           | 5                   |
|----------------------|--------------|------------|-------------|---------------------|
| Hiçbir zaman         | Nadiren      | Bazen      | Sıklıkla    | Her zaman           |
| Tamamen Katılmıyorum | Katılmıyorum | Fikrim Yok | Katılıyorum | Tamamen Katılıyorum |

Şekil 9. Likert ölçeği örneği

Sıralı bir ölçekte yanıtlar derecelendirilebilir veya sıralanabilir, ancak yanıtlar arasındaki mesafe ölçülebilir değildir. Dolayısıyla, bir frekans yanıtı Likert ölçeğinde "her zaman", "sıklıkla" ve "bazen" arasındaki farklar her zaman birbirine eşit olmak zorunda değildir. Başka bir deyişle, bu yanıtlara atanan sayılar eşit olsa bile yanıtlar arasındaki farkın eşit uzaklıkta olduğu varsayılmaz. Bu durum, yanıtlar arasındaki farkın hesaplanabildiği ve sayıların ölçülebilir bir "duruma" işaret ettiği aralık verilerinin aksinedir.

Likert tipi ölçekler tıp eğitiminde ve tıp eğitimi araştırmalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Journal of Graduate Medical Education'a gönderilen eğitim araştırması makalelerinin önemli bir yüzdesi, sonuç değerlendirmelerinin bir kısmı veya tamamı için Likert ölçeği kullanmaktadır. Bu nedenle, Likert ölçeklerinden elde

edilen verilerin yorumlanması ve analizinin anlaşılması, tıp eğitimi ve eğitim araştırmalarında çalışanlar için zorunludur.



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada ideal kabul edilen gülümseme parametrelerine sahip örnek bir fotoğrafın bukkal koridor, oklüzal kant , dental orta hat ve gülme hattı değişkenleri modifiye edilerek diş hekimliği öğrencilerine bir göz takip cihazı aracılığıyla sunulmuş, öğrencilerin eğitim seviyesi ile gülümseme varyasyonlarındaki farkındalıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 2023-33822697-01 numaralı proje kapsamında desteklendi.

Çalışmamız, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı'nda yürütülmüş olup, araştırma için gerekli etik kurul onayı Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'nın 11.01.2023 tarih ve 2023/01 sayılı kararı uyarınca alınmıştır (Ek1).

#### 3.1. Gönüllü Katılımcıların Belirlenmesi

Çalışmamız Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan 118 kadın – 78 erkek öğrenci ile gönüllülük esasına dayalı olarak gerçekleştirildi. Öğrenciler henüz teorik ve klinik eğitimine başlamamış olan 1. Dönem, teorik eğitimi tamamlayıp klinik eğitime geçmek üzere olan 3. Dönem ve hem teorik hem de klinik eğitimi almış olan 5. Dönem olmak üzere eğitim durumlarına göre üç grup oluşturacak şekilde belirlendi. Herhangi bir göz veya göz kapağı kusuru, görme veya gözbebeği ile alakalı bir hastalık mevcudiyeti çalışmaya dahil edilmeme kriterleri arasında belirlendi. Gözlük takılıyorsa camın renk değiştirici özelliği bulunmaması ve renkli olmamasına, kadınlar için yapay kirpik veya göz makyajı bulunmamasına dikkat edildi. Çalışma öncesinde tüm öğrencilere araştırmanın kapsamı anlatılarak bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alındı (Ek 2). Gönüllü katılımcılarımızdan anketler ve göz takip cihazı ile çalışma verileri elde edildi.

Örneklem büyüklüğünün tespiti için G\*Power 3.1.9 bilgisayar programı (Faul, Erdfelder, Lang&Buchner, 2007), Güç Analizi için kullanılmış olup küçük etki büyüklüğünde ( $d=0.26$ ), %95 güçte ve %5 tip I hata düzeyinde toplam minimum 182 katılımcı ile çalışılması istatistiksel olarak uygun bulunmuştur.

### **3.2. İdeal gülümseme fotoğraflarının elde edilmesi**

Erkek katılımcılarda görülen sakal, bıyık gibi oluşumların gönüllülerin dikkatini dağıtabileceği ve algılarını etkileyebileceği düşünülerek, kadın katılımcılara ait çalışma fotoğraflarının kullanılması uygun görüldü. Cephe poz gülümseme fotoğrafları, Canon EOS 7D Mark II DSLR kamera (Tokyo, Japonya) ile denekten 1 m mesafe uzaklıkta, düz ışıklı bir arka plan üzerinde doğal baş pozisyonuyla çekildi. Gölgelerden kaçınmak ve ışık yansımalarının dengeli olmasını sağlamak için düz bir arka plan kullanıldı. Poz gülümsemesi halinde fotoğrafı çekilen dört kadın gönüllünün ağız ve dudak bölgesinde dermatolojik bir lezyon, doğumsal cilt lekeleri, dudak deformiteleri veya travma izleri, dişlerin sayısı, morfolojisi ve yapısında herhangi bir anormallik bulunmamaktaydı. Ön dişlerinde konservatif veya protetik bir tedavi yapılmamış olmasına dikkat edildi.

### **3.3. Çalışma fotoğrafının belirlenmesi**

Çalışma fotoğrafı için gönüllü olan kişilerden, asgari bilgilendirilmiş gönüllü olur formu alındı (Ek 2). Çalışma fotoğrafı seçiminin nesnel olmasını sağlayabilmek ve seçimin tek bir bireyin estetik anlayışına bağlı kalmasının önüne geçebilmek amacıyla, elde edilen 4 adet ideal gülümseme fotoğrafı rastgele olacak şekilde sıralandı ve kadın-erkek dağılımı dengeli olan Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi 4. ve 5. Dönem öğrencilerinden 150 kişiye gösterildi. En estetik bulunan fotoğraf çalışmanın esas fotoğrafı olarak belirlendi ve belirli değişkenler için modifikasyonlar yapıldıktan sonra fotoğrafın sadece ağız çevresi kırılarak gülümseme fotoğrafları elde edildi (Şekil 10).

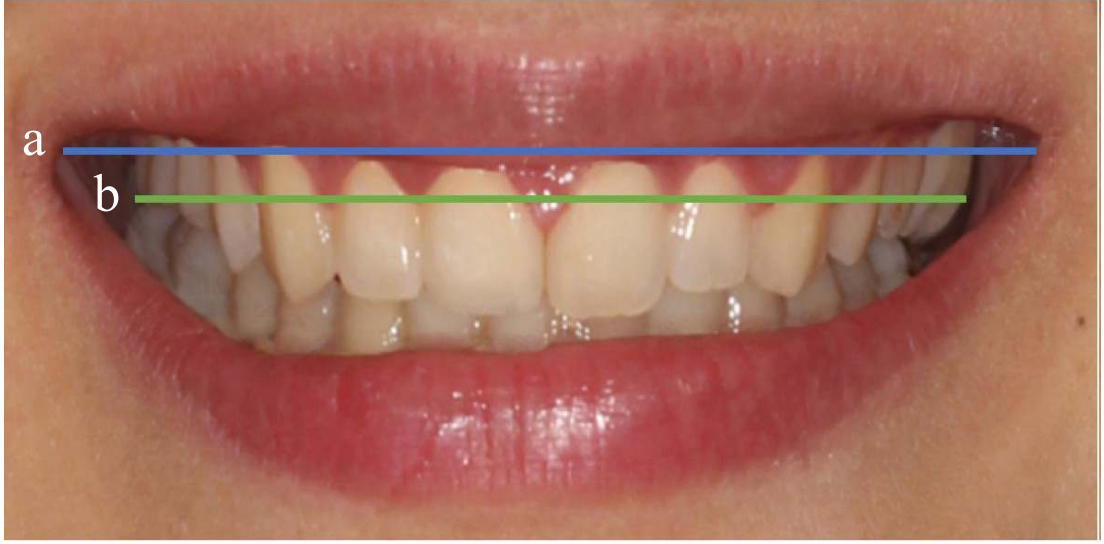


Şekil 10. a. Cepheden çekilmiş gülümseme fotoğrafı b. Cephe fotoğrafından kırpılmış gülümseme fotoğrafı

#### 3.4. Modifiye gülümseme fotoğraflarının oluşturulması

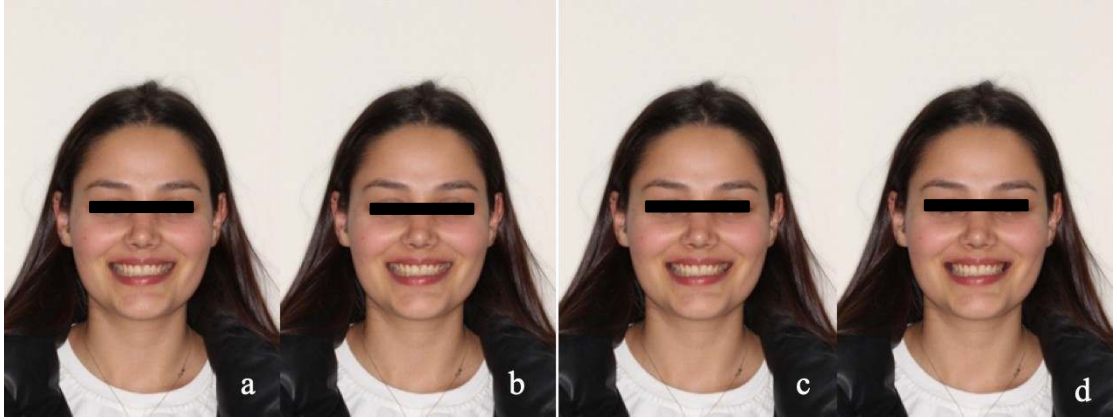
En çok beğenilen cephe gülümseme fotoğrafı çalışmamızın esas fotoğrafı kabul edildi ve bu fotoğraftan bir adet gülümseme fotoğrafı oluşturuldu. İdeal gülümseme özelliklerini taşıyan iki fotoğraf üzerinde 4 gülümseme bileşeni için Adobe Photoshop CC 2019 (San Jose, California) programı ile değişiklikler yapılarak 24 adet modifiye gülümseme fotoğrafı elde edildi. Değişiklik yapılan gülümseme bileşenleri bukkal koridor, frontal oklüzal kant, dental orta hat, gülümseme çizgisi seviyesi olup çalışma fotoğrafı üzerinde gerçekleştirilen değişimler ve elde edilen modifiye gülümseme fotoğrafları aşağıda başlıklar halinde detaylı bir şekilde anlatıldı.

**Bukkal Koridor (BK):** Bukkal koridor yüzdesi, iç interkomissural genişlik ile görünür maksiller dentisyon arasındaki farkın iç interkommissural genişliğe bölünüp 100 ile çarpılmasıyla hesaplandı (Şekil 11).



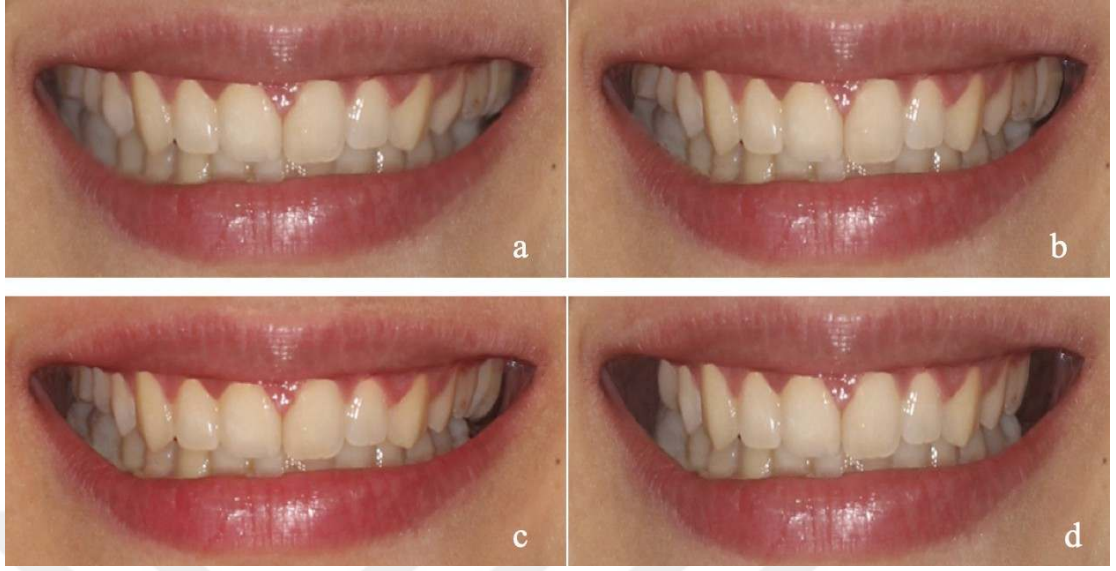
Şekil 11. a. İç kommisuralar arası genişlik b. Maksiller dentisyon genişliği

Belirlenen yüzde değeri her iki taraftaki bukkal koridorların toplam hacmini gösterir. Çalışma fotoğrafı modifiye edilerek %5, %10, %15, %25 değerlerinde bukkal koridorlar oluşturuldu (Şekil 12-13).



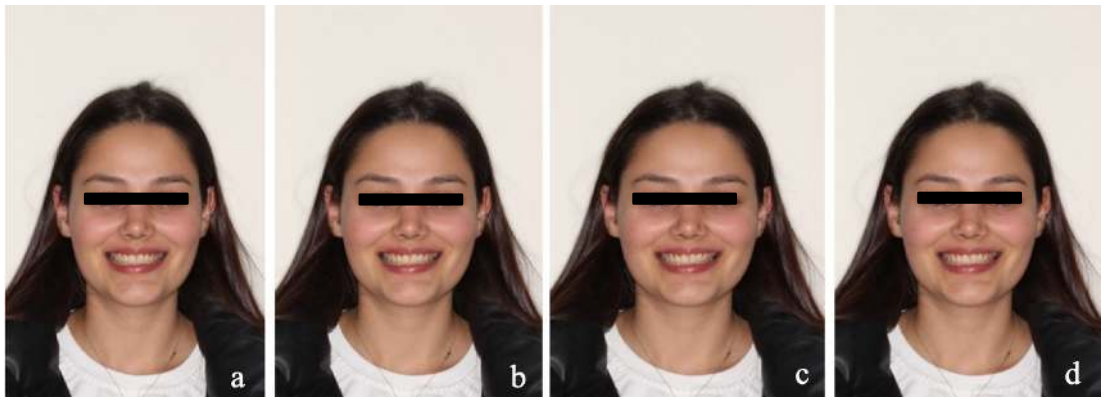
Şekil 12. Çalışma cephe fotoğrafında bukkal koridor miktarları modifiye edilerek elde edilen fotoğraflar a. Bukkal Koridor %5 (BK-5) b. Bukkal Koridor %10 (BK-10) c. Bukkal Koridor %15 (BK-15) d. Bukkal Koridor %25 (BK-25)



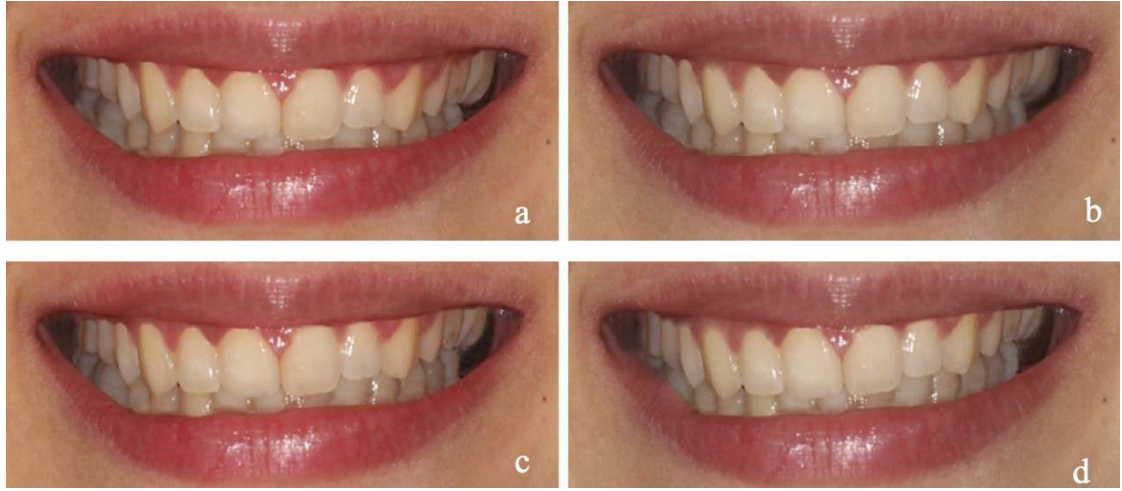


Şekil 13. Gülümse fotoğrafında bukkal koridor miktarları modifiye edilerek elde edilen fotoğraflar a. Bukkal Koridor %5 (BKG-5) b. Bukkal Koridor %10 (BKG-10) c. Bukkal Koridor %15 (BKG-15) d. Bukkal Koridor %25 (BKG-25)

**Frontal Okluzal Kant (K):** Gülümseme fotoğrafında oklüzal düzlemin yatay eksenden uzaklaştırılması sağlanarak, oklüzal düzleme bir noktadan kademeli olarak rotasyon yaptırılarak çalışma fotoğrafından elde edilen 2°, 4° ve 6° kanta sahip modifiye fotoğraflar Şekil 14 ve Şekil 15'te verilmiştir.

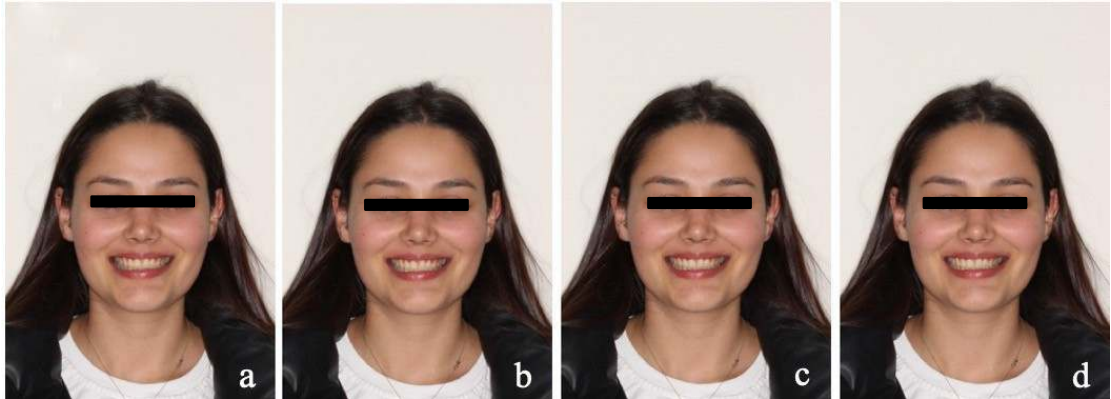


Şekil 14. Çalışma fotoğrafından modifiye edilerek elde edilen 6 adet frontal okluzal kant fotoğrafı a. Cephe Kant 0°(OK-0°) b. Cephe Kant 2° (OK-2°) c. Cephe Kant 4°(OK-4°) d. Cephe Kant 6° (OK-6°)

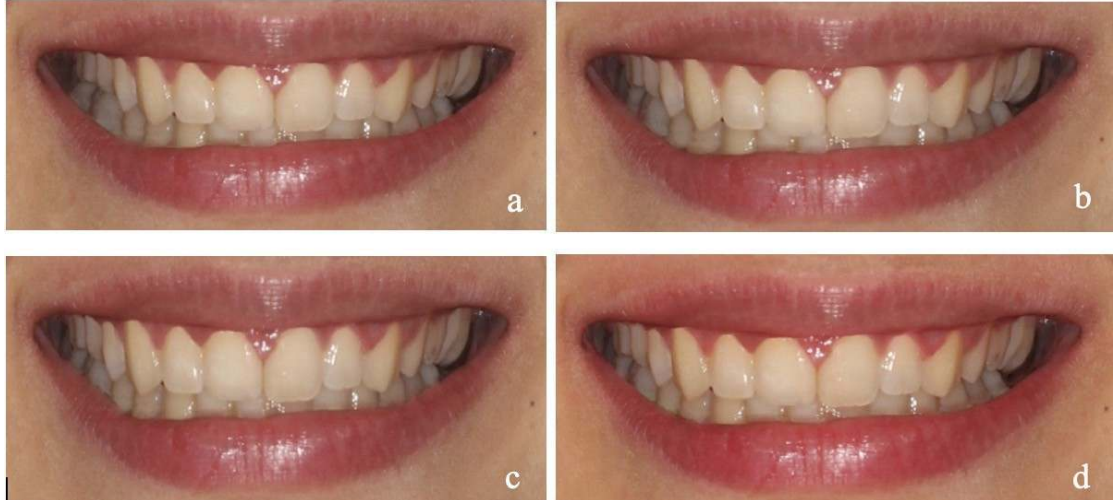


Şekil 15. Gülümseme fotoğrafından modifiye edilerek elde edilen frontal okluzal kant fotoğrafları a. Gülümseme Kant 0° (OKG-0°) b. Gülümseme Kant 2° (OKG-2°) c. Gülümseme Kant 4°(OKG-4°) d. Gülümseme Kant 6° (OKG-6°)

**Dental Orta Hat (DOH):** Maksiller santral kesiciler arasından ölçülen dental orta hat ile filtrum merkezinde kubik bowdan ölçülen yüz orta hattı arasındaki uyum değerlendirildi. Çalışma fotoğrafı üzerinde, dental orta hat, kademeli olarak 0 mm (DOH-0) , 1 mm (DOH-1), 2 mm (DOH-2), 3 mm (DOH-3), kaydırılarak 4 adet modifiye fotoğraf ele edilmiştir (Şekil 16-17).

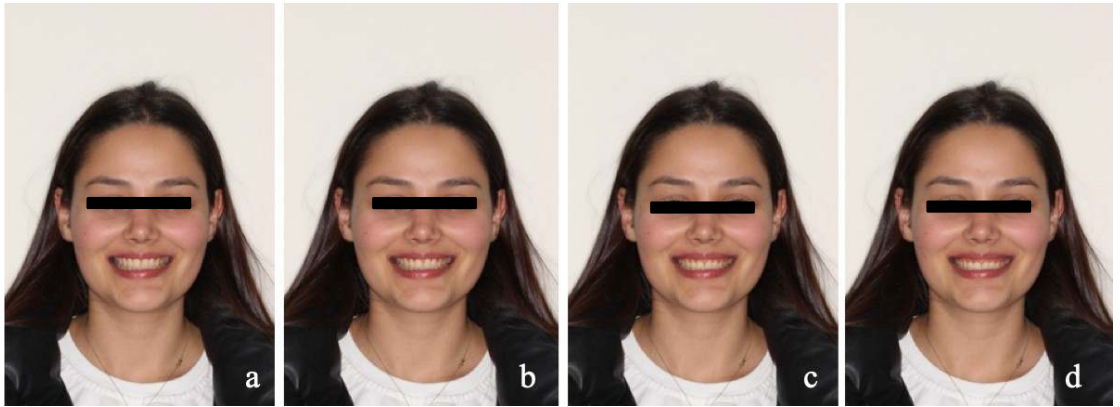


Şekil 16. Modifiye edilmiş gülümseme fotoğrafları a. Orta Hat Yerinde (DOH-0) b. Orta Hat 1 mm (DOH-1) c. Orta Hat 2 mm (DOH-2) d. Orta Hat 3 mm (DOH-3)



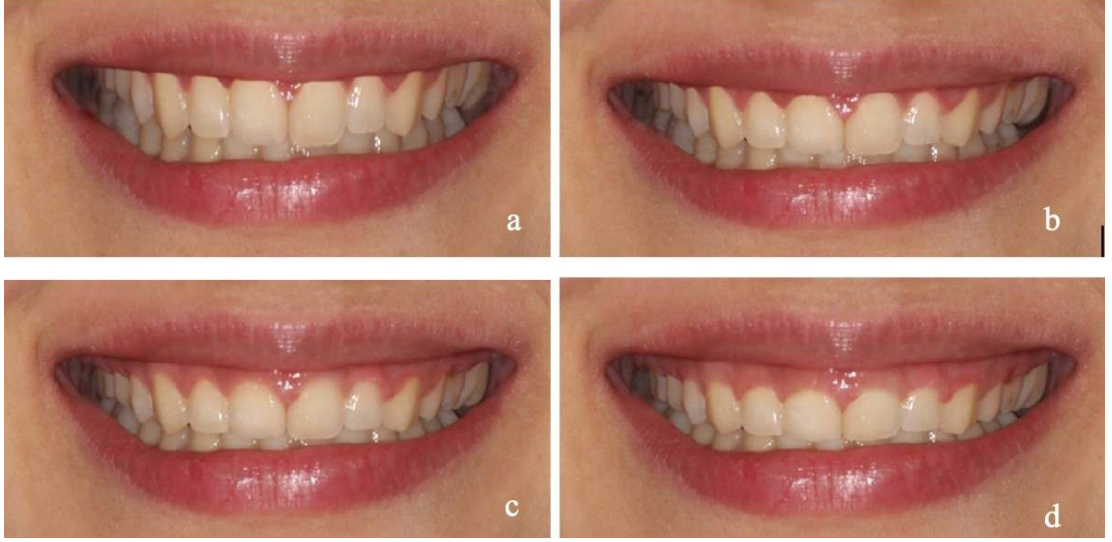
Şekil 17. Modifiye edilmiş gülümseme fotoğrafları a. Orta Hat Yerinde (DOHG-0) b. Orta Hat 1 mm (DOHG-1) c. Orta Hat 2 mm (DOHG-2) d. Orta Hat 3 mm (DOHG-3)

**Gülme Hattı:** Gülümsemede maksiller santral kesicilerin gingival kısmında ve üst dudakın merkezinin okluzal kısmında görünen diş eti miktarında değişiklikler yapılarak farklı gülümseme çizgileri oluşturuldu. Çalışma fotoğrafı üzerinde diş eti görünümünün -2 mm (GH-2), 0 mm (GH-0), 2 mm (GH+2), 4 mm (GH+4), olacak şekilde modifiye edilmesi ile 3 adet cephe ve 3 adet gülümseme fotoğrafı elde edildi (Şekil 18-19).



Şekil 18. Modifiye edilmiş cephe fotoğrafları a. Gülme Hattı -2 mm b. Gülme Hattı 0 mm c. Gülme Hattı 2 mm d. Gülme Hattı 4 mm





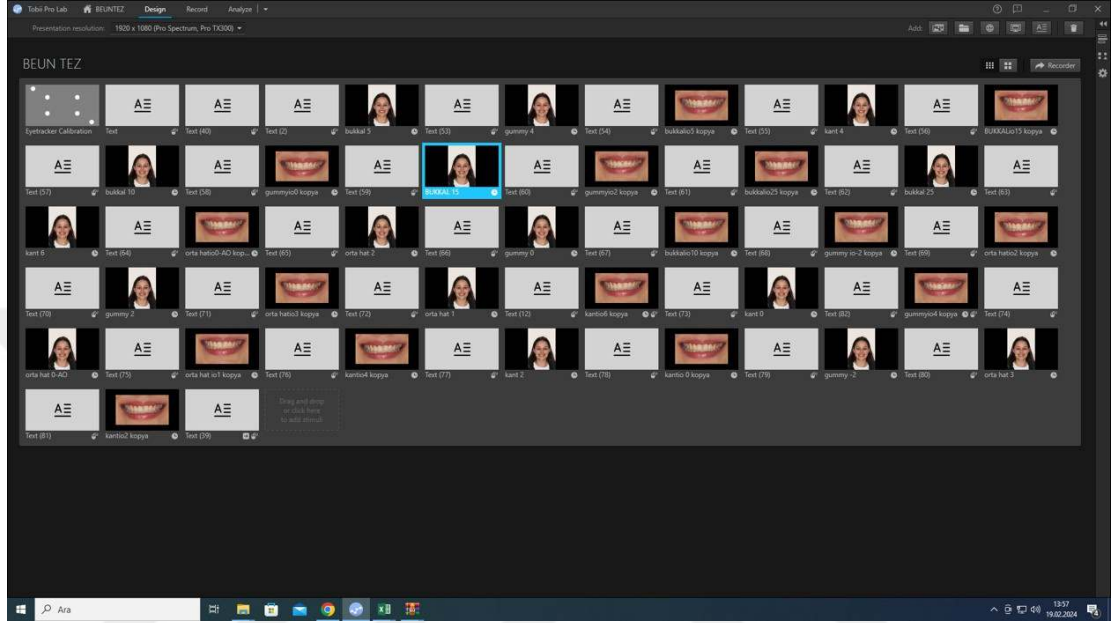
Şekil 19. Modifiye edilmiş gülümseme fotoğrafları a. Gülme Hattı GHG -2 mm GH-2 b. Gülme Hattı 0 mm (GHG-0) c. Gülme Hattı 2 mm (GHG+2) d. Gülme Hattı 4 mm (GHG+4)

### 3.5. Göz izleme kayıtlarının alınması

Göz izleme cihazının hassasiyeti, verilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini doğrudan etkiler. Bu nedenle, yüksek kaliteli ve doğru veri elde edebilmek için kullanılan cihazların teknik özelliklerinin, kalibrasyon süreçlerinin ve kullanıcıya özel ayarlarının özenle düzenlenmesi gerekmektedir. Göz izleme cihazlarının doğruluğu, araştırmanın güvenilir sonuçlar vermesinde temel bir rol oynar. Çalışmamızda, gönüllü katılımcıların göz hareketlerini kaydetmek için EN 62471 Avrupa standardı sertifikası ve kesinlik ile doğruluk raporlarına sahip olan Tobii X2-60 (60 Hz, Tobii Technology, Stockholm, İsveç) göz izleme cihazı kullanıldı. Cihaz kurulumu için, AMD Ryzen 5 2600 işlemcili, 4GB GDDR5 Nvidia GTX1050 128 Bit, 27 " FHD 1920×1080 IPS LED Ekran, 16 GB (2×8GB) DDR4 özelliklerine sahip olan masaüstü bilgisayar tercih edildi.

Modifiye 26 adet gülümseme fotoğrafı rastgele sıralanarak Tobii Pro Lab Software programına yüklendi (Şekil 20). Gönüllü katılımcının her fotoğrafa bakmadan önce gözlerini odaklayabilmesini sağlayabilmek için, boş bir beyaz sayfanın rastgele bir köşesine “ + ” işareti konularak, bu görüntünün her fotoğraftan

sonra ekrana gelmesi sağlandı. Gönüllü katılımcılarımıza her bir fotoğraf 5sn , “ + ” işaretli görüntüler ise 1 sn süre ile gösterildi. Toplamda 26 görüntü için her bir gönüllü katılımcının göz kayıtlarının alınması 302 saniye (5 dakika 2 saniye) sürdü.



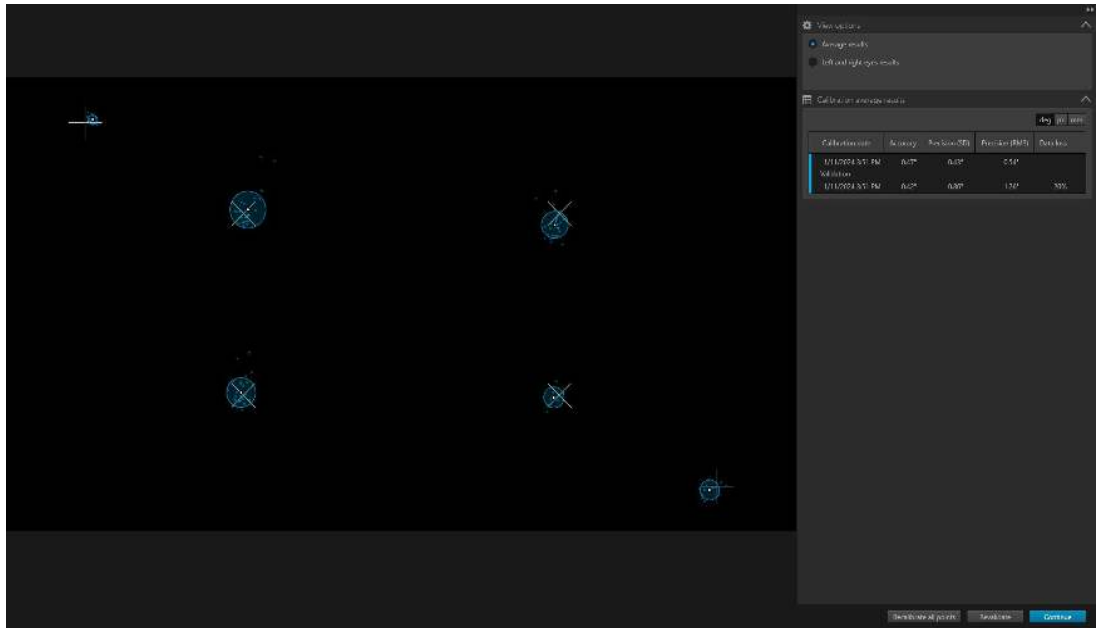
Şekil 20. Toplam 26 görüntüden oluşan çalışma fotoğraflarının gönüllü katılımcılara gösterilmek üzere programa yerleştirilmesi

Göz izleme cihazı, programda kullanılmak üzere bilgisayar ekranının altına yerleştirildi ve gönüllü katılımcı ile cihaz arasındaki mesafenin 65 cm'yi aşmamasına özen gösterildi. Program başlatıldığında, gönüllü katılımcının her iki gözünün ekran tarafından tam olarak algılanmasını sağlamak için gereken düzenlemeler yapıldı. Göz kayıtlarının alınması sırasında, ortam ışığının yoğun olmamasına ve doğrudan güneş ışığının veya parlak aydınlatmanın gönüllü katılımcının gözlerine gelmemesine özen gösterildi (Şekil 21). Göz takip kayıtları her gözlemci için tek seferde gerçekleştirildi. Herhangi bir konuşma, ses, müzik gibi dikkat dağıtıcı etkenlere maruz kalınmaması için sessiz ve kapısı kapalı bir çalışma odası kullanıldı. Her kayıt öncesi cihazın kalibrasyonu tam olarak gerçekleştirildi (Şekil 22-23). Kayıtlar alınmadan önce her bir gönüllü katılımcının cinsiyet ve dönem bilgileri göz takip uygulaması üzerine kaydedildi. Algıda seçicilikten kaçınmak için katılımcılara katıldıkları çalışmanın gülümseme estetiği ile ilgili olduğu belirtilmedi ve gözlemcilere gülümseme veya

başka herhangi bir unsura özellikle odaklanmaları yönünde bir yönlendirme yapılmadı.



Şekil 21. Gönüllü katılımcıdan uygun mesafeden kayıt alınması



Şekil 22. Katılımcıların göz takip verilerinin kaydı öncesi kalibrasyon işlemi



Şekil 23. Gönüllü katılımcının göz verileri elde edilmesi öncesi kalibrasyon işlemi

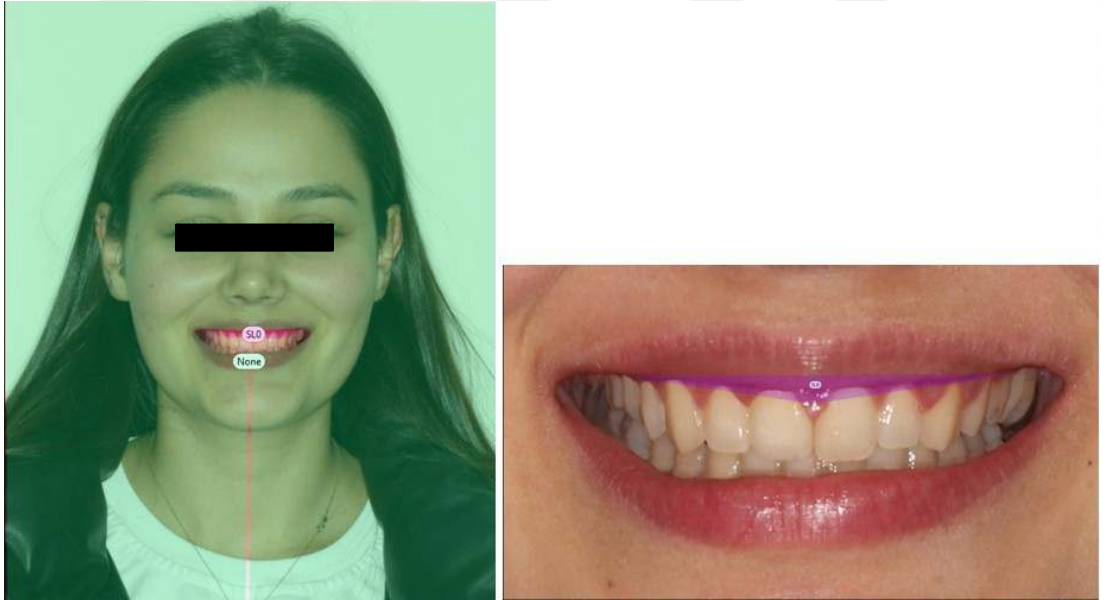
Göz izleme cihazı kullanılarak tüm katılımcıların göz hareketleri kaydedildi, bu aşama sonrasında verilerin analizi aşamasına geçildi. Hem çalışma fotoğrafı hem de her bir modifiye edilmiş cephe ve gülümseme fotoğrafı için belirli ilgi alanları tespit edildi.

Her bir modifiye bukkal koridor fotoğrafı için sağ ve sol olmak üzere 2 ayrı bölge için ilgi alanları belirlenerek değerlendirme yapıldı. Örneğin bukkal koridor %15 (BK-15) değerlendirmek için BK15R ve BK15L ilgi alanları kullanıldı (Şekil 24).



Şekil 24. Bukkal koridor (BK) %15 değişkeni için modifiye cephe ve gülümseme fotoğrafları için belirlenen ilgi alanları

Her bir modifiye diş eti görünüm alanı için ilgi alanları belirlenerek değerlendirme yapılmıştır (Şekil 25).



Şekil 25. Gülme Hattı 0 mm (GH-0) değişkeni için modifiye cephe ve gülümseme fotoğrafları için belirlenen ilgi alanları



Her bir frontal okluzal kant görünüm alanı için ilgi alanları belirlenerek değerlendirme yapılmıştır (Şekil 26).



Şekil 26. Frontal okluzal kant ( OK ) 0° değişkeni için modifiye cephe ve gülümseme fotoğrafları için belirlenen ilgi alanları



Şekil 27. Dental Orta Hat (DOH) 0 mm değişkeni için modifiye cephe ve gülümseme fotoğrafları için belirlenen ilgi alanları

Çalışma fotoğrafı K0°, DOH-0 , BK15° , GH-0 için ideal kabul edilerek, diğer ilgi alanları belirlendi. Tobii Pro Lab programında metrikler sekmesinden “Total

Fixation Duration ”, “Time to First Fixation” ve “ Visiting Count ” ölçümleri seçilerek veriler analiz edildi.

Toplam odaklanma süresi (TFD) : Sabitleme süresi, bir katılımcının bakışının belirli bir ilgi alanı içinde kaldığı sürenin uzunluğudur. Bu süre, göreve ve diğer yardımcı ölçümlere bağlı olarak bir katılımcının anlama düzeyini veya bilginin karmaşıklığını, zorluğunu veya önemini gösterebilmektedir (176).

İlk Odaklanma Süresi (FFD) : İlk fiksasyon süresi, gönüllü katılımcı bireyin uyarı başlangıcı ile seçili bir ilgi alanına (AOI) baktığı süre arasındaki farkı vermektedir.

Ziyaret Sayısı (VC) :Gönüllü katılımcının seçilen ilgi alanına kaç kez baktığını/ziyaret ettiğini belirtmektedir (177).

### **3.6. Anket kayıtlarının alınması**

Gönüllü katılımcılardan öncelikle göz takip verileri elde edilmiş daha sonra anket formlarını doldurmaları talep edilmiştir. Modifiye 24 adet cephe ve gülümseme fotoğrafı, 2 adet çalışma fotoğrafın tekrarı ile toplamda 26 adet fotoğraf rastgele sıralandı. “1- Hiç Beğenmedim, 2- Beğenmedim, 3- Fikrim Yok (Nötr), 4- Beğendim, 5- Çok Beğendim” ifadelerini temsil edecek şekilde beşli Likert ölçeği kullanılan çalışmamızda; gönüllü katılımcılardan her bir fotoğrafı estetik açıdan değerlendirmeleri ve kendilerine en uygun seçeneği işaretlemeleri istendi (Ek 3.) Göz izleme cihazı ve anket formlarından elde edilen tüm veriler istatistiksel olarak değerlendirildi.

### **3.7. İstatistiksel Analiz**

Tüm istatistiksel analizler SPSS IBM programı ile yapıldı. Analizlerde tanımlayıcı istatistikler frekans (f), yüzde (%), ortalama ( $\bar{X}$  ), standart sapma (SS) değerler olarak belirtildi. Ölçümlere ilişkin değerlerin normal dağılım hipotezine uyup uymadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile tespit edildi. İki bağımsız grup karşılaştırması için Student t-testi, çoklu gruplar için Tek Yönlü Varyans Analizi yöntemleri

kullanıldı. Gruplarda ölçüm değerin yeterli olmadığı durumlarda veya kesikli sayısal değişkenler için parametrik olmayan test yöntemlerinden Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis analizleri tercih edildi. Değişkenler arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi için Korelasyon analizleri kullanıldı. Ulaşılan bütün sonuçlarda istatistiki anlamlılık  $p<0.05$  seviyesinde değerlendirildi.



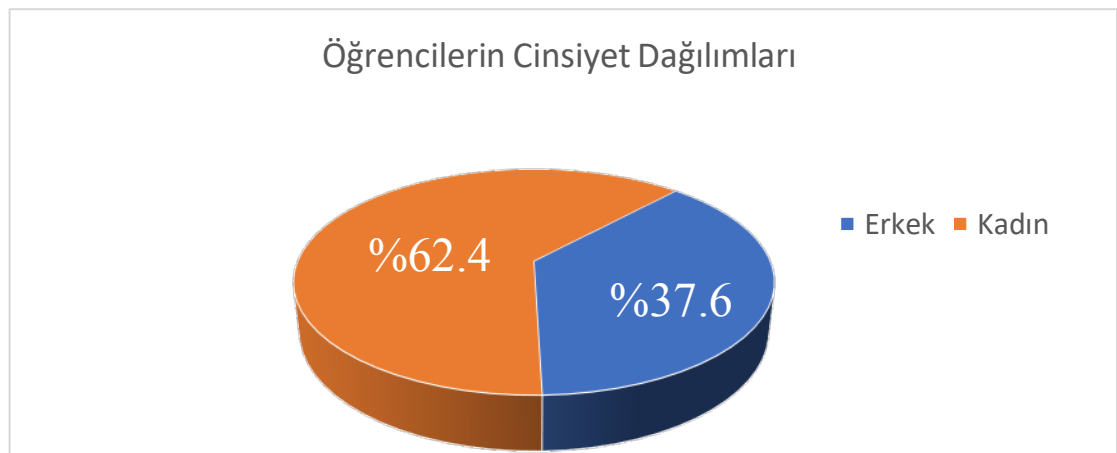
## 4. BULGULAR

### 4.1. Öğrencilerin Demografik Özelliklerine İlişkin İstatiksel Değerlendirme

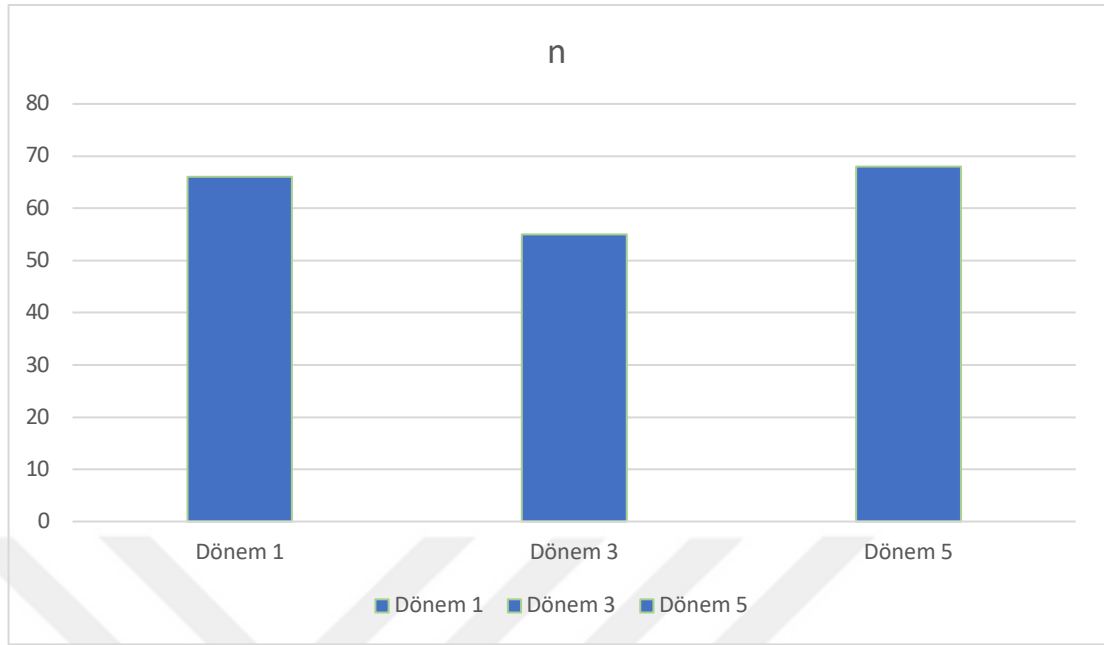
Çalışmaya toplam 189 birey katılmış olup bunların %62,4'ü kadın (n=118), %37,6'sı erkek (n=71) öğrencidir. Dönem durumlarına göre değerlendirildiğinde en yüksek katılımın %36,0 ile 5. Dönem öğrencilerine ait olduğu; bunu %34,9 ile 1. Dönem ve %29,1 ile 3. Dönem öğrencilerin izlediği tespit edilmiştir (Tablo 1) (Şekil 28-29).

Tablo 1. Öğrencilerin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları

| Kişisel Özellikler |          | n   | %    |
|--------------------|----------|-----|------|
| Cinsiyet           | Erkek    | 71  | 37.6 |
|                    | Kadın    | 118 | 62.4 |
| Dönem              | 1. Dönem | 66  | 34.9 |
|                    | 3. Dönem | 55  | 29.1 |
|                    | 5. Dönem | 68  | 36.0 |



Şekil 28. Katılımcıların cinsiyet dağılımları



Şekil 29. Öğrencilerin dönem durumlarına göre dağılımları

#### 4.2. Göz İzleme Verilerinin Dönem Durumuna Göre Değerlendirilmesi

Öğrencilere bilgisayar ekranında Tobii Pro Lab Software programına yerleştirilmiş fotoğraflar gösterilerek göz izleme cihazıyla göz izleme verileri elde edilmiştir. Seçilen ilgi alanı ile ilgili; ilk odaklanma süresi (FFD), toplam odaklanma süresi (TFD) ve ilgi alanına kaç kez baktığı (VC) şeklinde üç farklı ölçüm yapılmıştır. Her bir farklı fotoğraf için tüm ölçümler saniye birimi ve ziyaret sayısı şeklinde ölçülerek öğrencilerin dönem durumuna göre karşılaştırılmıştır.

Öğrencilerin dönem durumu ile bukkal koridor yüz ve gülümseme fotoğrafı değerlendirmeleri arasındaki ilişki Tablo 2’de sunulmuştur.

Yüz fotoğrafları değerlendirildiğinde sadece %5 bukkal koridor fotoğrafı (BK-5) için 3. Dönem öğrencilerinin TFD değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür ( $p=0.036$ ). FFD ve VC süreleri arasında tüm bukkal koridor fotoğrafları için dönemler arasında farklılık görülmemiştir.

Gülümseme fotoğrafları içerisinde %25 bukkal koridor gülümseme fotoğrafı (BKG-25) için öğrencilerin dönem durumuna göre TFD ortalamaları arasında

istatistiksel olarak anlamlı fark görülmekte olup 5. Dönem öğrencilerde daha yüksek olduğu bulunmuştur ( $p<0.001$ ).

Öğrencilerin dönem durumuna göre FFD ortalamaları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde BKG-10 ( $p=0.041$ ) ve BKG-25 ( $p<0.001$ ) fotoğrafları için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmakta olup, bu sürenin 5. Dönem öğrencilerde daha uzun olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin dönem durumuna göre VC ortalamaları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde BKG-5 ( $p=0.041$ ), BKG-10 ( $p=0.041$ ), BKG-15 ( $p=0.028$ ) ve BKG-25 ( $p<0.001$ ) fotoğrafları için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmakta olup, bu sürenin 5. Dönem öğrencilerde daha uzun olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. Öğrencilerin dönem durumuna göre bukkal koridor yüz fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri

|                                               | TFD                    |                        |                        |                  | FFD                    |                        |                       |                  | VC                     |                        |                        |                  |
|-----------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------|
|                                               | 1. D dönem<br>X±Ss     | 3. D dönem<br>X±Ss     | 5. Dönem<br>X± Ss      | n                | 1. D dönem<br>X±Ss     | 3. D dönem<br>X±Ss     | 5. Dönem<br>X± Ss     | n                | 1. D dönem<br>X±Ss     | 3. D dönem<br>X±Ss     | 5. Dönem<br>X± Ss      | n                |
| <b><i>Bukkal Koridor Yüz Verisi</i></b>       |                        |                        |                        |                  |                        |                        |                       |                  |                        |                        |                        |                  |
| <b>BK-5</b>                                   | 0.02±0.07              | 0.06±0.16              | 0.06±0.18              | 0.170            | 0.18±0.77              | 0.49±1.14              | 0.28±0.97             | 0.208            | 0.06±0.24 <sup>a</sup> | 0.22±0.46 <sup>b</sup> | 0.1±0.31 <sup>a</sup>  | <b>0.036</b>     |
| <b>BK-10</b>                                  | 0.03±0.11              | 0.02±0.12              | 0.01±0.04              | 0.358            | 0.07±0.43              | 0.07±0.44              | 0.21±0.81             | 0.324            | 0.03±0.17              | 0.04±0.19              | 0.07±0.26              | 0.454            |
| <b>BK-15</b>                                  | 0.30±0.42              | 0.33±0.35              | 0.30±0.44              | 0.878            | 0.66±0.80              | 0.90±0.87              | 0.76±0.80             | 0.292            | 0.56±0.56              | 0.73±0.62              | 0.57±0.52              | 0.177            |
| <b>BK-25</b>                                  | 0.04±0.13              | 0.07±0.18              | 0.1±0.22               | 0.154            | 0.25±0.89              | 0.38±1.02              | 0.62±1.29             | 0.134            | 0.12±0.37              | 0.15±0.36              | 0.18±0.42              | 0.709            |
| <b><i>Bukkal Koridor Gülümseme Verisi</i></b> |                        |                        |                        |                  |                        |                        |                       |                  |                        |                        |                        |                  |
| <b>BKG-5</b>                                  | 0.39±0.49              | 0.47±0.62              | 0.57±0.6               | 0.187            | 2.08±2.07              | 2.11±2.11              | 2.66±2.39             | 0.243            | 1.05±1.06 <sup>a</sup> | 1.42±1.52 <sup>a</sup> | 1.62±1.35 <sup>b</sup> | <b>0.041</b>     |
| <b>BKG-10</b>                                 | 0.43±0.51              | 0.54±0.64              | 0.67±0.64              | 0.066            | 0.27±0.84 <sup>a</sup> | 0.61±1.71 <sup>a</sup> | 0.91±1.7 <sup>b</sup> | <b>0.041</b>     | 0.14±0.46 <sup>a</sup> | 0.24±0.69 <sup>a</sup> | 0.43±0.82 <sup>b</sup> | <b>0.043</b>     |
| <b>BKG-15</b>                                 | 0.37±0.28              | 0.38±0.29              | 0.38±0.22              | 0.975            | 1.88±1.23              | 1.78±1.26              | 2.01±1.33             | 0.590            | 1.07±0.60 <sup>a</sup> | 1.21±0.62 <sup>a</sup> | 1.36±0.64 <sup>b</sup> | <b>0.028</b>     |
| <b>BKG-25</b>                                 | 0.08±0.20 <sup>a</sup> | 0.08±0.15 <sup>a</sup> | 0.32±0.52 <sup>b</sup> | <b>&lt;0.001</b> | 0.46±1.35 <sup>a</sup> | 0.87±1.55 <sup>a</sup> | 1.52±2.0 <sup>b</sup> | <b>&lt;0.001</b> | 0.24±0.58 <sup>a</sup> | 0.45±0.74 <sup>a</sup> | 1.06±1.42 <sup>b</sup> | <b>&lt;0.001</b> |

Kruskal-Wallis testi, n=Kişi Sayısı, Ort= Ortalama, Ss= Standart Sapma, p<0,05 , <sup>a-b</sup>: Aynı harfe sahip gruplar arasında fark yoktur.

Öğrencilerin dönem durumu ile oklüzal kant yüz ve gülümseme fotoğrafı değerlendirmeleri arasındaki ilişki Tablo 3'te sunulmuştur.

Yüz fotoğrafları değerlendirildiğinde Oklüzal kant değişkeni için dönemler arasındaki TFD ve VC değerleri arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Sadece OK-4° değerinde öğrencilerin dönem durumu ile FFD ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiş olup ve bu sürenin 5. Dönem öğrencilerde daha uzun olduğu görülmüştür ( $p=0.012$ ).

Gülümseme fotoğraflarında Oklüzal kant değişkeni için dönemler arasında TFD ve FFD değerlerinde anlamlı farklılık görülmemiştir. OKG-0° fotoğrafı için VC ortalamaları arasındaki fark 5. Dönem öğrencilerde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksektir ( $p=0.028$ ).

Tablo 3. Öğrencilerin dönem durumuna göre Frontal oklüzal kant fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri

| TFD                                   |                   |                   |           |                  | FFD                    |                        |                        |                  | VC                     |                        |                        |       |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------|
| 1. Dönem<br>X±Ss                      | 3. Dönem<br>X± Ss | 5. Dönem<br>X± Ss | p         | 1. Dönem<br>X±Ss | 3. Dönem<br>X± Ss      | 5. Dönem<br>X± Ss      | p                      | 1. Dönem<br>X±Ss | 3. Dönem<br>X± Ss      | 5. Dönem<br>X± Ss      | p                      |       |
| Frontal Okluzal Kant Yüz Verisi       |                   |                   |           |                  |                        |                        |                        |                  |                        |                        |                        |       |
| OK-0°                                 | 0.30±0.42         | 0.33±0.35         | 0.30±0.44 | 0.878            | 0.66±0.80              | 0.90±0.87              | 0.76±0.80              | 0.292            | 0.56±0.56              | 0.73±0.62              | 0.57±0.52              | 0.177 |
| OK-2°                                 | 0.5±0.49          | 0.65±0.64         | 0.48±0.4  | 0.531            | 2.23±1.28              | 2.14±1.52              | 2.31±1.58              | 0.926            | 1.46±0.51              | 1.5±0.71               | 1.3±0.67               | 0.503 |
| OK-4°                                 | 0.83±0.71         | 0.78±0.46         | 0.82±0.6  | 0.960            | 1.86±1.26 <sup>a</sup> | 1.18±0.94 <sup>a</sup> | 2.29±1.35 <sup>b</sup> | 0.012*           | 1.38±0.72              | 1.57±0.87              | 1.39±0.58              | 0.640 |
| OK-6°                                 | 0.78±0.69         | 0.73±0.72         | 0.82±0.66 | 0.900            | 1.57±1.51              | 2.03±1.38              | 1.68±1.51              | 0.615            | 1.44±0.73              | 1.32±0.48              | 1.43±0.66              | 0.763 |
| Frontal Okluzal Kant Gülümseme Verisi |                   |                   |           |                  |                        |                        |                        |                  |                        |                        |                        |       |
| OKG-0°                                | 0.37±0.28         | 0.38±0.29         | 0.38±0.22 | 0.975            | 1.88±1.23              | 1.78±1.26              | 2.01±1.33              | 0.590            | 1.07±0.60 <sup>a</sup> | 1.21±0.62 <sup>a</sup> | 1.36±0.64 <sup>b</sup> | 0.028 |
| OKG-2°                                | 0.69±0.49         | 0.72±0.67         | 0.61±0.43 | 0.574            | 1.16±1.1               | 1.36±1.21              | 1.33±1.27              | 0.739            | 2.03±1.01              | 1.98±1.14              | 2.08±1.01              | 0.899 |
| OKG-4°                                | 0.81±0.7          | 0.87±0.72         | 0.62±0.46 | 0.188            | 1.48±1.25              | 1.37±1.29              | 1.26±0.98              | 0.682            | 2.1±1.24               | 2.33±1.22              | 2.16±1.04              | 0.664 |
| OKG-6°                                | 0.82±0.63         | 0.8±0.61          | 0.68±0.5  | 0.410            | 1.37±1.29              | 1.28±1.16              | 1.19±1.3               | 0.746            | 2.09±1.21              | 2.34±1.33              | 2.32±1.18              | 0.540 |

Kruskal-Wallis testi, n=Kişi Sayısı, Ort= Ortalama, Ss= Standart Sapma,  $p<0,05$ , <sup>a-b</sup>: Aynı harfe sahip gruplar arasında fark yoktur.



Öğrencilerin dönem durumu ile dental orta hat yüz ve gülümseme fotoğrafı değerlendirmeleri arasındaki ilişki Tablo 4’te sunulmuştur.

Orta hat değişkenlerine ait yüz fotoğrafları değerlendirildiğinde öğrencilerin dönem durumları ile TFD, FFD, VC değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı görülmüştür.

Gülümseme fotoğrafları içerisinde TFD değerleri arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. 2 mm orta hat sapması bulunan gülümseme fotoğrafı (DOHG-2) için öğrencilerin dönem durumu ile FFD ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve bu sürenin 5. Dönem öğrencilerde daha uzun olduğu görülmüştür ( $p=0.045$ ). Orta hat sapması bulunmayan gülümseme fotoğrafı (DOHG-0) için öğrencilerin dönem durumu ile VC ortalamaları ilişkisi değerlendirildiğinde 5. dönem öğrencilerin istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek ziyaret sayısına sahip olduğu tespit edilmiştir ( $p=0.028$ ). DOHG-2 fotoğrafı için öğrencilerin dönem durumu ile VC ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve bu farkın 3. Dönem öğrencilerde daha yüksek olduğu bulunmuştur ( $p=0.018$ ).

Tablo 4. Öğrencilerin dönem durumuna göre Dental orta hat fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri

|                                         | TFD              |                  |                   |       | FFD                    |                        |                        |               | VC                     |                        |                        |               |
|-----------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|-------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------|
|                                         | 1. Dönem<br>X±Ss | 3. Dönem<br>X±Ss | 5. Dönem<br>X± Ss | n     | 1. Dönem<br>X±Ss       | 3. Dönem<br>X±Ss       | 5. Dönem<br>X± Ss      | n             | 1. Dönem<br>X±Ss       | 3. Dönem<br>X±Ss       | 5. Dönem<br>X± Ss      | n             |
| <i>Dental Orta Hat Yüz Verisi</i>       |                  |                  |                   |       |                        |                        |                        |               |                        |                        |                        |               |
| <b>DOH-0</b>                            | 0.30±0.42        | 0.33±0.35        | 0.30±0.44         | 0.878 | 0.66±0.80              | 0.90±0.87              | 0.76±0.80              | 0.292         | 0.56±0.56              | 0.73±0.62              | 0.57±0.52              | 0.177         |
| <b>DOH-1</b>                            | 0.59±0.47        | 0.52±0.33        | 0.51±0.22         | 0.855 | 1.67±1.39              | 2.38±1.69              | 2.51±1.38              | 0.373         | 1.18±0.4               | 1.17±0.39              | 1.08±0.29              | 0.780         |
| <b>DOH-2</b>                            | 0.58±0.44        | 0.64±0.79        | 0.65±0.47         | 0.930 | 1.59±1.25              | 2.36±1.7               | 2.08±1.69              | 0.313         | 1.45±0.51              | 1.13±0.34              | 1.19±0.4               | 0.063         |
| <b>DOH-3</b>                            | 0.52±0.7         | 0.8±0.59         | 0.74±0.73         | 0.465 | 2.3±1.46               | 1.84±1.51              | 1.49±1.15              | 0.206         | 1.3±0.57               | 1.75±0.75              | 1.47±0.8               | 0.225         |
| <i>Dental Orta Hat Gülümseme Verisi</i> |                  |                  |                   |       |                        |                        |                        |               |                        |                        |                        |               |
| <b>DOHG-0</b>                           | 0.37±0.28        | 0.38±0.29        | 0.38±0.22         | 0.975 | 1.88±1.23              | 1.78±1.26              | 2.01±1.33              | 0.590         | 1.07±0.60 <sup>a</sup> | 1.21±0.62 <sup>a</sup> | 1.36±0.64 <sup>b</sup> | <b>0.028</b>  |
| <b>DOHG-1</b>                           | 0.53±0.46        | 0.44±0.28        | 0.49±0.42         | 0.648 | 1.7±1.63               | 1.66±1.43              | 1.83±1.42              | 0.852         | 1.69±0.92              | 1.81±0.93              | 1.7±0.93               | 0.828         |
| <b>DOHG-2</b>                           | 0.88±0.71        | 0.72±0.55        | 0.63±0.56         | 0.120 | 1.02±1.09 <sup>a</sup> | 1.01±1.32 <sup>a</sup> | 1.58±1.42 <sup>b</sup> | <b>0.045*</b> | 2.24±1.08 <sup>a</sup> | 2.51±1.35 <sup>b</sup> | 1.86±0.85 <sup>a</sup> | <b>0.018*</b> |
| <b>DOHG-3</b>                           | 0.83±0.77        | 0.77±0.78        | 0.83±0.71         | 0.911 | 1.03±1.13              | 1.36±1.46              | 1.5±1.4                | 0.151         | 2.14±1.22              | 2.04±1.07              | 2.2±1.11               | 0.791         |

Kruskal-Wallis testi, n=Kişi Sayısı, Ort= Ortalama, Ss= Standart Sapma, p<0,05 , <sup>a-b</sup>: Aynı harfe sahip gruplar arasında fark yoktur.

Öğrencilerin dönem durumu ile gülme hattı yüz ve gülümseme fotoğrafı değerlendirmeleri Tablo 5'te sunulmuştur.

Yüz fotoğraflarında dönem durumuna göre TFD ve VC süreleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. 2 mm'lik gülme hattı yüz fotoğrafı (GH+2) için öğrencilerin dönem durumu ile FFD ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve bu sürenin 5. Dönem öğrencilerde daha uzun olduğu tespit edilmiştir ( $p=0.020$ ).

Gülümseme fotoğraflarında TFD ve FFD süreleri arasında dönem durumuna göre anlamlı farklılık görülmemiştir. 0 mm'lik gülme hattı gülümseme fotoğrafı (GHG-0) için 5. Dönem öğrencilerinin VC ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür ( $p=0.028$ ).

Tablo 5. Öğrencilerin dönem durumuna göre Gülme Hattı fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri

|                                     | TFD              |                   |                   |       | FFD                    |                        |                       |              | VC                    |                       |                       |              |
|-------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
|                                     | 1. Dönem<br>X±Ss | 3. Dönem<br>X± Ss | 5. Dönem<br>X± Ss | p     | 1. Dönem<br>X±Ss       | 3. Dönem<br>X± Ss      | 5. Dönem<br>X± Ss     | p            | 1. Dönem<br>X±Ss      | 3. Dönem<br>X± Ss     | 5. Dönem<br>X± Ss     | p            |
| <i>Gülme Hattı Yüz Verisi</i>       |                  |                   |                   |       |                        |                        |                       |              |                       |                       |                       |              |
| <b>GH-2 (n=73)</b>                  | 0.7±0.58         | 0.57±0.59         | 0.58±0.52         | 0.686 | 1.88±1.29              | 1.76±1.3               | 2.1±1.53              | 0.690        | 1.75±0.99             | 1.29±0.4              | 1.36±0.6              | 0.069        |
| <b>GH-0 (n=80)</b>                  | 0.30±0.42        | 0.33±0.35         | 0.30±0.44         | 0.878 | 0.66±0.80              | 0.90±0.87              | 0.76±0.80             | 0.292        | 0.56±0.56             | .73±.62               | 0.57±0.52             | 0.177        |
| <b>GH+2 (n=68)</b>                  | 0.83±1           | 0.78±0.71         | 0.71±0.64         | 0.877 | 1.44±1.15 <sup>a</sup> | 1.46±1.36 <sup>a</sup> | 2.4±1.34 <sup>b</sup> | <b>0.020</b> | 1.62±0.85             | 1.6±0.75              | 1.5±0.67              | 0.860        |
| <b>GH+4 (n=78)</b>                  | 0.78±0.8         | 0.94±1.17         | 0.41±0.37         | 0.092 | 2.02±1.46              | 2.11±1.39              | 2.34±1.5              | 0.709        | 1.58±0.96             | 1.43±0.7              | 1.35±0.5              | 0.524        |
| <i>Gülme Hattı Gülümseme Verisi</i> |                  |                   |                   |       |                        |                        |                       |              |                       |                       |                       |              |
| <b>GHG-2 (n=28)</b>                 | 0.45±0.2         | 0.75±0.61         | 0.49±0.25         | 0.224 | 2.65±1.56              | 2.45±1.51              | 2.5±1.47              | 0.959        | 1.7±0.82              | 1.6±0.89              | 1.62±0.8              | 0.966        |
| <b>GHG-0 (n=54)</b>                 | 0.37±0.28        | 0.38±0.29         | 0.38±0.22         | 0.975 | 1.88±1.23              | 1.78±1.26              | 2.01±1.33             | 0.590        | 1.07±.60 <sup>a</sup> | 1.21±.62 <sup>a</sup> | 1.36±.64 <sup>b</sup> | <b>0.028</b> |
| <b>GHG+2 (n=61)</b>                 | 0.55±0.45        | 0.48±0.44         | 0.51±0.46         | 0.907 | 2.45±1.46              | 2.22±1.67              | 2.3±1.43              | 0.898        | 1.55±0.89             | 1.77±1.5              | 1.68±0.7              | 0.826        |
| <b>GHG+4 (n=89)</b>                 | 0.84±0.65        | 0.76±0.55         | 0.9±0.73          | 0.719 | 1.59±1.44              | 1.95±1.22              | 1.59±1.22             | 0.492        | 2.22±1.22             | 1.92±0.8              | 2.22±1.2              | 0.556        |

Kruskal-Wallis testi, n=Kişi Sayısı, Ort= Ortalama, Ss= Standart Sapma,  $p<0,05$ , <sup>a-b</sup>: Aynı harfe sahip gruplar arasında fark yoktur.

#### 4.3. Tüm Katılımcılar için Göz Takibi Verilerinin Değerlendirilmesi

Öğrencilerin bukkal koridor yüz ve gülümseme fotoğrafı değerlendirmeleri Tablo 6'da sunulmuştur.

Bukkal koridor değişkenine ait yüz fotoğraflarının TFD ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiş olup BK-5 ve BK-25 TFD ortalamasının BK-10 TFD ortalamasından daha yüksek olduğu görülmüştür ( $p=0.019$ ).

Bukkal koridor değişkenine ait yüz fotoğraflarının FFD ortalamaları incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüş olup benzer şekilde BK-5 ve BK-25 FFD ortalamasının BK-10 FFD ortalamasından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p=0.016$ ).

Bukkal koridor yüz fotoğraf değerlendirmesi ile VC ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. BK-5 VC ortalamasının BK-10 VC ortalamasından daha yüksek olduğu, BK-25 VC ortalamasının ise BK-10 ve BK-15 VC ortalamasından daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır ( $p<0.001$ ).

Bukkal koridor değişkenine ait gülümseme fotoğrafları incelendiğinde TFD ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür. En yüksek TFD ortalamasının BKG-10, en düşük TFD ortalamasının ise BKG-15 fotoğrafına ait olduğu görülmüştür ( $p<0.001$ ). Ayrıca BKG-25'e ait TFD ortalaması, BKG-15ten istatistiksel olarak daha yüksektir ( $p<0.001$ ).

Bukkal koridor gülümseme fotoğraflarının FFD ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüş ve bu sürenin BKG-5 fotoğrafında istatistiksel olarak daha uzun olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ). Ayrıca BKG-25 FFD ortalamasının BKG-10 ve BKG-15 FFD ortalamasına daha yüksek olduğu görülmüştür ( $p<0.001$ ).

Bukkal koridor gülümseme fotoğraf değerlendirmesi ile VC ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüş ve ziyaret sayısının BKG-5 fotoğrafında istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir

( $p<0.001$ ). Ayrıca BKG-25 VC ortalamasının BKG-10 ve BKG-15 VC ortalamasına daha yüksek olduğu görülmüştür ( $p<0.001$ ).

Tablo 6. Öğrencilerin bukkal koridor fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri

| TFD                                    |                         |          | FFD                     |          | VC                      |                                      |
|----------------------------------------|-------------------------|----------|-------------------------|----------|-------------------------|--------------------------------------|
|                                        | $\bar{X} \pm Ss$        | p        | $\bar{X} \pm Ss$        | p        | $\bar{X} \pm Ss$        | p                                    |
| <i>Bukkal Koridor Yüz Verisi</i>       |                         |          |                         |          |                         |                                      |
| BK-5                                   | 0.04 <sup>a</sup> ±0.14 | 0.019*   | 0.30 <sup>a</sup> ±0.97 | 0.016*   | 0.12 <sup>a</sup> ±0.34 | <0.001**<br><br>a>b<br><br>d>b,c     |
| BK-10                                  | 0.02 <sup>b</sup> ±0.10 |          | 0.12 <sup>b</sup> ±0.60 |          | 0.05 <sup>b</sup> ±0.21 |                                      |
| BK-15                                  | 0.04 <sup>c</sup> ±0.16 |          | 0.25 <sup>c</sup> ±0.96 |          | 0.10 <sup>c</sup> ±0.33 |                                      |
| BK-25                                  | 0.07 <sup>d</sup> ±0.18 |          | 0.42 <sup>d</sup> ±1.09 |          | 0.15 <sup>d</sup> ±0.38 |                                      |
| <i>Bukkal Koridor Gülümseme Verisi</i> |                         |          |                         |          |                         |                                      |
| BKG-5 <sup>a</sup>                     | 0.48 <sup>a</sup> ±0.57 | <0.001** | 2.30 <sup>a</sup> ±2.21 | <0.001** | 1.36 <sup>a</sup> ±1.33 | <0.001**<br><br>a>b,c,d<br><br>d>b,c |
| BKG-10 <sup>b</sup>                    | 0.55 <sup>b</sup> ±0.60 |          | 0.60 <sup>b</sup> ±1.48 |          | 0.27 <sup>b</sup> ±0.68 |                                      |
| BKG-15 <sup>c</sup>                    | 0.07 <sup>c</sup> ±0.20 |          | 0.56 <sup>c</sup> ±1.23 |          | 0.30 <sup>c</sup> ±0.63 |                                      |
| BKG-25 <sup>d</sup>                    | 0.17 <sup>d</sup> ±0.36 |          | 0.96 <sup>d</sup> ±1.72 |          | 0.60 <sup>d</sup> ±1.06 |                                      |

Friedman testi, Ort= Ortalama, Ss= Standart Sapma, p=Anlamlılık, \* $p<0.05$ , \*\* $p<0.001$ , Farklı harfler grup farkını göstermektedir.

Öğrencilerin okluzal kant yüz ve gülümseme fotoğraf değerlendirmesi Tablo 7’de sunulmuştur. Okluzal kant yüz ve gülümseme fotoğraflarında TFD, FFD ve VC değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 7. Öğrencilerin frontal okluzal kant fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri

|                                              | TFD              |       | FFD              |       | VC               |       |
|----------------------------------------------|------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|
|                                              | $\bar{X} \pm Ss$ | p     | $\bar{X} \pm Ss$ | p     | $\bar{X} \pm Ss$ | p     |
| <i>Frontal Okluzal Kant Yüz Verisi</i>       |                  |       |                  |       |                  |       |
| <b>OK-0°</b>                                 | 1.06±0.96        | 0.790 | 1.99±1.57        | 0.830 | 1.58±1.00        | 0.754 |
| <b>OK-2°</b>                                 | 0.81±0.90        |       | 2.07±1.47        |       | 1.58±0.79        |       |
| <b>OK-4°</b>                                 | 0.90±0.41        |       | 1.60±1.19        |       | 1.75±0.87        |       |
| <b>OK-6°</b>                                 | 0.80±0.51        |       | 2.00±1.61        |       | 1.42±0.67        |       |
| <i>Frontal Okluzal Kant Gülümseme Verisi</i> |                  |       |                  |       |                  |       |
| <b>OKG-0°</b>                                | 0.82±0.61        | 0.229 | 1.26±1.20        | 0.900 | 2.34±1.26        | 0.440 |
| <b>OKG-2°</b>                                | 0.77±0.58        |       | 1.18±1.11        |       | 2.24±1.12        |       |
| <b>OKG-4°</b>                                | 0.93±0.67        |       | 1.20±1.06        |       | 2.46±1.23        |       |
| <b>OKG-6°</b>                                | 0.88±0.63        |       | 1.19±1.14        |       | 2.50±1.34        |       |

Friedman testi, Ort= Ortalama, Ss= Standart Sapma, p=Anlamlılık, p<0.05, Farklı harfler grup farkını göstermektedir.

Öğrencilerin dental orta hat yüz ve gülümseme fotoğraf değerlendirmesi Tablo 8’de sunulmuştur.

Dental orta hat yüz fotoğraflarına ait TFD, FFD ve VC değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Dental orta hat gülümseme fotoğraflarına ait TFD değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Buna göre 3mm dental orta hat sapması fotoğrafına ait (DOHG-3) TFD ortalaması istatistiksel olarak en yüksek değere sahiptir. Ayrıca DOHG-2 TFD ortalaması DOHG-0 ve DOHG-1 TFD ortalamasından daha yüksek bulunmuştur (p<0.001).

Dental orta hat gülümseme fotoğraflarına ait FFD değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. DOHG-0 ve DOHG-1 FFD ortalamasının DOHG-2, DOHG-3 FFD ortalamasından daha yüksek olduğu görülmüştür (p=0.010).

Dental orta hat gülümseme fotoğraflarına ait VC değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup DOHG-2, DOHG-3 ziyaret sayılarının diğer fotoğraflardan istatistiksel olarak daha fazla olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ).

Tablo 8. Öğrencilerin dental orta hat fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri

| TFD                                     |                         | FFD                     |                         | VC               |   |
|-----------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|---|
| $\bar{X} \pm Ss$                        | p                       | $\bar{X} \pm Ss$        | p                       | $\bar{X} \pm Ss$ | p |
| <i>Dental Orta Hat Yüz Verisi</i>       |                         |                         |                         |                  |   |
| <b>DOH-0</b>                            | 1.01±0.81               | 0.485±0.13              | 2.00±1.41               |                  |   |
| <b>DOH-1</b>                            | 0.63±0.31               | 1.935±2.02              | 1.00±0.00               |                  |   |
| <b>DOH-2</b>                            | 1.18±0.86               | 1.215±1.12              | 1.00±0.00               |                  |   |
| <b>DOH-3</b>                            | 1.16±0.84               | 0.885±0.93              | 2.50±0.71               |                  |   |
| <i>Dental Orta Hat Gülümseme Verisi</i> |                         |                         |                         |                  |   |
| <b>DOHG-0</b>                           | 0.65 <sup>a</sup> ±0.50 | 1.59 <sup>a</sup> ±1.45 | 1.95 <sup>a</sup> ±0.90 |                  |   |
| <b>DOHG-1</b>                           | 0.55 <sup>b</sup> ±0.43 | 1.52 <sup>b</sup> ±1.39 | 1.88 <sup>b</sup> ±0.94 |                  |   |
| <b>DOHG-2</b>                           | 0.84 <sup>c</sup> ±0.59 | 1.15 <sup>c</sup> ±1.18 | 2.47 <sup>c</sup> ±1.11 |                  |   |
| <b>DOHG-3</b>                           | 1.08 <sup>d</sup> ±0.90 | 1.00 <sup>d</sup> ±1.08 | 2.41 <sup>d</sup> ±1.13 |                  |   |

Friedman testi, Ort= Ortalama, Ss= Standart Sapma, p=Anlamlılık, \* $p<0.001$ , Farklı harfler grup farkını göstermektedir.

Öğrencilerin Gülme Hattı yüz fotoğraflarına ait değerlendirmeler Tablo 9’da sunulmuş olup, Gülme Hattı yüz fotoğraflarının değerlendirilmesinde TFD, FFD ve VC ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Gülme Hattı gülümseme fotoğraflarında GHG+4 TFD ortalamasının istatistiksel olarak anlamlı şekilde GHG-2, GHG-0 TFD ortalamasından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p=0.013$ ).

Öğrencilerin Gülme Hattı gülümseme fotoğraf değerlendirmeleri Tablo 18’de sunulmuş olup FFD ve VC ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Tablo 9. Öğrencilerin Gülme Hattı fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri

| TFD                                 |                         | FFD              |       | VC               |       |
|-------------------------------------|-------------------------|------------------|-------|------------------|-------|
| $\bar{X} \pm Ss$                    | p                       | $\bar{X} \pm Ss$ | p     | $\bar{X} \pm Ss$ | p     |
| <i>Gülme Hattı Yüz Verisi</i>       |                         |                  |       |                  |       |
| <b>GH-2</b>                         | 0.79±0.71               | 1.89±1.32        |       | 1.48±0.79        |       |
| <b>GH-0</b>                         | 1.06±1.03               | 1.32±1.22        |       | 1.65±1.03        |       |
| <b>GH+2</b>                         | 1.09±0.89               | 1.48±1.18        | 0.397 | 1.74±0.81        | 0.859 |
| <b>GH+4</b>                         | 1.25±1.32               | 1.48±1.21        |       | 1.78±1.04        |       |
| <i>Gülme Hattı Gülümseme Verisi</i> |                         |                  |       |                  |       |
| <b>GHG-2</b>                        | 0.63 <sup>a</sup> ±0.39 | 2.00±1.37        |       | 2.10±0.88        |       |
| <b>GHG-0</b>                        | 0.77 <sup>b</sup> ±0.49 | 1.06±1.22        |       | 2.40±1.07        |       |
| <b>GHG+2</b>                        | 0.87±0.52               | 1.41±1.23        | 0.086 | 2.20±1.14        | 0.940 |
| <b>GHG+4</b>                        | 1.13 <sup>d</sup> ±0.57 | 1.00±1.05        |       | 2.40±0.70        |       |

Friedman testi, Ort= Ortalama, Ss= Standart Sapma, p=Anlamlılık, \*,\*p<0.05

#### 4.4. Likert Ölçeği Skorlarının İstatistiksel Değerlendirilmesi

Bukkal koridor yüz ve gülümseme fotoğraflarına ait Likert ölçeği skorları Tablo 10 ve Şekil 30'da sunulmuştur.

Bukkal koridor yüz fotoğrafları ile Likert ölçeği skorları arasında anlamlı bir fark olup %5'lik bukkal koridor fotoğraf ortalamasının en düşük skora sahip olduğu görülmektedir (p<0.001).

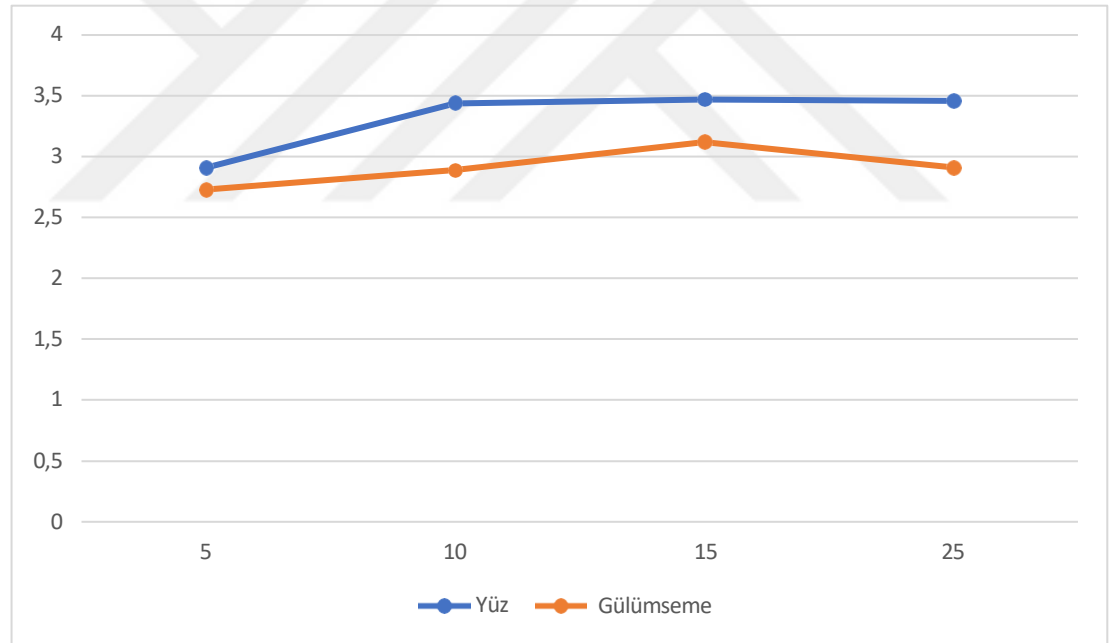
Bukkal koridor gülümseme fotoğrafları ile Likert ölçeği skorları arasında anlamlı bir fark bulunmakta olup %15'lik bukkal koridor fotoğraf ortalamasının en yüksek skora sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca BKG-25 ortalamasının BKG-5 ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir (p<0.001).



Tablo 10. Öğrencilerin bukkal koridor fotoğraflarına ilişkin Likert ölçeği değerleri

|                                        | $\bar{X} \pm Ss$        | p                              |
|----------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <i>Bukkal Koridor Yüz Verisi</i>       |                         |                                |
| BK-5                                   | 2.91 <sup>a</sup> ±0.84 | <0.001**<br><br>b,c,d>a        |
| BK-10                                  | 3.44 <sup>b</sup> ±0.99 |                                |
| BK-15                                  | 3.47 <sup>c</sup> ±0.95 |                                |
| BK-25                                  | 3.46 <sup>d</sup> ±1.19 |                                |
| <i>Bukkal Koridor Gülümseme Verisi</i> |                         |                                |
| BKG-5                                  | 2.73 <sup>a</sup> ±0.95 | <0.001**<br><br>c>a,b,d<br>d>a |
| BKG-10                                 | 2.89 <sup>b</sup> ±0.98 |                                |
| BKG-15                                 | 3.12 <sup>c</sup> ±0.95 |                                |
| BKG-25                                 | 2.91 <sup>d</sup> ±1.09 |                                |

Friedman testi, Ort= Ortalama, Ss= Standart Sapma, p=Anlamlılık, \*\*p<0.001, Farklı harfler grup farkını göstermektedir.



Şekil 30. Öğrencilerin Bukkal Koridor Fotoğraflarına İlişkin Likert Ölçeği Değerleri

Frontal oklüzal kant yüz ve gülümseme fotoğrafları ile Likert ölçeği skorları karşılaştırılmıştır (Tablo 11) (Şekil 31).

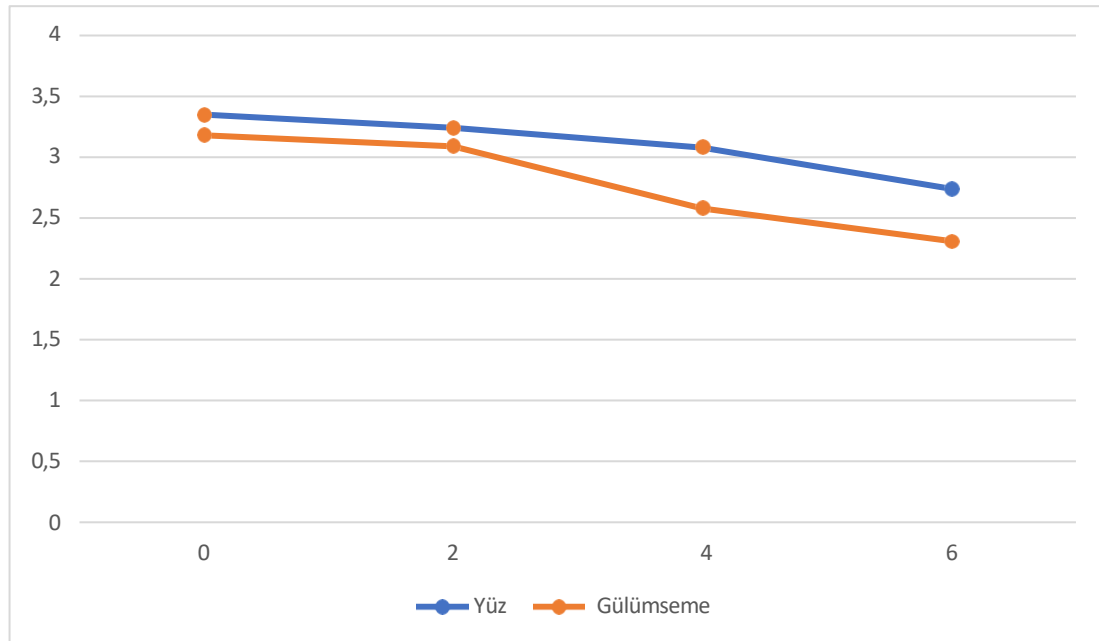
Frontal oklüzal kant yüz fotoğrafları ile Likert ölçeği skorları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ve 6° frontal oklüzal kant (OK-6°) fotoğrafının istatistiksel olarak en düşük skora sahip olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte OK-0° ortalamasının OK-4° ve OK-6° ortalamasından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (p<0.001).

Frontal oklüzal kant gülümseme fotoğrafları ile Likert ölçeği skorları arasında anlamlı bir fark bulunmuş ve OKG-0° ve OKG-2° ortalamasının OKG-4° ve OKG-6° ortalamasından daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır ( $p<0.001$ ).

Tablo 11. Öğrencilerin frontal oklüzal kant fotoğraflarına ilişkin Likert ölçeği değerleri

|                               | X±Ss                    | p                          |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Okluzal Kant Yüz Verisi       |                         |                            |
| OK-0°                         | 3.35 <sup>a</sup> ±1.04 | <0.001**<br>a>c,d<br>b,c>d |
| OK-2°                         | 3.24 <sup>b</sup> ±.97  |                            |
| OK-4°                         | 3.08 <sup>c</sup> ±1.06 |                            |
| OK-6°                         | 2.74 <sup>d</sup> ±1.16 |                            |
| Okluzal Kant Gülümseme Verisi |                         |                            |
| OKG-0°                        | 3.18 <sup>a</sup> ±0.89 | <0.001**<br>a,b>c,d<br>c>d |
| OKG-2°                        | 3.09 <sup>b</sup> ±0.90 |                            |
| OKG-4°                        | 2.58 <sup>c</sup> ±0.98 |                            |
| OKG-6°                        | 2.31 <sup>d</sup> ±1.06 |                            |

Friedman testi, Ort= Ortalama, Ss= Standart Sapma, p=Anlamlılık, \*\* $p<0.001$ , Farklı harfler grup farkını göstermektedir.



Şekil 31. Öğrencilerin frontal oklüzal kant fotoğraflarına ilişkin Likert ölçeği değerleri

Dental orta hat yüz ve gülümseme fotoğrafları ile Likert ölçeği skorları karşılaştırılmıştır (Tablo 12) (Şekil 32).

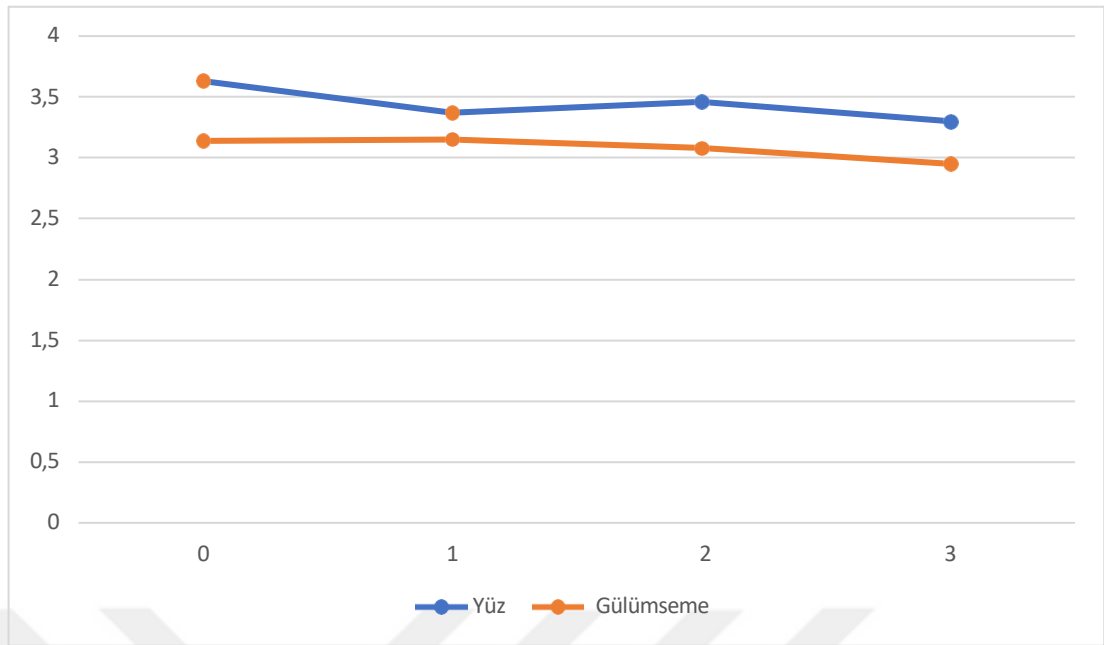
Dental orta hat yüz fotoğrafları ile Likert ölçeği skorları arasında anlamlı bir fark olup, DOH-0 ortalamasının DOH-1 ve DOH-3 ortalamasından istatistiksel olarak daha yüksek olduğu görülmüştür ( $p<0.001$ ).

Dental orta hat gülümseme fotoğrafları ile Likert ölçeği skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 12. Öğrencilerin dental orta hat fotoğraflarına ilişkin Likert ölçeği değerleri

|                                         | $\bar{X} \pm Ss$        | p               |
|-----------------------------------------|-------------------------|-----------------|
| <i>Dental Orta Hat Yüz Verisi</i>       |                         |                 |
| DOH-0                                   | 3.63 <sup>a</sup> ±1.00 | 0.001*<br>a>b,d |
| DOH-1                                   | 3.37 <sup>b</sup> ±1.05 |                 |
| DOH-2                                   | 3.46 <sup>c</sup> ±1.04 |                 |
| DOH-3                                   | 3.30 <sup>d</sup> ±1.05 |                 |
| <i>Dental Orta Hat Gülümseme Verisi</i> |                         |                 |
| DOHG-0                                  | 3.14±0.94               | 0.083           |
| DOHG-1                                  | 3.15±0.88               |                 |
| DOHG-2                                  | 3.08±1.02               |                 |
| DOHG-3                                  | 2.95±0.99               |                 |

Friedman testi, Ort= Ortalama, Ss= Standart Sapma, p=Anlamlılık, \* $p<0.05$ , Farklı harfler grup farkını göstermektedir.



Şekil 32. Öğrencilerin dental orta hat fotoğraflarına ilişkin Likert ölçeği değerleri

Gülme hattı yüz ve gülümseme fotoğrafları ile Likert ölçeği skorları karşılaştırılmıştır (Tablo 13) (Şekil 33).

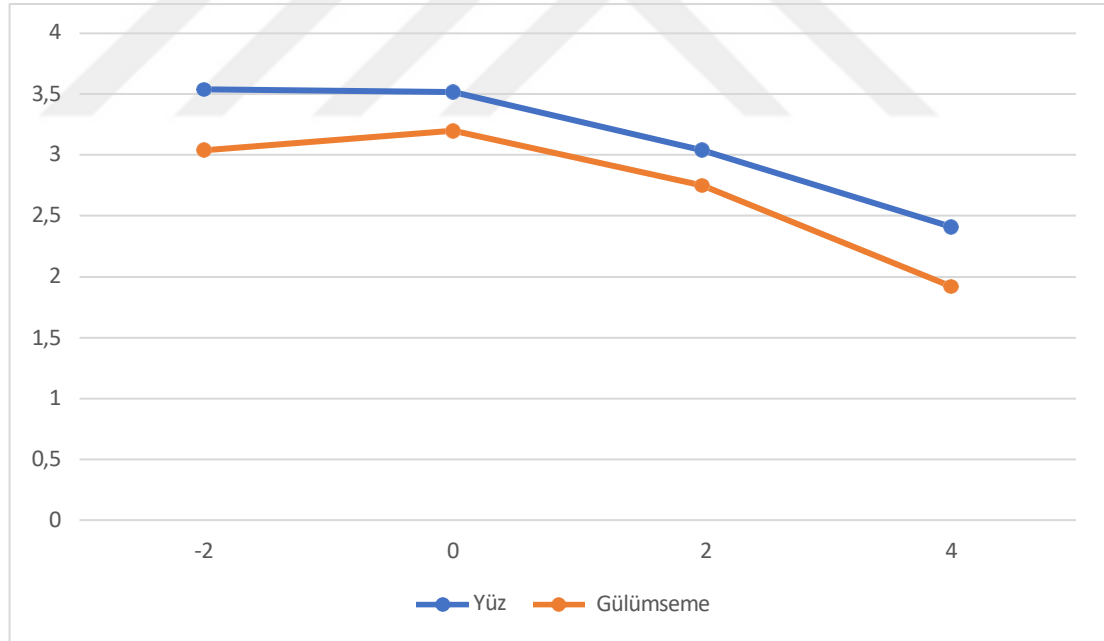
Gülme hattı yüz fotoğrafları ile Likert ölçeği skorları arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0.001$ ). 0mm ve -2mm'lik Gülme Hattı fotoğraflarının (GH-0, GH-2) skor ortalamasının 2 ve 4 mm'lik Gülme Hattı fotoğraflarının (GH+2 ve GH+4) skor ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bununla birlikte GH+2 ortalamasının GH+4 ortalamasından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Gülme hattı gülümseme fotoğrafları ile Likert ölçeği skorları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0.001$ ). 0mm ve -2mm'lik Gülme Hattı gülümseme fotoğraflarının (GHG-0, GHG-2) skor ortalamasının 2 ve 4 mm'lik Gülme Hattı gülümseme fotoğraflarının (GHG+2 ve GHG+4) skor ortalamasından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte GHG+2 ortalamasının GHG+4 ortalamasından daha yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Tablo 13. Öğrencilerin Gülme Hattı fotoğraflarına ilişkin Likert ölçeği değerleri

|                                     | $\bar{X} \pm Ss$        | p                          |
|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| <i>Gülme Hattı Yüz Verisi</i>       |                         |                            |
| <b>GH-2</b>                         | 3.54 <sup>a</sup> ±1.06 | <0.001**<br>a,b>c,d<br>c>d |
| <b>GH-0</b>                         | 3.52 <sup>b</sup> ±0.96 |                            |
| <b>GH+2</b>                         | 3.04 <sup>c</sup> ±1.08 |                            |
| <b>GH+4</b>                         | 2.41 <sup>d</sup> ±0.90 |                            |
| <i>Gülme Hattı Gülümseme Verisi</i> |                         |                            |
| <b>GHG-2</b>                        | 3.04 <sup>a</sup> ±1.09 | <0.001**<br>a,b>c,d<br>c>d |
| <b>GHG-0</b>                        | 3.20 <sup>b</sup> ±0.96 |                            |
| <b>GHG+2</b>                        | 2.75 <sup>c</sup> ±0.96 |                            |
| <b>GHG+4</b>                        | 1.92 <sup>d</sup> ±1.12 |                            |

Friedman testi, Ort= Ortalama, Ss= Standart Sapma, p=Anlamlılık, \*p<0.01, Farklı harfler grup farkını göstermektedir.



Şekil 33. Öğrencilerin Gülme Hattı fotoğraflarına ilişkin Likert ölçeği değerleri

## 5. TARTIŞMA

Güzellik; iskelet yapıları, dişler ve yumuşak doku arasındaki uyumlu bir ilişki, yüz oranlarının dengesi olarak tanımlanabilir. İskelet düzensizliği, diş düzensizlikleri veya yumuşak doku gerginliği veya gevşekliği varlığında optimum güzellik korunamayabilir. Powell ve Humphreys (178) güzelliği denge ve uyumun göreceli ölçüsü olarak tanımlamaktadır. Onların tanımına göre, bir milimetre çoğu zaman fark yaratabilir. Bu alanlardan herhangi birindeki uyumsuzluk, diğer alanlarda göreceli bir orantısızlığa yol açmaktadır. Yüz dengesi olmadığında güzellik idealden sapmaktadır. Optimal güzellik, yüzün tüm sert ve yumuşak dokuları arasında uygun bir ilişki olduğunda ortaya çıkmaktadır (179).

Çekici bir gülümseme, kişinin estetik görünümünü ve dolayısıyla öz saygısını korumada ve geliştirmede kilit bir özelliktir (180). Ayrıca gülümseme, insanları etkilemek için en iyi yöntemlerden biri olarak tanımlanmıştır. Toplumlar kendi güzellik standartlarını belirleseler de, çekici gülüşlerin titizlikle analiz edilmesi, dental estetiğin öngörülebilir yollarla değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi için tekrarlanabilir, ölçülebilir ve tarafsız ilkelerin metodik olarak uygulanabileceğini göstermiştir. Bu ilkeler, temel sanatsal güzellik kavramlarından, bilimsel ölçümlerden, dental araştırmalardan, teşhis modellerinden ve dünyanın her yerinden hastalardan toplanan verilerle tanımlanmıştır (181).

Gülüş estetiği, çeşitli gülümseme komponentlerinin ilişkisi neticesinde meydana gelmektedir ve bu nedenle dişler ile yumuşak dokular arasındaki denge ilkeleri iyi anlaşılmalıdır (182,183). Bu bileşenler arasında bukkal koridor, gingiva görünürlüğü, dental orta hat ile yüz orta hattının uyumu, okluzal kant, gülümseme arkı gibi komponentler sayılmaktadır (34,35,75,184). Bir gülümsemenin estetik özellikleri değerlendirirken sonuçlar bakanın kişisel yargısına bağlı kalsa bile yukarıda bahsedilen gülümsemenin bileşenleri analiz edilerek objektif değerlendirmeler yapılabilir. Literatürde gülümseme estetiğini değerlendiren çalışmaların çoğunda gülümseme fotoğraflarının dişler ve periodontal yapılarında kademeli değişiklikler yaparak modifiye görüntüler oluşturmak için fotoğraf düzenleme programları kullanılmakta ve insanlardan fotoğrafları çekicilik düzeylerine göre derecelendirmeleri istenmektedir (35,185,186).

Yapılan bazı araştırmalarda araştırmacılar, farklı bireylerden alınmış gülümseme fotoğraflarını çalışmalarına dahil ederek gözlemcilerden beğeni puanlaması yapmalarını istemiş, en çok beğeni alan fotoğraflar üzerinde analizler yaparak ideal gülümsemenin kriterlerini belirlemeye çalışmışlardır (187,188). Benzer çalışmalarda, gözlemcilerin her bir fotoğrafın estetik düzeyini belirleyebildiği gözlemlenmiştir (54,57,66,71,186,189). Ancak, gözlemcilerin puan verirken fotoğraflarda değerlendirilmesi gereken değişkenleri fark edip etmedikleri belirlenememiştir. Bu durumda, puanlamalardaki etkinin neye dayandığı belirsizdir. Literatürde dentolabial estetiğin değerlendirilmesi ile ilgili yapılan çalışmalarda bukkal koridor, okluzal kant , insizal kenar asimetrisi, diş eti görünümü, maksiller orta hat kayması, keser dişlerin görünüm miktarı, gülümseme arkı , diastema varlığı gibi estetik parametrelerin incelendiği ve değerlendirildiği görülmektedir (189–192). Bu yüzden çalışmamızda, gülümseme estetiğinde bukkal koridor, okluzal kant, dental orta hat ve diş eti görünürlüğünün etkisini değerlendirmek amacıyla göz izleme cihazıyla birlikte Likert skalası eklenmiş anket yöntemi kullanılarak bir araştırma yapılmıştır. Farklı hastalara ait görseller kullanılarak yapılan çalışmalarda, gülümseme estetiğini etkileyebilecek değişkenler her fotoğrafta farklılık gösterebilir.

Birçok araştırmacı , dentolabial estetiği etkileyen unsurları karşılaştırmak ve değerlendirmek için diğerk değişkenleri sabit tutarak, sadece incelenmek istenen unsurlarda değişiklik yaparak daha doğru bir karşılaştırma yapmayı amaçlamıştır (66,186,193). Bu sebepten dolayı çalışmamızda standart bir fotoğraf üzerinde değerlendirilen estetik parametre için dijital değişiklikler uygulanarak inceleme yapılmıştır.Çalışmamızda kullanılan fotoğraf seçimi için literatürde daha önce kullanılmış bir yöntem izlenmiştir (194). Bu doğrultuda, Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti kliniğinde tedavi sonrası rutin olarak çekilen kayıt fotoğrafları arasından, yüzde asimetri veya yara izi gibi belirgin özellikler taşımayan kadın hastalara ait dört ağız dışı cephe gülümseme fotoğrafı , Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği öğrencilerine gösterilerek, genel yüz özelliklerini yansıttığını düşündükleri fotoğrafın belirlenmesi istendi. En çok beğenilen fotoğraf çalışmamızda kullanıldı. Fotoğraf seçiminde, sürdürülebilir ve tekrarlanabilir olması nedeniyle ortodonti alanındaki çalışmalarda tercih edilen sosyal gülümseme pozunu seçmeye özen gösterildi (41,75).

Gülümseme estetiği üzerine yapılan çalışmalarda tercih edilen fotoğrafların içerdiği alan çeşitlilik gösterebilmektedir. Bazı çalışmalarda, katılımcılara sadece ağız çevresi veya yüzün alt bölgesi gösterilmiş ve bu şekilde sadece gülümsemeye odaklanması amaçlanmıştır (35,187,195). Diğer yandan, bazı çalışmalarda ise tüm yüzü içeren fotoğraflar kullanılmıştır (49,196). Mevcut çalışmada bir gülümseme değişkeninin ağız çevresi ve tüm yüz harmonisi içerisindeki dikkat çekiciliği arasındaki farklılığın değerlendirilmesi amaçlandığından her iki yöntem de kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılacak fotoğrafların oluşturulmasından sonraki aşama, bu fotoğrafların değerlendirmesini yapacak olan katılımcı gruplarının oluşturulmasıdır. Gülümseme estetiğinin değerlendirildiği çalışmalarda, mesleki açıdan çeşitli grupların oluşturulduğu görülmektedir. Al-Saleh ve ark. (197) ideal olarak kabul edilen estetik standartlardan yüz ve gülümseme özelliklerini gösteren fotoğrafların olduğu 800 anket diş hekimliği öğrencilerine ve klinisyenlere dağıtılmıştır. Katılımcılardan görüntüleri değerlendirmeleri ve başlıca uyumsuz kriterleri belirlemeleri istenmiştir. Araştırma sonucunda, klinisyenler kusurlu özellikleri belirleme konusunda öğrencilere göre daha iyi oldukları bununla birlikte öğrencilerin eğitim seviyeleri arttıkça diş estetiğini değerlendirme becerilerinin de geliştiği gözlenmiştir. Alhammadi M. ve ark.'nın (9) yaptıkları çalışmada dental ve fasiyal estetik parametrelerinde yapılan dijital değişikliklerle oluşturan fotoğrafların prelinik ve klinik düzeyindeki 408 öğrenciye gösterilerek vizüel analog skala üzerinde puanlanması istenmiştir. Çalışmanın sonucunda klinik seviyedeki öğrencilerin genel olarak estetik bileşenleri, prelinik seviyedekilere kıyasla daha doğru algılamış oldukları görülmüş ve bu sonucun dişhekimliği eğitiminin estetik algı üzerindeki olumlu etkisinden kaynaklı olduğu sonucuna varılmıştır. Kokich ve ark. (35), ortodontistler, diş hekimleri ve meslekten olmayan kişilerle gülümseme estetiğini değerlendirdikleri çalışmada, üç grupta birbirinden farklı sonuçlar ortaya çıktığını göstermişlerdir. Çalışmalarda, ortodontistlerin meslekten olmayan kişiler ve diş hekimlerine oranla estetik değerlendirmelerde daha dikkatli olduğu görülmekte ve bu durumun, ortodontistlerin konuyla ilgili aldıkları eğitimin bir sonucu olduğu düşünülmektedir (198).

Estetik algının değerlendirilmesi ile ilgili araştırmalarda anket aşamasında çeşitli değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Bu yöntemler arasında



Likert ölçeği (199–203) ve Vizüel Analog Skala (185,203–206) en çok tercih edilenler olarak öne çıkmaktadır. VAS, çalışmalarda değişik şekillerde sunulmuştur. Genellikle 10 cm uzunluğunda yatay bir çizginin iki ucunda en kötü ve en iyi seçenekleri bulunmaktadır. Bazı durumlarda çizgi üzerine yönlendirici dikey hatlar eklenmekte, katılımcıdan hat üzerinde bir noktayı işaretlemesi beklenmektedir. VAS'ın değerlendirme aracı olarak kullanımını öneren araştırmacılar, katılımcıların bir kategori tercih etmesinden, devamlı bir çizgi üstünde işaretleme yapmasının daha anlamlı olacağını ifade etmektedir (207). Hastaların çizgi üzerinde kendileri için en uygun olan noktayı bulmakta, yani söz konusu mesafenin önem derecesini tartmakta güçlük çekmeleri VAS kullanımında karşılaşılan dezavantajlardandır (208,209). VAS hastaların ince derecelendirilmiş değerlendirmeler yapmasını sağlasa da, sorular net değilse veya hastalar kararsız hissetmekteyse, bir değerlendirmenin nasıl formüle edileceğine dair ipuçları eksik olduğu için bunun olumsuz etkileri olabilmektedir (210). Bununla birlikte, iki farklı katılımcının işaretlemeleri skalada aynı noktaya karşılık gelse de aynı duyguyu aynı şekilde aktaramayacağı da belirtilmektedir (211). Maple ve ark.'a (212) göre bir başka dezavantaj ise, skala üzerinde klinik olarak anlamlı kabul edilecek olan bölümün boyutunun belirsiz oluşudur. Cramer ve ark. (213) tarafından yapılmış bir araştırmaya göre, psikoloji literatüründe tutum ve görüşleri değerlendirmek için kullanılan diğer bir yöntem olan Likert ölçeği, en kullanışlı derecelendirme yöntemi olarak kabul edilmiştir. Bu ölçekte, katılımcıların işaretleme yapabilmesine olanak tanıyan birbirinden açık bir biçimde ayrılmış seçenekler bulunmakta olup bu seçenekler, derecelerine göre numaralandırılarak nitel veri nicel veriye dönüştürülmekte ve bu sayede kolaylıkla analiz edilebilmektedir. Çalışmamızda, bu avantajlarından dolayı 5 seçenekli Likert ölçeğinin kullanımı uygun görülmüştür.

İnsan-bilgisayar etkileşim tekniklerinden, tıbbi teşhislere, psikolojik çalışmalardan , pazarlama araştırmalarına ,video oyunları ve bilgisayar görü sistemine kadar birçok alanda göz takibinin uygulamaları bulunmaktadır (214). Son zamanlarda bu teknoloji, çeşitli görevler sırasında görsel dikkat ve göz hareketlerini izlemek için girişimsel olmayan ve doğru bir yöntem sunduğu için diş hekimliği alanında dikkat çekmiştir. Diş hekimliğinde göz izleme teknolojisi, dental prosedürler sırasında göz hareketleri hakkında gerçek zamanlı geri bildirim sağlayarak klinisyenin performansını artırmayı amaçlamaktadır (215).

Göz izleme teknolojisinin diş hekimliğindeki potansiyel uygulama alanlarından biri de diş hekimliği öğrencilerinin ve mesleğe yeni başlayan klinisyenlerin eğitimidir.

Yakın zamanda yapılan çalışmalar, göz izleme teknolojisinin diş hekimliği eğitiminde, özellikle de öğrencilere klinik prosedürlerin öğretilmesinde kullanımını incelemiştir. Isherwood ve ark. (216) , göz izleme teknolojisinin kullanımının diş hekimliği öğrencilerinin periodontal sondalama sırasında görsel dikkatlerini önemli ölçüde geliştirdiğini bulmuş ve bu teknolojinin öğrencilerin dental prosedürlerde yer alan temel kavramları ve teknikleri daha iyi anlamalarına yardımcı olduğunu göstermiştir . Benzer şekilde, bir derleme makalesinde, göz izleme teknolojisinin diş hekimliği eğitiminde, özellikle de öğrencilerin klinik becerilerini geliştirme ve hataları azaltma konusundaki potansiyelini vurgulanmıştır (217).

Çalışmalar, göz izleme teknolojisinin özellikle dental radyolojide etkili bir öğretim aracı olabileceğini göstermiştir. Bhadila ve ark. (218) göz izleme teknolojisini kullanarak eğitim alan öğrencilerin radyografilerde diş çürüklerini tespit etme becerilerinde önemli bir gelişme gösterdiklerini bulmuşlardır. Başka bir çalışmada, radyoloji eğitimi sırasında göz davranış analizi ve geri bildirim kullanmanın radyografileri yorumlamada doğruluğu ve verimliliği artırdığı bulunmuştur (219).

Pediyatrik diş hekimliğinde göz izleme teknolojisinin kullanıldığı bir çalışmada, endişeli çocukların dental ekipmana bakmak için daha az zaman harcadıkları ve duvardaki posterler gibi oda içindeki dikkat dağıtıcı şeylere daha fazla zaman ayırdıkları bulunmuştur (220). Başka bir çalışmada, endişeli çocukların dental ekipmana bakma sürelerinin endişeli olmayan çocuklara göre daha uzun olduğu bulunmuştur (221) . Bu tür objektif veriler, dental anksiyetesi olan hastalar için davranışsal müdahalelerin özelleştirilmesinde yardımcı olabilmektedir.

Göz takip cihazlarının kullanımı, katılımcıların değerlendirmelerinde hangi gülümseme bileşenlerine odaklandıklarını saptamak için oldukça etkili bir yöntem olabilmektedir. Bu sayede, katılımcıların farkındalıkları veya değerlendirmelerinde belirli faktörleri dikkate alıp almadıkları daha açık bir şekilde anlaşılabilir.

Çalışmanızın amacı göz önünde bulundurulduğunda, çalışmamızda göz takip cihazı kullanımı gözlemcilerin gülümseme fotoğraflarını değerlendirirken hangi bölgelere odaklandıklarını gözlemlemek ve dikkat alışkanlıklarını belirlemek için, fiksasyon, sakkad ve tarama yollarının analiz sonuçlarını veri şeklinde bize sunması açısından tercih edilmiştir. Bu, değerlendirmenin hangi faktörlere dayandığını anlamak için önemli bir adım olabilir.

Göz takip cihazlarının kullanımıyla toplanan verileri analiz edildikten sonra, katılımcıların odaklandığı alan tespit edilerek bu bilgi çalışmaların sonuçlarına dahil edilebilmektedir. Bu, değerlendirme sürecini daha detaylı anlamak ve gülümseme fotoğraflarının nasıl değerlendirildiğine dair daha kapsamlı bir sonuç elde etmek için önemli olacaktır.

Diş hekimliğinde göz takip teknolojisinin kullanımı, diş hekimliği eğitiminde değerli bir öğretim aracı olma potansiyeli taşımaktadır. Diş hekimliği öğrencileri, görsel odaklanma modellerini analiz ederek hasta davranışı, tedavi planlaması ve iletişim becerileri hakkında bilgi edinebilmektedir. Bunun yanı sıra göz izleme cihazı, uygulayıcı geri bildirim sürecini büyük ölçüde hızlandırmaya yardımcı olmuştur. Bu da prosedürü uygulayan öğrencilerin önemli ölçüde iyileşmesine ve verimliliğine katkıda bulunmuştur (222).

Göz takip teknolojisinin diş hekimliğindeki potansiyel uygulamalarından biri de diş hekimliği öğrencilerinin ve mesleğe yeni başlayan klinisyenlerin eğitimidir. Yakın zamanda yapılan çalışmalar, göz takip teknolojisinin diş hekimliği eğitiminde, özellikle de öğrencilere klinik prosedürlerin öğretilmesinde kullanımını incelemiştir. Schitteck ve ark. (223) göz takip teknolojisi kullanımının diş hekimliği öğrencilerinin periodontal sondalama sırasında görsel dikkatlerini önemli ölçüde geliştirdiğini bulmuş ve bu teknolojinin öğrencilerin dental prosedürlerde yer alan temel kavramları ve teknikleri daha iyi anlamalarına yardımcı olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde, 2023 yılında yayınlanan bir derleme makalesi, göz izleme teknolojisinin diş hekimliği eğitiminde, özellikle de öğrencilerin klinik becerilerini geliştirme ve hataları azaltma konusundaki potansiyelini vurgulamaktadır (224). Bu t çalışmada; diş hekimliği öğrencilerinin estetik algı ve farkındalık düzeyinde teorik ve klinik uygulamaların katkısının değerlendirilmesi amaçlandığı için 1. Dönem (teorik eğitime ve klinik uygulamaya başlamamış); 3. Dönem (teorik eğitimi tamamlamış, klinik uygulamaya

başlamamış) ve 5. Dönem (teorik eğitimi ve klinik uygulamayı tamamlamış) öğrencilerden oluşan üç grup ile deneyler gerçekleştirildi. Literatür incelendiğinde öğrencilerin eğitim seviyesinin ve estetik algılarına etkisini göz takibiyle değerlendiren çalışmalar sınırlıdır. Bu kapsamda yaptığımız çalışmanın literatüre önemli bir katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Göz takip cihazı kullanılarak yapılan çalışmalarda katılımcılara çalışma fotoğraflarının gösterilme süresinde farklılıklar bulunmaktadır. Her bir görseli Richards ve ark. (225) ile Johnson ve ark. (226) 3 sn, Hall ve ark. (227) 5 sn, Dindaroğlu ve ark. (228) 4 sn, Wang ve ark. (229) 10sn, Yang ve ark. (230) 2 görsel içeren her bir çalışma fotoğrafını 5 sn süresince panel üyelerine göstermişlerdir. Çalışmamızda test fotoğraflarının göz takip verilerinin kayıt süresi 5 sn; gülümseme fotoğrafları arasındaki ekranda odaklanılan alanı farklı bir bölgeye çekmek için hazırlanan görsel 1 sn olacak şekilde her bir çalışma fotoğrafı toplam 6 sn boyunca monitöre yansıtıldı.

Literatürde bukkal koridorların gülümseme estetiği üzerine etkisini değerlendiren çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar incelendiğinde farklı oranlarda bir çok bukkal koridor oranı ile karşılaşılmaktadır. Ioi ve ark. (231) bir kadına ait gülümseme fotoğrafında modifikasyonlar dar (% 0), orta dar (% 5), orta (% 10), orta geniş (% 15), geniş (% 20) ve ekstra geniş (% 25) olmak üzere 6 farklı bukkal koridor varyasyonu oluşturmuştur. Gracco ve ark. (182) ise çalışmalarında dijital olarak modifiye edilmiş farklı seviyelerde bukkal koridor görülen 3 adet görüntü kullanmıştır. Parekh ve ark. (195) ise bukkal koridor varyasyonlarını bukkal koridor bulunmayan, ideal bukkal koridor genişliği bulunan ve bukkal koridor genişliği arttırılmış şeklinde kategorize etmiştir. Moore ve ark. (49) ise çalışmalarında bukkal koridor yüzdelerin %2 , %10, %15, %22 ve %28 olarak belirlemiştir. Literatürde bukkal koridor ile ilgili olarak yapılan yukarıdaki çalışmalara göz önünde bulundurulduğunda, değerlendirilen bukkal koridor yüzde parametrelerinde bir sistematik bulunmamaktadır. Ker ve ark. (232) çalışmasında, farklı bukkal koridorlar oluşturmak için görünen en distaldeki dişin bukkal yüzü ile dudak köşeleri arasındaki uzaklığı değiştirmişlerdir. İdeal bukkal koridor büyüklüğünün %16 ve kabul edilebilirlik aralığının %8-%22 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Ritter ve ark. (51), ideal bukkal koridor genişliğinin %2 -%19 arasında olduğunu bildirmişlerdi. Bu

Çalışmalardan rnek alınarak çalışmamızdaki fotoğraflarda bukkal koridor yüzdeleri %5, %10, %15, %25 şeklinde belirlenmiştir.

Çalışmamızda kullanılan farklı bukkal koridor genişliğine sahip fotoğrafları değerlendiren öğrencilerin göz takip verileri dönem durumuna göre karşılaştırıldığında toplam odaklanma süresi %5'lik bukkal koridor yüz fotoğrafı (BK-5) için 3. Dönem öğrencilerde istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek iken %25'lik bukkal koridor gülümseme fotoğrafı (BKG-25) 5. Dönem ğrenciler açısından daha yüksek bulunmuştur. Literatürde yer alan araştırmalarda maloklüzyon mevcudiyetinde odaklanma süresinin daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır (225,229). Bukkal koridorlar, maloklüzyon olarak nitelendirilmese de, ortodonti literatüründe normal ve normal dışı sınırları tartışmalı olan bir durumdur. Kimi zaman bukkal koridorların olmayışı yapay bir görüntü oluşturması sebebiyle olumsuz olarak nitelendirilirken, kimi zaman da artmış bukkal koridor genişlikleri olumsuz olarak değerlendirilmiştir (32). Çalışmamızda normal dışı kabul edilen %5 ve %25'lik bukkal koridorlara öğrenciler tarafından daha fazla odaklanıldığı sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızda katılımcıların yüz ve gülümseme fotoğrafı göz takip verilerinin toplam odaklanma, ilk odaklanma süresi ve ziyaret sayıları açısından değerlendirilmesi sonucu en çok dikkat çeken fotoğraf BK-5 olmuştur.

%10'luk ve %15'lik bukkal koridor gülümseme fotoğrafları (BKG-10 , BKG-15) için ilk odaklanma süreleri (FFD), 5. dönem öğrencilerde anlamlı şekilde daha fazladır. Bu sürenin uzun olması bu genişlikteki %10 ve %15'lik genişliklerin 5. Dönem ğrencilerin dikkatini çekmediği ve anormal kabul etmedikleri şeklinde yorumlanmıştır.

BKG-5 , BKG-10, BKG-15 , BKG-25 fotoğraflarında ziyaret sayıları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmakta olup , ziyaret sayısı değerlerinin 5. Dönem öğrencilerde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Gülümseme fotoğraflarındaki bu farkın bukkal koridorun yüz fotoğraflarında 5. Dönem ğrencilerin dikkatini çekmediği sonucuna ulaştırmaktadır.

Tüm ğrencilerin yüz fotoğrafları göz takip verileri incelendiğinde katılımcıların BK-5, BK-25 fotoğraflarına BK-10 fotoğrafından daha uzun süre

odaklandığı bununla birlikte ilk odaklanma süresinin BK-5 ve BK-25 için daha uzun olduğu görülmektedir. Ayrıca BK-5 ve BK-25 fotoğraflarına olan ziyaret sayılarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. BK-5 ve BK-25 fotoğrafları ideal bukkal koridor genişliklerinden sapmış oldukları için daha çok odaklanılıp daha çok dikkat çekmiştir. Bununla birlikte FFD değerlerinin yüksek olması, anormal olanın dikkat çekmesi gerektiği fikri ile çelişmektedir.

Gülümseme fotoğrafları göz verileri incelendiğinde toplam odaklanma süresi, ilk odaklanma süresi ve ziyaret sayısı açısından BKG-15 fotoğrafı istatistiksel olarak düşük değere sahiptir. Bu durum %15'lik bukkal koridor genişliğinin öğrencilerin dikkatini çekmediği ve anormal kabul etmedikleri düşüncesine sevk etmektedir.

Ziyaret sayılarına göre değerlendirildiğinde yüz fotoğrafına kıyasla bukkal koridor gülümseme fotoğrafı verilerinde istatistiksel olarak anlamlı şekilde 5. Dönem öğrencilerin yüksek olması göze çarpmaktadır. Buradan yola çıkarak bukkal koridor genişliği miktarının farkedilebilirliği 5. Dönem öğrencilerde daha yüksek olup, 5. Dönem öğrencilerin bütünsel değerlendirmeden ziyade daha bölgesel değerlendirmeler yaptıkları sonucu çıkmaktadır.

Nascimento ve ark. (233) yaptıkları çalışmada her iki cinsiyetteki iki Kafkas ve iki Afrika kökenli olmak üzere dört bireyin gülümsemesinin yüz fotoğraflarını çekmiş ve elde edilen her bir orijinal gülümsemeye göre, dar (%8), orta genişlik (%16) ve geniş (%26), olmak üzere üç farklı bukkal koridor genişliğini simüle eden üç modifiye gülümseme fotoğrafı oluşturarak 60 kişinin değerlendirmesine sunmuştur. Katılımcıların çoğunluğu orta genişlikteki (%16) bukkal koridor fotoğrafını daha çok beğenmiştir. Çalışmamızda bukkal koridor gülümseme fotoğrafları içinde en yüksek likert skorunu istatistiksel olarak anlamlı şekilde %15'lik bukkal koridor fotoğrafı almış olup bu sonuç Nascimento ve ark.'nın yaptığı çalışma ile paraleldir.

Oshagh ve ark. (193) bir kadın ve bir erkek gönüllüden aldıkları poz verilmiş gülümsemeleri içeren fotoğrafları dijital olarak modifiye ederek dar (%28 bukkal koridor), orta-dar (%22 bukkal koridor), orta-geniş (%10 bukkal koridor) ve geniş (%2 bukkal koridor) olmak üzere 4 farklı bukkal koridor genişliğinde toplam 20 adet fotoğrafı 18-25 yaş arası toplam 118 katılımcıya rastgele göstererek puanlamalarını istemiştir. Değerlendirme sonucu normalden dar ve geniş bukkal koridorlar en az

çekici olarak puanlanmıştır. Frush ve Fisher (32) geniş dental protezlerde bukkal koridorların olmamasının hastada yapay bir "protez" görünümü oluşturduğunu, bukkal koridorların oluşturulmasının ise doğal diş görünümünü taklit ettiğini savunmuşlardır. Çalışmamızda dar (%5) bukkal koridor fotoğrafları en az beğeni almış olup bu sonuç Oshagh (193) ve Frush'ın (32) çalışmalarıyla uyumludur.

Öğrencilerin bukkal koridor yüz ve gülümseme fotoğrafı Likert skorları değerlendirildiğinde, %5'lik bukkal koridor yüz fotoğrafı (BK-5) istatistiksel olarak anlamlı şekilde en düşük beğeni skorunu almıştır. Bukkal koridor gülümseme fotoğrafları içerisinde ise BKG-15 anlamlı şekilde en yüksek skoru almıştır. Bu sonuçlar ışığında geniş bukkal koridor genişliğinin, dikkat ve beğeni algısını önemli derecede değiştirdiği görülmektedir.

Ker ver ark. (232) tüm dentisyonu saat yönünde döndürerek 0°- 6° arası açılarda frontal okluzal düzleme sahip değiştirilmiş gülümseme fotoğrafları oluşturmuş ve bu fotoğrafları meslekten olmayan bireyler tarafından değerlendirmeye sunmuşlardır. Meslekten olmayan kişiler için 4 ° ye kadar olan okluzal kantın gülümseme estetiğinde tolere edilebildiği, araştırmaya katılanların üçte biri için, frontal oklüzal kantta 6°'lik bir deviasyonun da gülüş estetiği açısından kabul edilebilir olduğu bildirilmiştir. Bu çalışma ile uyumlu olarak çalışmamızda 0°, 2°, 4° ve 6°'lik okluzal kantlar oluşturuldu. Çalışmamızın sonuçlarına göre en az estetik bulunan fotoğraf 6°'lik okluzal kant fotoğrafı oldu.

Kaya ve ark. (234) maksiller diş eti görüntüsü ile oklüzal düzlem kantının ortodontistler, diş hekimleri ve meslekten olmayan kişiler tarafından gülüş çekiciliği algısı üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla yaptığı çalışmada önden çekilmiş ağız içi fotoğrafları görüntü düzenleme programı kullanılarak modifiye etmiştir. Fotoğraflar yatay yönde kademeli olarak birer derecelik açılarla döndürülerek 0° ila 5° arasındaki kantları temsil eden altı farklı oklüzal düzlem elde edilmiştir. Her bir oklüzal kant beş farklı şekilde yeniden düzenlenerek beş farklı diş eti görüntüsü elde edilmiş ve bu 30 farklı gülümsemenin çekiciliği üç gruba ayrılan 204 değerlendirici tarafından değerlendirilmeye sunulmuştur. Hem oklüzal kant ( $p < 0.001$ ) hem de diş eti görüntüsü miktarının ( $p < 0.001$ ) gülümseme çekiciliği üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu ve okluzal kant ve diş eti görüntüsü

miktarına göre gülümseme çekiciliği puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sheikhi ve Asgari (235) yaptığı çalışmada, dental orta hattın aksiyel sapması ile oklüzal düzlem kantının gülüş estetiği üzerindeki etkisini araştırmak ve bu iki değişkenin birlikte estetik sınırlarını belirlemek için ideal gülümsemeye sahip bir kadın ve bir erkeğin cepheden çekilmiş fotoğraflarını internet ortamından edinip Photoshop yazılımı kullanılarak farklı kant ve orta hat açılarına sahip beş görüntü oluşturmuştur. Daha sonra, meslekten olmayan 240 kişi Likert ölçeğine göre görüntüler hakkında değerlendirmede bulunmuştur. Değerleri tanımlamak için yüzdeler kullanılmıştır. En yüksek tedavi ihtiyacı yüzdesi 10° orta hat aksiyel sapması ve 0° kant olan bir fotoğrafta, en düşük tedavi ihtiyacı ise 2,5° orta hat aksiyel sapması ve 3° kant olan bir fotoğrafla ilişkilendirilmiştir. Kadın görüntüsü için gereken tedavi erkek görüntüsünden daha yüksek bulunmuştur. Katılımcıların bakış açısından oklüzal düzlemin kanti ve orta hat aksiyel sapmasının birleştirilmesi için estetik sınır yaklaşık 2° kant ve 5° orta hat sapması olarak rapor edilmiştir.

Fernandes ve ark. (236) hangi gülüş asimetrisinin daha az estetik olduğunu belirlemek amacıyla meslekten olmayan kişiler, pratisyen hekimler, protez uzmanları ve ortodontistlerin katılımıyla üst maksiller orta hat kaymasını, oklüzal düzlem eğimini, asimetrik insizal kenarı ve asimetrik diş eti yer değişimini simüle ederek, aynı frontal ağız içi fotoğraftan alınarak dijital olarak değiştirilmiş görüntülerin estetiğini değerlendirilmiştir. Görüntüler daha sonra 3 grup halinde eşleştirilmiştir. Değerlendirme sonucunda en az estetik olduğu düşünülen görüntüler 5 mm üst maksiller orta hat kayması ve 5° oklüzal kant eğimini gösteren görüntüler olarak bulunmuştur.

Olivares ve ark. (237) ortodontistler, diş hekimleri ve meslek mensubu olmayan kişiler tarafından estetik açıdan incelenmesi amacıyla 0° frontal oklüzal açılı bir frontal gülümseme fotoğrafından görüntü düzenleme programı ile sadece oral bölge ve dentisyonu kapsayan 2° ve 4° frontal oklüzal açılı modifiye fotoğraflar oluşturmuşlardır. Çalışma sonucunda 0° ve 2° frontal oklüzal kanta sahip fotoğrafların katılımcılar tarafından estetik bulunduğu, bununla birlikte 4° frontal oklüzal kant bulunan fotoğrafa ortodontistler tarafından diğer iki katılımcı grubuna göre daha az estetik skor verildiği ifade edilmiştir. Bu çalışmaya benzer şekilde çalışmamızda



frontal okluzal kant fotoğraflarına ait Likert ölçeği skorları değerlendirildiğinde tüm katılımcılardan en çok puan alan yüz ve gülümseme fotoğrafı istatistiksel olarak anlamlı şekilde OK-0° ve OKG-0° olmuştur.

Çalışmamızda OK-4° için öğrencilerin dönem durumu ile FFD ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve 5. Dönem öğrencilerde sürenin daha uzun olduğu tespit edilmiştir.

Johnston ve ark. (238)yaptıkları çalışmada yetişkin bir kadının gülümseme fotoğrafını, dental orta hattı, yüz orta hattına göre hareket ettirerek modifiye etmiş ve 20 ortodontist (10 erkek ve 10 kadın) ve 20 meslekten olmayan kişi (10 erkek ve 10 kadın) referans fotoğraf ve modifiye edilmiş fotoğrafların orta hattını filtrumdan itibaren 1 mm, 2 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm sağ veya sol yönde hareket ettirerek her birindeki gülümsemenin çekiciliğini 10 puanlık bir ölçek kullanarak puanlamıştır. Ortodontistlerin % 83'ü ve meslekten olmayan gençlerin % 56'sından fazlası 2 mm veya daha fazla olan uyumsuzlukları fark ederek daha az çekici bulmuşlardır.

Silva ve ark. (239) yaptıkları çalışmada dijital olarak oluşturulan simetrik yüz modelinden burun ve çeneyi aynı tarafa hareket ettirerek yeni bir asimetrik yüz modeli oluşturdu. Asimetrik yüz modeli üzerinde maksiller diş orta hattında her iki yönde 1 mm, 2 mm ve 3 mm sapmalar için için modifikasyonlar yapılmış ve toplam sekiz farklı görüntü elde edilmiştir. Bir web anketi aracılığıyla, rastgele seçilen 112 kişiden her bir görüntüyü kendi kişisel güzellik ve estetik kriterlerine göre görsel bir Likert ölçeği kullanarak değerlendirmeleri istenmiştir. Sol tarafa doğru 1 mm sapma farkedilmezken sağa doğru 1mm ve hem sağ hem sol tarafa doğru 2mm ve 3mm'lik sapmalar estetik açıdan daha kötü bulunmuştur.

Aşık ve ark.'nın (177) yaptığı çalışmaya 42 ortodontist, 51 diş hekimi, 50 hasta yakını ve 52 meslekten olmayan kişi katılmıştır. Katılımcılar, bir kadının poz verilmiş gülümseme fotoğrafı temel alınarak oluşturulan görüntüleri değerlendirmiştir. Dental orta hat, sağ ve sol segmentlerde dijital olarak 1 mm, 2 mm, 3 mm ve 4 mm hareket ettirilerek sekiz modifiye görüntü elde edilmiştir. Bu görüntüler, çalışma fotoğrafı ve tekrarlanan görüntülerle birlikte rastgele sırayla katılımcılara sunulmuş ve Tobii Pro Lab yazılım programı kullanılarak göz izleme verileri toplanmıştır. Verilerde ilk sabitleme süresi (FFD), toplam sabitleme süresi (TFD) ve ziyaret sayıları (VC) analiz

edilmiştir. Çalışma sonucunda katılımcı grupları arasındaki fiksasyon süresinin 2 mm'lik bir sapmada arttığını ve dental orta hattaki 2 mm'lik bir sapmanın tüm katılımcı grupları tarafından fark edilip ve estetik olarak kabul edilmediğini belirlenmiştir. Çalışmamızda da 2 mm ve 3 mm'lik sapmalarda toplam odaklanma süresi ve ziyaret sayısında istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülmüştür. Ayrıca 2 mm ve 3mm'lik orta hat sapmalarının farkedilme süreleri daha kısa olarak tespit edilmiştir. Bu durumda Aşık ve ark.'nın (177) sonuçları ile çalışmamız paralellik göstermektedir. Literatürde orta hat sapmalarını değerlendiren çalışmalarda seçilen orta hat sapma değerleri için bir sistematik bulunmamakla birlikte çalışmamızda yüz ve gülümseme olmak üzere toplam iki adet fotoğraf üzerinde cupid's bow ve filtrumun ortasından geçen hat referans alınarak dental orta hatta 1 mm'lik artışlar ile 3'mm ye kadar saptırılarak 8 adet modifiye fotoğraflar elde edilmiştir.

FFD ortalamaları ile öğrencilerin dönem durumu arasında 2 mm'lik ortahat sapması olan gülümseme fotoğrafı için istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve bu sürenin 5. Dönem öğrencilerde daha uzun olduğu tespit edilmiştir.

VC ortalamaları ve dönem durumu ilişkisi değerlendirildiğinde DOHG-0 ve DOHG-2 fotoğrafı için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu ve orta hat sapması bulunmayan gülümseme fotoğrafı (DOHG-0) VC değeri 5. Dönem öğrencilerde daha yüksek iken 2 mm ortahat sapması bulunan gülümseme fotoğrafı (DOHG-2) VC değeri 3. dönem öğrencilerde daha yüksek bulunmuştur.

Tüm katılımcıların orta hat fotoğraflarına ilişkin ölçüm değerleri incelendiğinde yüz fotoğraflarının değerlendirilmesinde TFD, FFD ve VC ile arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Bununla birlikte gülümseme fotoğrafları değerlendirildiğinde TFD ortalamaları açısından aralarında istatistiksel bir fark tespit edilmiştir. Buna göre 3 mm dental orta hat sapması fotoğrafı (DOHG-3) TFD ortalaması istatistiksel olarak en yüksek değere sahiptir.

0'mm ve 1mm'lik orta hat sapmalarının FFD ortalamaları 2 mm ve 3mm'lik orta hat sapması ortalamalarından istatistiksel olarak daha yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiş olup orta hatta normalden sapmanın farkedilme süresini kısalttığı sonucuna varılmasını sağlamıştır.

2 mm ve 3 mm orta hat sapmalarının VC ortalaması değerlerinin 0 mm ve 1mm'lik orta hat sapmalarından istatistiksel olarak daha yüksek değere sahip olduğu görülmüştür. Bu durum anormal olanın dikkat çekeceği fikri ile örtüşmektedir.

Beyer ve ark. (66) ortodontistler, genel diş hekimleri, ortodonti hastaları ve hastaların ebeveynlerinin katılımıyla gerçekleştirdiği toplam 120 kişiden oluşan çalışmada, dental orta hat sapmalarının kabul edilebilirliğini derecelendirmek ve çeşitli orta hat yüz yapılarının konumunun önemini önceliklendirmek için yaptığı çalışmada iki gülümseme fotoğrafının dijital olarak değiştirilmiş görüntülerini değerlendirmiş, kabul edilebilir dental orta hat sapması için ortalama eşiği  $2,2 \pm 1,5$  mm olarak bulmuşlardır.

Kokich ve ark. (35) yüz orta hattı ile dental orta hat arasında 4 mm'lik farkın meslek dışı kişiler tarafından algılanmadığını vurgulamıştır. Springer ve ark. (240) tüm yüzü içeren fotoğraflarda en fazla 6 mm orta hat sapmasını dahil ettikleri çalışmalarında 3,2 mm'ye kadar orta hat sapmasının meslekten olmayan kişiler tarafından kabul edilebilir bulunduğunu belirtmişlerdir. McLeod ve ark. (186) meslekten olmayan kişilerden oluşturdukları katılımcıların ile yaptıkları çalışmalarında Kanadalıların 1,83 mm'ye kadar, Amerikalıların 2,9 mm'ye kadar orta hat sapmasını kabul edilebilir bulduğunu, etnik ve kültürel yapının estetik algıda önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Ker ve ark. (232) gülümseme fotoğrafı için ideal bir maksiller orta hattı tanımlamış ve maksiller dentisyonu 0,1825 mm'lik artışlarla sola doğru hareket ettirirken, bukkal koridorları eşit tutmak için posterior dentisyonu şekillendirmiş ve kabul edilebilir maksimum değer 2,9 mm olduğunu ortaya koymuştur, ancak katılımcıların üçte biri 4,3 mm'lik bir sapmayı kabul etmiştir.

Tüm katılımcıların dental orta hat fotoğraflarına ilişkin Likert skorları değerlendirildiğinde gülümseme fotoğraflarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmakta olup yüz fotoğrafları için dental orta hat sapması olmayan yüz fotoğrafı (DOH-0) istatistiksel olarak anlamlı şekilde 1 mm ve 3mm'lik sapmalardan daha yüksek skor almıştır. Bu durum, dental orta hattaki sapmanın, gülümseme fotoğrafında yüz fotoğrafına kıyasla karşılaştırılabilecek bir orta hat referans noktası

bulunmadığından katılımcılar tarafından farkedilmediği ve beğeni düzeylerini etkilemediği şeklinde yorumlanmıştır.

Kokich ve ark. (35) tarafından yapılan çalışmada, modifiye gülümseme çizgileri oluşturmak için üst dudağın hareketleri dereceli olarak değiştirilerek diş eti sınırına olan mesafe ölçülmüş ve çeşitli gülümseme çizgileri elde edilmiştir. Ölçümler için referans noktası olarak maksiller orta kesici dişlerin diş eti kenarları kullanılmıştır. Üst dudak bu pozisyonda konumlandırılmış ve 0 mm seviyesi olarak tanımlanmıştır. Modifiye dudak pozisyonları bu seviyenin 2 mm altına ve sırasıyla 2, 4 ve 6 mm üstüne hareket ettirilerek elde edilmiştir. Çalışmamızda katılımcılardan değerlendirilmesi istenen gülme hattı değeri Kokich ve ark. çalışmalarına benzer şekilde dudak seviyesinin 2 mm üstünde (GH-2) , dudak seviyesinde (GH-0) ve dudak seviyesinden 2 mm (GH+2) ve 4 mm (GH+4) altında olacak şekilde belirlenmiştir.

Çalışmamızda kullanılan farklı boyutlarda diş eti görünümüne sahip fotoğrafları değerlendiren katılımcıların dönem durumlarına göre odaklanma süreleri ve ziyaret sayıları açısından değerlendirildiğine diş etinin görünümünün 2 mm olduğu yüz gülümseme fotoğrafı (GH+2) 5. Dönem öğrenciler için FFD değeri istatistiksel açıdan anlamlı şekilde daha yüksek olup bununla birlikte odaklanma süreleri diş eti görünümü değerinin idealden uzaklaşması ile paralel olarak artmış olup bu durum bize gülme hattı değişikliğinin gözlemciler tarafından farkedilebilirliğinin yüksek olduğu sonucuna ulaştırmıştır.

Sarver ve Ackerman (41) gülümseme esnasında üst dudak çizgisinin diş eti sınırı ile aynı hizada olması gerektiğini vurgulamışlardır. Hulsey (75) benzer bir sonuca ulaşarak, çalışmasında  $\pm 2$  mm diş eti görünürlüğünün anlamlı derecede düşük puanlar aldığını rapor etmiştir. Van der Geld ve ekibi (241), ideal diş eti görünürlüğünün 2-4 mm arasında olduğunu belirtmiştir. Kokich ve arkadaşları (35) ise 4 mm veya daha fazla diş eti görünürlüğünün tercih edilmediğini ifade etmişlerdir.

Sriphadungporn ve ark. (140), farklı yaş gruplarının diş eti görünürlüğüne olan estetik algısını inceledikleri çalışmalarında, gülümseme fotoğraflarının diş eti görünürlüğünü değiştirerek (-4, -2, 0, +2, +4 ve +6 mm), iki farklı yaş grubundan oluşan gözlemci gruplarına (15-29 yaş ve 36-52 yaş) sunmuşlardır. Her iki grupta da, en az çekici bulunan diş eti görünürlüğünün +6 mm olduğu belirlenmiş; ancak

gençlerin, özellikle 0 ve +2 mm diş eti görünürlüğüne sahip fotoğrafları daha çekici bulunduğu gözlenmiştir. 36-52 yaş grubunda ise, -4 mm ile +2 mm arasındaki değişikliklerin puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuçlar, yaş gruplarının diş eti görünürlüğüne olan estetik algısının farklı olduğunu ve gençlerin daha dar bir hoşgörü aralığına sahip olduğunu vurgulamaktadır.

Suzuki ve ark. (242) iki adet ağız dışı fotoğrafı manipüle ederek oluşturdukları farklı seviyelerde diş eti görünümüne (0 mm ,1 mm , 3 mm ,5 mm, 7 mm) sahip 10 adet fotoğrafı 60 katılımcıya göstererek görsel analog skalada 10 üzerinden puanlamaları istenmiş ve 0 mm ve 1 mm diş eti görünüm seviyesine ait fotoğrafların en yüksek puanı aldığı ve sırasıyla 3 mm, 5 mm ve 7 mm olmak üzere verilen ortalama puanların azaldığı sonucuna ulaşmıştır.

Kaya ve ark. (224), diş etinin 2 mm ve üzerinde görünmesinin gülümseme estetiğini negatif yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Araştırmalarında, diş etinin -2 mm görünümünün hem diş hekimleri hem de meslekten olmayan kişiler tarafından en çekici bulunduğu, 0 mm diş eti görünümünün ortodontistler tarafından çekici olarak değerlendirildiği, ancak 2 mm'den fazla diş eti görünümünün tüm gruplar arasında en düşük puanı aldığı bildirilmiştir. Çalışmamızda benzer şekilde -2 mm ve 0 mm diş eti görüntüsü istatistiksel olarak anlamlı şekilde tüm katılımcılardan daha yüksek skor alırken, 2 mm ve 4 mm'lik diş eti görünümü istatistiksel olarak daha düşük skor almıştır.

Abu Alhaija ve ark. (244), ortodontistlerin, diş hekimlerinin ve meslekten olmayan bireylerin 2 mm ve üzerindeki diş eti görünümelerini estetik açıdan çekici bulmadıklarını belirtmişlerdir. Geevarghese ve ark. (226) bir kadın bireyin gülümseme fotoğrafını dijital olarak değiştirerek farklı estetik parametrelerde modifikasyonlar oluşturmuştur. Diş eti görünümünü seviyeleri 0 mm, 1 mm, 2 mm, 3 mm , 4 mm ve 5 mm olacak şekilde düzenlenerek diş hekimi ve meslekten olmayan toplam 200 kişi tarafında değerlendirilmiş olup diş eti görünümü değişikliği  $\leq 3$  mm olduğunda, iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak, 4 mm ve 5 mm diş eti görünümü değişiklikleri için iki grup arasında anlamlı bir fark tespit edilmiş ve diş hekimleri, meslekten olmayan kişilere kıyasla bu değişiklikleri daha olumsuz olarak değerlendirmiştir.

Pinzan-Vercelino ve ark.'ın (246) çalışmasında iki gönüllünün (1 kadın ve 1 erkek) gülümseme fotoğrafları 1, 3 ve 5 mm dişeti görünümü olacak ve santral kesici dişi 3 ve 5 mm örtecek şekilde bilgisayarda modifiye edilmiştir. Görüntüler 100 mm'lik görsel analog skala kullanılarak 5 gruba ayrılmış olan 155 katılımcı (restoratif diş hekimleri, ortodontistler, protezciler, periodontistler ve meslekten olmayan kişiler) tarafından değerlendirilmiştir. Başta ortodontistler ve periodontistler olmak üzere dişhekimliği uzmanları dişeti görüntüsündeki değişiklikler konusunda meslekten olmayan kişilere kıyasla daha hassas bulunmuştur. Erkek gülümsemesinde, 1 mm'lik dişeti görüntüsünü daha çekici bulan meslekten olmayan kişiler hariç, 3 mm'lik orta kesici diş örtüsü daha yüksek ortalama puanlar almıştır. Her iki gülümseme için de 5 mm dişeti görüntüsü en az çekici olarak değerlendirilmiştir.

Mevcut çalışmada bazı limitasyonlar bulunmaktadır:

- Mevcut çalışma, daha geniş bir gözlemci popülasyonuna uygulanarak estetik algıda dental eğitimin etkisi hakkında daha detaylı sonuçlar elde edilebilir.
- Çalışmada örnek sayısının fazlalığının ve ayrı kriterlerde değerlendirme yapılmasının gözlemciler için sıkıcı olabilmektedir.
- Bu tür çalışmaların veri güvenilirliği zamana, kültürel ve sosyal değişikliklere ve duygu durumuna bağlıdır ve diğer toplumlara veya zamanlara uyarlanamayabilir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İdeal gülümseye sahip gönüllü bir bireyden alınan cephe ve gülümseme fotoğraflarında görüntü düzenleme programı (Photoshop 2019 CC) kullanılarak bukkal koridor , okluzal kant , dental orta hat ve gülme hattı değişkenleri üzerinde modifikasyonlar yapılarak elde edilen 2 adet çalışma ve 24 adet gülümseme fotoğrafının gözlemcilerle sunularak göz takip cihazı ile değerlendirildiği çalışmada şu sonuçlara ulaşıldı:

Gülümseme fotoğrafları içerisinde farklı bukkal koridor genişlik oranları 5. Dönem öğrencilerin dikkat süresi ve ziyaret sayısında artışa sebep olmuş olup bu sonuç hipotezimiz ile uyumludur.

%25'lik bukkal koridor yüz fotoğrafı katılımcıların dönem durumlarına göre göz takip verileri değerlendirildiğinde 5. dönem öğrenciler tarafından daha çok dikkat çekmiştir.

Tüm katılımcıların göz verileri karşılaştırıldığında dar (%5) ve geniş (%25) bukkal koridor fotoğrafları daha çok dikkat çekmiştir.

Dar bukkal koridorun geniş bukkal koridordan daha çok dikkat çektiği görülmüştür.

%15'lik bukkal koridor gülümseme fotoğrafı tüm katılımcıların beğenileri değerlendirildiğinde diğer gülümseme fotoğraflarından estetik bulunmuştur.

Yüz ve gülümseme fotoğrafları tüm katılımcıların beğeni düzeylerine göre değerlendirildiğinde en az estetik bulunan fotoğraf %5'lik bukkal koridor olmuştur.

Frontal okluzal kant fotoğrafları dönem durumuna göre değerlendirildiğinde dikkat çekmemiştir.

0° frontal okluzal kant hem yüz hem gülümseme fotoğraflarında en estetik bulunurken 6°'lik frontal okluzal kant fotoğrafı en az estetik bulunmuştur. Gülümseme fotoğraflarında okluzal kant eğimi arttıkça beğeni seviyesi düşmüştür.

Tüm katılımcıların göz verileri karşılaştırıldığında 2mm ve 3mm dental orta hat sapması 0 mm ve 1mm'lik sapmalardan daha çok dikkat çekmiştir. Gülümseme fotoğraflarında orta hat sapma miktarı arttıkça odaklanma süreleri artarken, sapmanın farkedilme süresi kısalmıştır.

Dental orta hat sapması, gülümseme fotoğraflarında yüz fotoğraflarına göre daha çok göze çarpmaktadır.

Gülme hattı yüz ve gülümseme fotoğraflarının tüm katılımcılar için göz verileri değerlendirilmiş olup gülme hattı, yüz fotoğraflarına göre gülümseme fotoğraflarında daha çok dikkat çekmektedir.

Tüm katılımcıların beğeni skorları karşılaştırıldığında 4 mm'lik gülme hattı fotoğrafına diğer gülme hattı fotoğraflarından daha çok odaklanılmıştır. -2mm ve 0 mm gülme hattı en estetik bulunan fotoğraflar olmuştur.

Gülme hattı fotoğraflarında dişeti görünümü arttıkça beğeni seviyesi düşmektedir.



## 7. KAYNAKÇA

1. Brock B. Aesthetics as Mediation. Ed: Fohrbeck , Köln, Germany, 1977, pp.4.
2. Haase FA Beauty and Esthetics. Meanings of an Idea and Concept of the Senses. An Introduction to an Esthetic Communication Concept Facing the Perspectives Of Its Theory, History, and Cultural Traditions of the Beautiful. Tübingen, Germany, 2008, pp.9.
3. Dunn WJ, Murchison DF, Broome JC. Esthetics: Patients' Perceptions of Dental Attractiveness. J Prosthodont. 1996 Sep 1;5(3):166–71.
4. Jung GH, Jung S, Park HJ, Oh HK, Kook MS. Factors Influencing Perception of Facial Attractiveness: Gender and Dental Education. J Craniofac Surg. 2018 Mar;29(2):e170–5.
5. De Deus Tupinambá Rodrigues C, Magnani R, Machado MSC, Oliveira OB. The perception of smile attractiveness. Angle Orthod. 2009 Jul;79(4):634–9.
6. Försch M, Krull L, Hechtner M, Rahimi R, Wriedt S, Wehrbein H, et al. Perception of Esthetic Orthodontic Appliances: An Eye Tracking and Cross-sectional study. Angle Orthod. 2020 Jan 14;90(1):109–17.
7. Zhang Y, Wang X, Xu X, Feng S, Xia L. The Use of Eye-Tracking Technology in Dento-Maxillofacial Esthetics: A Systematic Review. J Craniofac Surg. 2024 Jun;35(4):e329–33.
8. Zhang Y fan, Xiao L, Li J, Peng Y ran, Zhao Z. Young People's Esthetic Perception of Dental Midline Deviation. Angle Orthod. 2010 May;80(3):515–20.
9. Alhammadi MS, Halboub E, Al-Mashraqi AA, Al-Homoud M, Wafi S, Zakari A, et al. Perception of facial, dental, and smile esthetics by dental students. J Esthet Restor Dent. 2018 Sep 1;30(5):415–26.
10. Shiner L. The Invention of Art. University of Chicago Press; Chicago, USA, 2001 pp. 5.
11. Peck S, Peck H. The aesthetically pleasing face: an orthodontic myth. Trans Eur Orthod Soc. 1971;175–84.
12. Peck H, Peck S. A concept of facial esthetics. Angle Orthod. 1970 Oct;40(4):284–318.

13. Campbell M, Hirstein W. *Aesthetics and the Experience of Beauty*. Elmhurst College, Elmhurst, IL, USA, 2009, pp.1.
14. Schumacher S. Book Review: *Beauty: A Very Short Introduction* (Roger Scruton). 2012. Ed:Oxford University Press, College, Elmhurst, IL, USA , 2011, pp.3.
15. Ginsborg H. Immanuel Kant, Critique of the Power of Judgment. *Philos Rev*. 2002 Jul 1;111(3):429–36.
16. Leder H, Belke B, Oeberst A, Augustin D. A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments. *Br J Psychol*. 2004 Nov;95(Pt 4):489–508.
17. Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *J Am Dent Assoc* 132(1):39–45. *J Am Dent Assoc*. 2001;132(1):39–45.
18. Jeremiah HG, Bister D, Newton JT. Social perceptions of adults wearing orthodontic appliances: A cross-sectional study. *Eur J Orthod*. 2011 Oct;33(5):476–82.
19. Jenny J PJ. Visibility and prestige of occupations and the importance of dental appearance. *J Can Dent Assoc*. 1986;52(12):987–9.
20. Cons NC JJKFFTED. Perceptions of occlusal conditions in Australia, the German Democratic Republic and the United States of America. *Int Dent J*. 1983 Jun 1;33(2):200–6.
21. Davis LG, Ashworth PD, Spriggs LS. Psychological effects of aesthetic dental treatment. *J Dent* . 1998 Sep;26(7):547-54
22. WHOQOL-group (1995) The world health organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the world health organization. *Soc Sci Med* 41(10):1403–1409.
23. Mack MR. Perspective of facial esthetics in dental treatment planning. *J Prosthet Dent*. 1996;75(2):169–76.
24. McLaren EA, Rifkin R. Macroesthetics: facial and dentofacial analysis. *J Calif Dent Assoc*. 2002;30(11):839–46.
25. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary orthodontics*. 6th ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2018.
26. Ackerman MB, Ackerman JL. Smile analysis and design in the digital era. *J Clin Orthod*. 2002 Apr;36(4):221–36.
27. Ackerman JL, Ackerman MB, Brensinger CM, Landis JR. A morphometric analysis of the posed smile. *Clin Orthod Res*. 1998 Aug;1(1):2–11.

28. Duchenne G.B. The Mechanism of Human Facial Expression. 1st ed. , Cuthbertson RA Cambridge, USA, 1990. pp.3-11.
29. Ekman P. Facial Expressions of Emotion: New Findings, New Questions. Psychol Sci. 1992 Jan 25;3(1):34–8.
30. Rubin LR. The anatomy of a smile: its importance in the treatment of facial paralysis. Plast Reconstr Surg. 1974 Apr;53(4):384–7.
31. Rubin LR, Mishriki Y, Lee G, Rubin LR. Anatomy of the nasolabial fold: the keystone of the smiling mechanism. Plast Reconstr Surg. 1989;83(1):1–8.
32. Frush JP, Fisher RD, San Marino D. Complete Dentures The Dynesthetic Interpretation Of The Dentogenic Concept, J Prosthet Dent, 1958;8(4):558-81.
33. Jameson WS. Dynesthetic and Dentogenic Concept Revisited. J Esthet Restor Dent . 2002;14(3):139-48.
34. Sabri R. The eight components of a balanced smile, J Clin Orthod. 2005;39(3):155-67
35. Kokich VO, Asuman Kiyak H, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. J Esthet Dent. 1999;11(6):311–24.
36. Tjan AHL, Miller GD, The JGP. Some esthetic factors in a smile. J Prosthet Dent. 1984;51(1):24–8.
37. Vig RG, Brundo GC. The kinetics of anterior tooth display. J Prosthet Dent. 1978;39(5):502–4.
38. Passia N, Blatz M, Strub JR. Is the Smile Line a Valid Parameter for Esthetic Evaluation? A Systematic Literature Review. Eur J Esthet Dent. 2011;6:314–27.
39. Liébart M.F., Fouque-Deruelle C., Santini A ., Dillier F.L., Monnet-Corti V., Glise J.M., et al. Smile Line and Periodontium Visibility. Period Practice Today. 2004;1(1):17–25.
40. Sapkota B, Srivastava S, Koju S, Srii R. Evaluation of Smile Line in Natural and Forced Smile Position: An Institution-based Study. Orthod. J. Nepal. 2017 Jun 30;7(1):27–32.
41. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: Part 2. Smile analysis and treatment strategies. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003 Aug 1;124(2):116–27.

42. Mondelli J, Furuse AY, Mondelli RFL, Mondelli AL. Estética e cosmética em clínica integrada restauradora. 2018;
43. Mendes WB, Bonfante G. Fundamentos de estetica em odontologia. 1994.
44. Van Der Geld P, Oosterveld P, Bergé SJ, Kuijpers-Jagtman AM. Tooth display and lip position during spontaneous and posed smiling in adults. *Acta Odontol Scand*. 2008 Jan 2;66(4):207–13.
45. Valiathan Sumit Gandhi Manipal ; Moore A, Southard T, Casco KA, Qian JS, Southard F. Buccal corridors and smile esthetics. *India Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;128:208–21.
46. Gianelly AA. Arch width after extraction and nonextraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;123(1):25–8.
47. Roden-Johnson D, Gallerano R, English J. The effects of buccal corridor spaces and arch form on smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;127(3):343–50.
48. Johnson DK, Smith RJ. Smile esthetics after orthodontic treatment with and without extraction of four first premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995 Aug 1;108(2):162–7.
49. Moore T, Southard KA, Casco JS, Qian F, Southard TE. Buccal corridors and smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005 Feb 1;127(2):208–13.
50. Işıksal E, Hazar S, Akyalçın S. Smile esthetics: perception and comparison of treated and untreated smiles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006 Jan;129(1):8–16.
51. Ritter DE, Gandini LG, Pinto ADS, Locks A. Esthetic influence of negative space in the buccal corridor during smiling. *Angle Orthod*. 2006 Mar;76(2):198–203.
52. Sarver DM. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: The smile arc. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;120(2):98–111.
53. Cho JH, Kim EJ, Kim BC, Cho KH, Lee KH, Hwang HS. Correlations of frontal lip-line canting with craniofacial morphology and muscular activity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;132(3):278.e7-278.e14.
54. Senisik Neslihan Ebru, Hasipek S. Occlusal Cant: Etiology, Evaluation, and Management. 2014;27:174–80.

55. Severt T.R., Proffit W.R. The prevalence of facial asymmetry in the dentofacial deformities population at the University of North Carolina. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1997;171–6.
56. Haraguchi S., Takada K., Yasuda Y. Facial asymmetry in subjects with skeletal class III deformity. *Angle Orthod.* 2002;72:28–35.
57. Cheong YW, Lo LJ. Facial asymmetry: etiology, evaluation, and management. *Chang Gung Med J.* 2011;34(4):341–51.
58. Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *J Prosthet Dent.* 1973;29(4):358–82.
59. Cardash HS, Ormanier Z, Laufer BZ. Observable deviation of the facial and anterior tooth midlines. *J Prosthet Dent.* 2003;89(3):282–5.
60. Miller EL, Bodden WR, Jamison HC. A study of the relationship of the dental midline to the facial median line. *J Prosthet Dent.* 1979;41(6):657–60.
61. Rufenacht C. Fundamental of esthetics. In: *Fundamental of esthetics*. Chicago: Quintessence Publishing; 1990. p. 11–93.
62. Beyer JW, Lindauer SJ. Evaluation of dental midline position. *Semin Orthod.* 1998;4(3):146–52.
63. Bishara S.E, Burkey P.S., Kharouf J.G. Dental and facial asymmetries: a review . *Angle Orthod .* 1994;64(2):88–98.
64. Janson G, Branco NC, Fernandes TMF, Sathler R, Garib D, Lauris JRP. Influence of orthodontic treatment, midline position, buccal corridor and smile arc on smile attractiveness. *Angle Orthod.* 2011 Jan;81(1):155–63.
65. Khan MF, Sharaz S, Shariff M, Alam MK, Binhomran FM, Almathami SA. Discord between the facial and maxillary midline and intermaxillary midline among the population of asir, Saudi Arabia. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr.* 2019;19(1).
66. Beyer JW, Lindauer SJ. Evaluation of dental midline position. *Semin Orthod.* 1998 Sep 1;4(3):146–52.
67. David A, Normando C, Azevedo LA, Paixão N. Quanto de desvio da linha média dentária superior ortodontistas e leigos conseguem perceber? *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial.* 2009 Apr;14(2):73–80.
68. Kokich V. Esthetics and anterior tooth position: an orthodontic perspective. Part III: Mediolateral relationships. *J Esthet Dent.* 1993;5(5):200–7.

69. Matthews TG, Blatterfein L, Morrow RM, Payne SH. The anatomy of a smile. 1978;128–34.
70. Dong JK, Jin TH, Cho HW, Oh SC. The esthetics of the smile: a review of some recent studies. *Int J Prosthodont*. 1999;12(1):9–19.
71. Al-Johany SS, Alqahtani AS, Alqahtani FY, Alzahrani AH. Evaluation of different esthetic smile criteria. *Int J Prosthodont*. 2011;24(1):64–70.
72. Machado AW, McComb RW, Moon W, Gandini LG. Influence of the vertical position of maxillary central incisors on the perception of smile esthetics among orthodontists and laypersons. *J Esthet Restor Dent*. 2013;25(6):392–401.
73. Machado AW. 10 commandments of smile esthetics. *Dental Press J Orthod*. 2014 Jul 1;19(4):136–57.
74. Philips E. The anatomy of a smile. *Oral Health*. 1996 Aug;86(8):7–9, 11–3.
75. Hulse CM. An esthetic evaluation of lip-teeth relationships present in the smile. *Am J Orthod*. 1970 Feb;57(2):132–44.
76. Xue Z, Wu L, Qiu T, Li Z, Wang X, Liu X. Three-Dimensional Dynamic Analysis of the Facial Movement Symmetry of Skeletal Class III Patients With Facial Asymmetry. *J Oral Maxillofac Surg*. 2020 Feb 1;78(2):267–74.
77. Srivastava D, Singh H, Mishra S, Sharma P, Kapoor P, Chandra L. Facial asymmetry revisited: Part I- diagnosis and treatment planning. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2018 Jan 1;8(1):7–14.
78. Carnegie D. *How to Win Friends and Influence People* Ed: Simon and Schuster. USA, 1936, pp. 4-5.
79. Christensen GJ, Guyer SE, Lefkowitz W, Malone WFP, Sproull RC, Tjan AHL, Some Esthetic Factors in A Smile. *J. Prosthet. Dent*. 1984;51(1):24-28
80. Manjula WS, Sukumar MR, Kishorekumar S, Gnanashanmugam K, Mahalakshmi K. Smile: A review. Vol. 7, *J. pharm. bioallied sci*. Wolters Kluwer Medknow Publications, 2015. pp271–5.
81. Spitz R. A., Wolf K.M. The smiling response : a contribution to the ontogenesis of social relations. *Genet Psychol Monog*. 1946;34:57–125.
82. Srofe L.A, Waters E. The ontogenesis of smiling and laughter: A perspective on the organization of development in infancy. *Psychol Rev*. 1976;83:173–89.
83. Byrne D. *The Attraction Paradigm*. New York Academic Press. 1971;
84. THOMPSON D. A., MELTZER L. Communication of emotional intent by facial expression. *Abn G Sac Psychol*. 1964;129–35.

85. Klages U, Rost F, Wehrbein H, Zentner A. Perception of Occlusion, Psychological Impact of Dental Esthetics, History of Orthodontic Treatment and Their Relation to Oral Health in Naval Recruits. *Angle Orthod.* 2007;77.
86. Wilson N.H.F., Millar B.J. *Principles and Practice of Aesthetic Dentistry: Essentials of Aesthetic Dentistry.* 1st ed. Amsterdam, Netherland, 2014. pp.47-91.
87. Klages U, Bruckner A, Zentner A. Dental aesthetics, self-awareness, and oral health-related quality of life in young adults. *Eur J Orthod.* 2004 Oct 1;26(5):507–14.
88. Newton J.T., Prabhu N., Robinson PG. The impact of dental appearance on the appraisal of personal characteristics. *Int J Prosthodont.* 2003;16(4):429–34.
89. Bakr M. R. Aesthetic Dentistry and Orthodontics. *Dental Bulletin.* 2006;11(8):7–10.
90. Langlois, Rubenstein A.J., Larson A., Kalakanis L. Maxims or myths of beauty? A Meta analytical and theoretical review. *Psychological Bulletin* . 2000;126(3):390–423.
91. Nash DA. Professional ethics and esthetic dentistry. *J Am Dent Assoc.* 1988;117(4):7E-9E.
92. Ahmad I. Anterior dental aesthetics: Historical perspective. *Br Dent J* . 2005 Jun 25;198(12):737-42.
93. Aravind K.R, Nivedita S. Role of macro, mini and micro esthetics in orthodontics. *Lambart academic publishing*; 2020.
94. Kraus BS. *Dental Anatomy and Occlusion.* Ed: Mosby, St Louis, USA, 1991, pp.20.
95. Black GV. *Descriptive Anatomy of the Human Teeth,* 4th ed: S.S. WhiteDental Manufacturing, Philadelphia, USA,1897, pp.6.
96. Ash M.M. *Wheeler’s Dental Anatomy, Physiology and Occlusion.* Nelson S, editor. Philadelphia; 1993, pp.102–127 .
97. Martegani P, Silvestri M, Mascarello F, Scipioni T, Ghezzi C, Rota C, et al. Morphometric Study of the Interproximal Unit in the Esthetic Region to Correlate Anatomic Variables Affecting the Aspect of Soft Tissue Embrasure Space. *J Periodontol.* 2007 Dec;78(12):2260–5.

98. Somanathan R V, Simůnek A, Bukac J, Brázda T, Kopecká D. Soft tissue esthetics in implant dentistry. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2007;50(3):183–6.
99. Chu SJ, Tarnow DP, Tan JHP, Stappert CFJ. Papilla proportions in the maxillary anterior dentition. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2009 Aug;29(4):385–93.
100. Essentials in Aesthetics In: Groves RM (ed). *Aesthetic Restorative Dentistry: Principles and Practice*. Vol. 516. Mahwah, 2008.
101. Reis M, Câmara CA. The smile arc: review and synthesis. *Dental Press J Orthod*. 2021;26(3):21–4.
102. Brandão RCB, Brandão LBC. Finishing procedures in Orthodontics: dental dimensions and proportions (microesthetics). *Dental Press J Orthod*. 2013 Oct;18(5):147–74.
103. Hasanreisoglu U, Berksun S, Aras K, Arslan I. An analysis of maxillary anterior teeth: Facial and dental proportions. *J Prosthet Dent*. 2005 Dec;94(6):530–8.
104. Kurth JR, Kokich VG. Open gingival embrasures after orthodontic treatment in adults: prevalence and etiology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;120(2):116–23.
105. Wheeler R.C, M.M Ash. *Wheeler's Atlas of Tooth Form*. 5th ed. Saunders; Philedelphia, USA, 1984, pp.6-10.
106. Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russell CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol*. 1999 Mar 24;26(3):153–7.
107. Magne P, Gallucci GO, Belser UC. Anatomic crown width/length ratios of unworn and worn maxillary teeth in white subjects. *J Prosthet Dent*. 2003 May;89(5):453–61.
108. Chu SJ. Range and mean distribution frequency of individual tooth width of the maxillary anterior dentition. *Pract Proced Aesthet Dent*. 2007 May;19(4):209–15.
109. Bhuvaneswaran M. Principles of smile design. *J Conserv Dent*. 2010;13(4):225.
110. Snow SR. Esthetic smile analysis of maxillary anterior tooth width: The golden percentage. *J Esthet Restor Dent*. 1999;11(4):177–84.



111. Fayyad MA, Jamani KD, Aqrabawi J. Geometric and Mathematical Proportions and their Relations to Maxillary Anterior Teeth. *J Contemp Dent Pract.* 2006 Nov;7(5):62–70.
112. Levin EI. Dental esthetics and the golden proportion. *J Prosthet Dent.* 1978 Sep;40(3):244–52.
113. PRESTON JD. The Golden Proportion Revisited. *J Esthet Restor Dent.* 1993 Nov;5(6):247–51.
114. Ward DH. Proportional Smile Design Using The Recurring Esthetic Dental (Red) Proportion. *Dent Clin North Am.* 2001 Jan 1;45(1):143–54.
115. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: A review of the literature. *Br Dent J.* 2001;190(6):309–16.
116. Ten Bosch JJ, Coops JC. Tooth Color and Reflectance as Related to Light Scattering and Enamel Hardness. *J Dent Res.* 1995;74(1):374–80.
117. Joiner A, Jones NM, Raven SJ. Investigation of Factors Influencing Stain Formation Utilizing an in Situ Model. *Adv Dent Res.* 1995 Dec;9(4):471–6.
118. Sabri R. Treatment of a Class I crowded malocclusion with an ankylosed maxillary central incisor. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122(5):557–65.
119. Kokich VG. Esthetics: the orthodontic-periodontic restorative connection. *Semin Orthod.* 1996 Mar;2(1):21–30.
120. Glenstrup A., Nielsen T.E. Eye Controlled Media: Present and Future State. 1995;
121. De Santis A, Iacoviello D. Robust real time eye tracking for computer interface for disabled people. *Comput Methods Programs Biomed.* 2009 Oct 1;96(1):1–11.
122. Jacob RJK. The Use of Eye Movements in Human-Computer Interaction Techniques: What You Look At is What You Get 1991;9(2): 152 - 169
123. Białowas S, Szyszka A. Eye-tracking research. Experimental design and biometric research Toward innovations. 2021 Oct 27;39–60.
124. Biswas P, Langdon P. A new input system for disabled users involving eye gaze tracker and scanning interface. *J Assist Technol.* 2011 Jun 17;5(2):58–66.
125. Holzman PS, Proctor LR, Levy DL, Yasillo NJ, Meltzer HY, Hurt SW. Eye-tracking dysfunctions in schizophrenic patients and their relatives. *Arch Gen Psychiatry.* 1974;31(2):143–51.

126. Rayner K. Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychol Bull.* 1998;124(3):372–422.
127. Punde PA, Jadhav ME, Manza RR. A study of eye tracking technology and its applications. In: 2017 1st International Conference on Intelligent Systems and Information Management (ICISIM). IEEE; 2017. p. 86–90.
128. Duchowski A. Eye tracking methodology: Theory and practice. *Eye Tracking Methodology: Theory and Practice.* 2007;1–328.
129. Jerzyk E. Possibilities and Limitations of Using Eye-tracking in Behavioral Studies of Older Consumer. *Marketing i Zarządzanie.* 2017;48:133–40.
130. Richardson D., Johnson S.P. Eye Tracking Research in Infants and Adults. 2008, pp.24-25.
131. Jacob RJK, Karn KS. Eye Tracking in Human-Computer Interaction and Usability Research. Ready to Deliver the Promises. *The Mind's Eye: Cognitive and Applied Aspects of Eye Movement Research.* 2003 Jun 5;531–53.
132. Diefendorf AR, Dodge R. An experimental study of the ocular reactions of the insane from photographic records. *Brain.* 1908 Nov;31(3):451–89.
133. Wang S, Jiang M, Duchesne XM, Laugeson EA, Kennedy DP, Adolphs R, et al. Atypical Visual Saliency in Autism Spectrum Disorder Quantified through Model-Based Eye Tracking. *Neuron.* 2015 Nov 4;88(3):604–16.
134. Rubin GD, Roos JE, Tall M, Harrawood B, Bag S, Ly DL, et al. Characterizing search, recognition, and decision in the detection of lung nodules on CT scans: Elucidation with eye tracking. *Radiology.* 2015 Jan 1;274(1):276–86.
135. Wang Y, Shen T, Yuan G, Bian J, Fu X. Appearance-based gaze estimation using deep features and random forest regression. *Knowl Based Syst.* 2016 Oct 15;110:293–301.
136. Tseng PH, Cameron IGM, Pari G, Reynolds JN, Munoz DP, Itti L. High-throughput classification of clinical populations from natural viewing eye movements. *J Neurol.* 2013 Jan;260(1):275–84.
137. García-Blanco A, Salmerón L, Perea M, Livianos L. Attentional biases toward emotional images in the different episodes of bipolar disorder: An eye-tracking study. *Psychiatry Res.* 2014 Mar 30;215(3):628–33.
138. Van Der Geest JN, Frens MA. Recording eye movements with video-oculography and scleral search coils: A direct comparison of two methods. *J Neurosci Methods.* 2002 Mar 15;114(2):185–95.

139. Lagun D, Manzanares C, Zola SM, Buffalo EA, Agichtein E. Detecting cognitive impairment by eye movement analysis using automatic classification algorithms. *J Neurosci Methods*. 2011 Sep 30;201(1):196–203.
140. Johnson BP, Lum JAG, Rinehart NJ, Fielding J. Ocular motor disturbances in autism spectrum disorders: Systematic review and comprehensive meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev*. 2016 Oct 1;69:260–79.
141. Levy DL, Sereno AB, Gooding DC, O'Driscoll GA. Eye tracking dysfunction in schizophrenia: Characterization and pathophysiology. *Curr Top Behav Neurosci*. 2010;4:311–47.
142. Harezlak K, Kasprowski P. Application of eye tracking in medicine: A survey, research issues and challenges. *Computerized Medical Imaging and Graphics*. 2018 Apr 1;65:176–90.
143. Grossman ED, Blake R. Brain areas active during visual perception of biological motion. *Neuron*. 2002 Sep 12;35(6):1167–75.
144. Thackston K, Pham A, Galvarino J, Ouzts A. Consumer Purchasing Based on Packaging Structural Design/Product Visual Display in a Retail Environment.
145. Strandvall T. Eye Tracking in Human-Computer Interaction and Usability Research. In 2009. p. 936–7.
146. Lupu RG, Ungureanu F, Siriteanu V. Eye tracking mouse for human computer interaction. 2013 E-Health and Bioengineering Conference, EHB 2013. 2013;
147. Bente G. Erfassung und Analyse des Blickverhaltens. In: Mangold R., Vorderer P., Bente G., editors. *Lehrbuch der Medienpsychologie*. Göttingen; 2005. p. 297–324.
148. Płużyczka M. The First Hundred Years: a History of Eye Tracking as a Research Method. *Applied Linguistics Papers*. 2018 Dec 27;4/2018(25):101–16.
149. Huey E.B. *The Psychology and Pedagogy of Reading: With a Review of the History of Reading and Writing and of Methods, Texts, and Hygiene in Reading*. Macmillan; New York, USA, 1908.
150. Wade NJ. Pioneers of eye movement research. *Iperception*. 2010;1(2):33–68.
151. Płużyczka M. The First Hundred Years: a History of Eye Tracking as a Research Method. *Applied Linguistics Papers*. 2018 Dec 27;4/2018(25):101–16.

152. Arai K, Mardiyanto R. Eye-based HCI with full specification of mouse and keyboard using pupil knowledge in the gaze estimation. *Proceedings - 2011 8th International Conference on Information Technology: New Generations, ITNG 2011*. 2011;423–8.
153. Lin M, Li B. A wireless EOG-based human computer interface. *Proceedings - 2010 3rd International Conference on Biomedical Engineering and Informatics, BMEI 2010*. 2010;5:1794–6.
154. Lukander K. Mobile usability - Measuring gaze point on handheld devices. *Extended abstracts of the 2004 Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI 2004, Vienna, Austria, April 24 - 29, 2004*.
155. Usakli AB, Gurkan S, Aloise F, Vecchiato G, Babiloni F. On the use of electrooculogram for efficient human computer interfaces. *Comput Intell Neurosci*. 2010;2010(4):135-629.
156. Bulling A. Wearable EOG goggles: Eye-based interaction in everyday environments. *27th International Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI 2009, Extended Abstracts Volume, Boston, MA, USA, April 4-9, 2009*.
157. Chandon P, Hutchinson JW, Young SH, Bradlow E. Does In-Store Marketing Work? Effects of the Number and Position of Shelf Facings on Brand Attention and Evaluation at the Point of Purchase. *SSRN Electronic Journal*. 2011 Dec 28;
158. Rubin GD, Roos JE, Tall M, Harrawood B, Bag S, Ly DL, et al. Characterizing search, recognition, and decision in the detection of lung nodules on CT scans: elucidation with eye tracking. *Radiology*. 2015 Jan 1;274(1):276–86.
159. Khan RSA, Tien G, Atkins MS, Zheng B, Panton ONM, Meneghetti AT. Analysis of eye gaze: Do novice surgeons look at the same location as expert surgeons during a laparoscopic operation? *Surg Endosc*. 2012;26(12):3536–40.
160. Conversy S, Hurter C, Chatty S. A descriptive model of visual scanning. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*. 2010;35–42.
161. Soluch P., Tarnowski A. Eye-Tracking Methods and Measures. Grucza S., Płużyczka M., editors. Frankfurt: Translation Studies and Eye-Tracking Analysis; 2013. 85–104 p.

162. Renshaw JA, Finlay JE, Tyfa D, Ward RD. Understanding visual influence in graph design through temporal and spatial eye movement characteristics. *Interact Comput.* 2004 Jun 1;16(3):557–78.
163. Lorigo L, Haridasan M, Brynjarsdóttir H, Xia L, Joachims T, Gay G, et al. Eye tracking and online search: Lessons learned and challenges ahead. *J Am Soc Inf Sci Tec.* 2008 May 1;59(7):1041–52.
164. Holmqvist K., Andersson R. Eye-tracking: A comprehensive guide to methods, paradigms and measures. Lund Eye-Tracking Research Institute; 2017.
165. Rayner K. Eye Movements in Reading and Information Processing: 20 Years of Research. *Psychol Bull.* 1998;124(3):372–422.
166. Martinez-Conde S, Macknik SL, Troncoso XG, Dyar TA. Microsaccades counteract visual fading during fixation. *Neuron.* 2006 Jan 19;49(2):297–305.
167. Goldberg JH, Kotval XP. Computer interface evaluation using eye movements: Methods and constructs. *Int J Ind Ergon.* 1999 Oct;24(6):631–45.
168. Carter BT, Luke SG. Best practices in eye tracking research. *International J. Psychophysiol.* 2020 Sep;155:49–62.
169. Goldberg JH, Wichansky AM. Eye Tracking in Usability Evaluation. A Practitioner's Guide. *The Mind's Eye: Cognitive and Applied Aspects of Eye Movement Research.* 2003 Jun 5;493–516.
170. Duchowski AT. *Eye Tracking Methodology: Theory and Practice.* Springer London, UK, 2003.
171. Jacob RJK, Karn KS. Eye Tracking in Human-Computer Interaction and Usability Research. In: *The Mind's Eye.* Elsevier; 2003. p. 573–605.
172. Cho VY, Loh XH, Abbott L, Mohd-Isa NA, Anthonappa RP. Reporting Eye-tracking Studies In DENTistry (RESIDE) checklist. *J Dent.* 2023 Feb;129:104359.
173. Hofmaenner DA, Buehler PK. The impact of eye-tracking on patient safety in critical care. *J Clin Monit Comput.* 2022 Dec 19;36(6):1577–9.
174. Celine G, Cho V, Kogan A, Anthonappa R, King N. Eye-tracking in dentistry: What do children notice in the dentist? *J Dent.* 2018 Nov;78:72–5.
175. Likert R. A technique for the measurement of attitudes. . In: *Archives of Psychology.* 1932. p. 140–55.
176. Cullipher S, Sevian H. Atoms versus Bonds: How Students Look at Spectra. *J Chem Educ.* 2015 Sep 17;92(12):1996–2005.

177. Aşık S, Kök H. Perception of dental midline deviation and smile attractiveness by eye-tracking and aesthetic ratings. *Aust. Orthod. J.* 2021;37(2):187–96.
178. Powell N., Humphreys B. Proportions of the aesthetic face. New York: Thieme-Stratton; 1984.
179. Dierkes JM. The beauty of the face: an orthodontic perspective. *J Am Dent Assoc.* 1987;115:89-95.
180. Davis NC. Smile Design. *Dent Clin North Am.* 2007 Apr;51(2):299–318.
181. Snow SR. Esthetic smile analysis of maxillary anterior tooth width: the golden percentage. *J Esthet Dent.* 1999;11(4):177–84.
182. Gracco A, Cozzani M, D’Elia L, Manfrini M, Peverada C, Siciliani G. The smile buccal corridors: aesthetic value for dentists and laypersons. *Prog Orthod.* 2006;7(1):56–65.
183. Gul-e-Erum, Fida M. Changes in smile parameters as perceived by orthodontists, dentists, artists, and laypeople. *World J Orthod.* 2008;9(2):132–40.
184. Wong NKC, Kassim AA, Foong KWC. Analysis of esthetic smiles by using computer vision techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Sep;128(3):404–11.
185. Pinho S, Ciriaco C, Faber J, Lenza MA. Impact of dental asymmetries on the perception of smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Dec;132(6):748–53.
186. McLeod C, Fields HW, Hechter F, Wiltshire W, Rody W, Christensen J. Esthetics and smile characteristics evaluated by laypersons. *Angle Orthod.* 2011 Mar;81(2):198–205.
187. Hata K, Arai K. Dimensional analyses of frontal posed smile attractiveness in Japanese female patients. *Angle Orthod.* 2016 Jan 1;86(1):127–34.
188. Krishnan V, Daniel ST, Lazar D, Asok A. Characterization of posed smile by using visual analog scale, smile arc, buccal corridor measures, and modified smile index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008 Apr;133(4):515–23.
189. Fernandes L, Pinho T. Esthetic evaluation of dental and gingival asymmetries. *Int Orthod.* 2015 Jun 1;13(2):221–31.
190. Sabbah A. Smile Analysis. *Dent Clin North Am.* 2022 Jul;66(3):307–41.
191. McLaren E.A, Cao P.T. Smile Analysis and Esthetic Design: “In the Zone.” *Inside Dentistry.* 2009 Aug;5(7).

192. Fradeani M. Evaluation of dentolabial parameters as part of a comprehensive esthetic analysis. *Eur J Esthet Dent*. 2006 Apr;1(1):62–9.
193. Oshagh M, Zarif NH, Bahramnia F. Evaluation of the effect of buccal corridor size on smile attractiveness. *Eur J Esthet Dent*. 2010;5(4):370–80.
194. Özkan D, Çankaya S, Ana O, Dali B, Tezi D. İskeletsel sınıf II tedavilerinin profile etkisinin farklı burun tiplerine göre değerlendirilmesi. *Ortodonti Ana Bilim Dalı Doktora Tezi*, Sivas, 2016.
195. Parekh SM, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S. Attractiveness of variations in the smile arc and buccal corridor space as judged by orthodontists and laymen. *Angle Orthod*. 2006 Jul;76(4):557–63.
196. Zhang K, Huang L, Yang L, Xu L, Xue C, Xiang Z, et al. Effects of transverse relationships between maxillary arch, mouth, and face on smile esthetics. *Angle Orthod*. 2016 Jan;86(1):135–41.
197. Al-Saleh SA, Al-Shammery DA, Al-Shehri NA, Al-Madi EM. Awareness of dental esthetic standards among dental students and professionals. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2019;11:373–82.
198. Wylie L.W. Orthodontic Education Again . *Angle Orthod* . 1955;25(3):176–7.
199. Okkerse JME, Beemer FA, Cordia-de Haan M, Heineman-de Boer JA, Mellenbergh GJ, Wolters WHG. Facial attractiveness and facial impairment ratings in children with craniofacial malformations. *Cleft Palate Craniofac J*. 2001 Jul;38(4):386–92.
200. Johnston C, Hunt O, Burden D, Stevenson M, Hepper P. The influence of mandibular prominence on facial attractiveness. *Eur J Orthod*. 2005;27(2):129–33.
201. Erbay EF, Caniklioğlu CM, Erbay ŞK. Soft tissue profile in Anatolian Turkish adults: Part I. Evaluation of horizontal lip position using different soft tissue analyses. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;121(1):57–64.
202. Abu Alhaija ESJ, Al-Shamsi NO, Al-Khateeb S. Perceptions of Jordanian laypersons and dental professionals to altered smile aesthetics. *Eur J Orthod*. 2011 Aug;33(4):450–6.
203. Ritter K, Trotman CA, Phillips C. Validity of subjective evaluations for the assessment of lip scarring and impairment. *Cleft Palate Craniofac J*. 2002 Nov;39(6):587–96.

204. Shelly AD, Southard TE, Southard KA, Casco JS, Jakobsen JR, Fridrich KL, et al. Evaluation of profile esthetic change with mandibular advancement surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000 Jun;117(6):630–7.
205. Pinho S, Ciriaco C, Faber J, Lenza MA. Impact of dental asymmetries on the perception of smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007 Dec;132(6):748–53.
206. McNamara L, McNamara JA, Ackerman MB, Baccetti T. Hard- and soft-tissue contributions to the esthetics of the posed smile in growing patients seeking orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008 Apr;133(4):491–9.
207. Gould D, Kelly D, Goldstone L, Gammon J. Examining the validity of pressure ulcer risk assessment scales: developing and using illustrated patient simulations to collect the data. *J Clin Nurs*. 2001 Sep;10(5):697–706.
208. Duncan GH, Catherine Bushnell M, Lavigne GJ. Comparison of verbal and visual analogue scales for measuring the intensity and unpleasantness of experimental pain. *Pain*. 1989;37(3):295–303.
209. Joyce CRB, Zutshi DW, Hrubes V, Mason RM. Comparison of fixed interval and visual analogue scales for rating chronic pain. *Eur J Clin Pharmacol*. 1975 Nov;8(6):415–20.
210. Klimek L, Bergmann KC, Biedermann T, Bousquet J, Hellings P, Jung K, et al. Visual analogue scales (VAS): Measuring instruments for the documentation of symptoms and therapy monitoring in cases of allergic rhinitis in everyday health care. *Allergo J Int*. 2017;26(1):16–24.
211. Aitken RC. Measurement of feelings using visual analogue scales. *Proc R Soc Med*. 1969 Oct;62(10):989–93.
212. Maple JR, Vig KWL, Beck FM, Larsen PE, Shanker S. A comparison of providers' and consumers' perceptions of facial-profile attractiveness. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005 Dec;128(6):690–6.
213. Cramer D, Howitt D. *The SAGE Dictionary of Statistics*. The SAGE Dictionary of Statistics. 2011 Jul 15;
214. Krafka K, Khosla A, Kellnhofer P, Kannan H, Bhandarkar S, Matusik W, et al. Eye Tracking for Everyone. *Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 2016.



215. Al Tuwirqi AA. Eye-Tracking Technology in Dentistry: A Review of Literature. *Cureus*. 2024;16(2):55-105.
216. Isherwood G, Taylor K, Burnside G, Fitzgerald R, Flannigan N. Teaching orthodontic emergencies using the “flipped classroom” method of teaching—A mixed methods Rct. *Eur J Dent Educ*. 2020 Feb 1;24(1):53–62.
217. Tahri Sqalli M, Aslonov B, Gafurov M, Mukhammadiev N, Sqalli Houssaini Y. Eye tracking technology in medical practice: a perspective on its diverse applications. *Front Med Technol*. 2023 Nov 17;5:1253001.
218. Abbassy A, Samir Bakry A, Meligy O El, Bhadila GY, Alsharif SI, Almarei S, Et Al. Visual Analysis Of Panoramic Radiographs Among Pediatric Dental Residents Using Eye-Tracking Technology: A Cross-Sectional Study. *Children*, 2023;10(9):1476.
219. Gnanasekaran BDS F, Nirmal BDS L, Mds SP, Mds BR, Mds MM, Rcps M, et al. Visual interpretation of panoramic radiographs in dental students using eye-tracking technology. *Wiley Online Library*FP Gnanasekaran, L Nirmal, SP, M MS, VY Cho, NM King, RP Anthonappa *J Dent Educ*. 2022 Jul 1;86(7):887–92.
220. Celine GR, Cho VVY, Kogan A, Anthonappa RP, King NM. Eye-tracking in dentistry: what do children notice in the dental operator? *Clin Oral Investig*. 2021 Jun 1;25(6):3663–8.
221. KLINGBERG G, BROBERG AG. Dental fear/anxiety and dental behaviour management problems in children and adolescents: a review of prevalence and concomitant psychological factors. *Int J Paediatr Dent*. 2007 Nov 11;17(6):391–406.
222. Rappa NA, Ledger S, Teo T, Wai Wong K, Power B, Hilliard B. The use of eye tracking technology to explore learning and performance within virtual reality and mixed reality settings: a scoping review. *Interactive Learning Environments*. 2022 Aug 18;30(7):1338–50.
223. Schitteck M, Mattheos N, Lyon HC, Attström R. Computer assisted learning. A Review. *Eur J Dent Educ*. 2001 Aug 20;5(3):93–100.
224. Tahri Sqalli M, Aslonov B, Gafurov M, Mukhammadiev N, Sqalli Houssaini Y. Eye tracking technology in medical practice: a perspective on its diverse applications. *Front Med Technol*. 2023 Nov 17;5:1253001.

225. Richards MR, Fields HW, Beck FM, Firestone AR, Walther DB, Rosenstiel S, et al. Contribution of malocclusion and female facial attractiveness to smile esthetics evaluated by eye tracking. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015 Apr;147(4):472–82.
226. Johnson EK, Fields HW, Beck FM, Firestone AR, Rosenstiel SF. Role of facial attractiveness in patients with slight-to-borderline treatment need according to the Aesthetic Component of the Index of Orthodontic Treatment Need as judged by eye tracking. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017 Feb;151(2):297–310.
227. Hall C, Hogue T, Guo K. Differential Gaze Behavior towards Sexually Preferred and Non-Preferred Human Figures. *J. Sex Res*. 2011 Sep 1;48(5):461–9.
228. Dindaroğlu F, Doğan S, Amado S, Doğan E. Visual perception of faces with unilateral and bilateral cleft lip and palate: An Eye-Tracking Study. *Orthod Craniofac Res*. 2017 Feb 19;20(1):44–54.
229. Wang X, Cai B, Cao Y, Zhou C, Yang L, Liu R, et al. Objective method for evaluating orthodontic treatment from the lay perspective: An eye-tracking study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016 Oct;150(4):601–10.
230. Yang T, Chen H, Hu Y, Zheng Y, Wang W. Preferences for sexual dimorphism on attractiveness levels: An eye-tracking study. *Pers Individ Dif*. 2015 Apr;77:179–85.
231. Ioi H, Nakata S, Counts AL. Effects of buccal corridors on smile esthetics in Japanese. *Angle Orthod*. 2009 Jul;79(4):628–33.
232. Ker AJ, Chan R, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S. Esthetics and smile characteristics from the layperson's J Am Dent Assoc of the American Dental Association. 2008;139(10):1318–27.
233. Nascimento DC, Santos ÊR dos, Machado AWL, Bittencourt MAV. Influence of buccal corridor dimension on smile esthetics. *Dental Press J Orthod*. 2012 Oct;17(5):145–50.
234. Kaya B, Uyar R, Universitesi B, Hekimligi D, Ortodonti F, Dali A. The impact of occlusal plane cant along with gingival display on smile attractiveness. *Orthod Craniofac Res*. 2016 May 1;19(2):93–101.
235. Sheikhi M, Asgari S. Influence on smile attractiveness of occlusal plane cant in conjunction with axially dental midline deviation. *J Adv Pharm Educ Res*. 2022;12(4):97-101.

236. Fernandes L, Pinho T. Esthetic evaluation of dental and gingival asymmetries. *Int Orthod*. 2015 Jun;13(2):221–31.
237. Olivares A, Vicente A, Jacobo C, Molina SM, Rodríguez A, Bravo LA. Canting of the occlusal plane: perceptions of dental professionals and laypersons. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013 May 1;18(3):e516-20.
238. Johnston C. The influence of dental to facial midline discrepancies on dental attractiveness ratings. *EUR J ORTHODONT*. 1999 Oct 1;21(5):517–22.
239. Silva BP, Jiménez-Castellanos E, Martinez-de-Fuentes R, Fernandez AAV, Chu S. Perception of maxillary dental midline shift in asymmetric faces. *Int J Esthet Dent*. 2015;10(4):588–96.
240. Springer NC, Chang C, Fields HW, Beck FM, Firestone AR, Rosenstiel S, et al. Smile esthetics from the layperson's perspective. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011 Jan;139(1):e91–101.
241. Van Der Geld P, Oosterveld P, Van Heck G, Kuijpers-Jagtman AM. Smile attractiveness. Self-perception and influence on personality. *Angle Orthod*. 2007 Sep;77(5):759–65.
242. Suzuki L, Machado AW, Bittencourt MAV. An evaluation of the influence of gingival display level in the smile esthetics. *Dental Press J Orthod*. 2011 Oct;16(5):1–10.
243. Kaya B, Uyar R. Influence on smile attractiveness of the smile arc in conjunction with gingival display. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013 Oct;144(4):541–7.
244. Abu Alhaija ESJ, Al-Shamsi NO, Al-Khateeb S. Perceptions of Jordanian laypersons and dental professionals to altered smile aesthetics. *Eur J Orthod*. 2011 Aug;33(4):450–6.
245. Geevarghese A, Baskaradoss J, Alsalem M, Aldahash A, Alfayez W, Alduhaimi T, et al. Perception of general dentists and laypersons towards altered smile aesthetics. *J Orthod Sci*. 2019;8(1):14.
246. Pinzan-Vercelino CRM, Costa ACS, Ferreira MC, Bramante FS, Fialho MPN, Gurgel J de A. Comparison of gingival display in smile attractiveness among restorative dentists, orthodontists, prosthodontists, periodontists, and laypeople. *J Prosthet Dent*. 2020 Feb;123(2):314–21.

## 8. EKLER

### Ek 1: Etik Kurul Karar Formu

#### ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

|                         |                  |                                                                                         |
|-------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ETİK KURUL<br>BİLGİLERİ | ETİK KURULUN ADI | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu |
|                         | AÇIK ADRESİ:     | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı, 67600/ Kozlu-ZONGULDAK    |
|                         | TELEFON          |                                                                                         |
|                         | FAKS             |                                                                                         |
|                         | E-POSTA          |                                                                                         |

|                                       |                                                                                               |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ / UNVANI/ ADI SOYADI | Dr. Öğr. Üyesi Şükriye Ece GEDUK                                                              |
| ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI                 | Dentolabial Değişkenlerin Estetik Algı ile İlişkisinin Göz Takip Cihazı ile Değerlendirilmesi |

|                    |                                                                                                                                 |                   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| KARAR<br>BİLGİLERİ | Karar No: 2023/01                                                                                                               | Tarih: 11/01/2023 |
|                    | Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın yapılmasında etik ve bilimsel açıdan sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir. |                   |

Prof. Dr. Günür ÖZBAKİŞ DENGİZ  
Başkan

Prof. Dr. İ. Etem PİŞKIN  
Başkan

Prof. Dr. Sibel KOÇAK  
Üye

Doç. Dr. Duygu ERDEM  
Üye

Doç. Dr. Bülent ALTINSÖY  
Üye

Doç. Dr. Esra ACIMAN DEMİREL  
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Bilge YACIKGÖZ  
Üye

Dr. Öğr. Üyesi İnci TURAN  
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Hakan KARDEŞ  
Üye

Öğr. Gör. İbrahim Kerem ERTEM  
Üye

## Ek 2: Asgari Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

**ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**  
**ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**  
**(SAĞLIKLI KONTROL GRUBU İÇİN)**

Sayın .....

Sizi Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde yürütülen **"Dentolabial Değişkenlerin Estetik Algı İle İlişkisinin Göz Takip Cihazı İle Değerlendirilmesi"** başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın niçin ve nasıl yapılacağını, bu araştırmanın gönüllü katılımcılara getireceği olası faydaları, riskleri ve rahatsızlıklarını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. İsterseniz bu bilgileri aileniz, yakınlarınız ve/veya doktorunuzla tartışınız. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz. Katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, gerekli yerleri siz, doktorunuz ve kuruluş görevlisi bir tanık tarafından doldurup imzalanmış bu formun bir kopyası saklamanız için size verilecektir.

Araştırmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahiptir. Ayrıca sorumlu araştırmacı gerek duyarsa sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmama, çalışmadan çıkma veya çıkarılma durumlarında bir ceza veya tedaviniz ve klinik izlemenizde hakkınız olan yararların kaybı kesinlikle söz konusu olmayacaktır.

Araştırma konusuyla ilgili ve sizin araştırmaya katılmayı devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde, siz veya yasal temsilciniz zamanında bilgilendirilecektir.

Araştırmanın yürütücüleri, Etik Kurul Üyeleri, Sağlık Bakanlığı ve diğer ilgili sağlık otoriteleri sizin bu araştırmadaki tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişebileceklerdir; ancak kimlik bilgileriniz kesinlikle gizli tutulacaktır ve bu çalışmadan elde edilen bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

Dr. Öğr. Üyesi Şükriye Ece Geduk

**Araştırmanın Amacı:** Çalışmanın amacı diş hekimliği öğrencilerinin estetik değişkenlere odaklanma seviyelerini göz takip cihazı ile değerlendirmek ve diş hekimliği eğitim seviyesi ile gülümseme parametrelerini değerlendirme derecesi arasındaki ilişkiyi incelemektir

**İzlenecek Olan Yöntem ve Yapılacak İşlemler:**

Araştırmaya Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde eğitimleri devam eden eğitim süreci henüz başlamış olan 1. Sınıf, teorik eğitim almış ancak klinik çalışma tecrübesi edinmemiş olan 3. Sınıf ve teorik eğitimini tamamlamış ve klinik çalışma tecrübesi edinmiş olan 5. Sınıf öğrencilerinden her dönemden 50'er kişi olmak üzere 150 öğrenci katılacaktır. Bir cephe fotoğrafı üzerinde orta hat, gülme hattı, bukkal koridor, oklüzal kant parametreleri bilgisayar programında (Adobe Photoshop CC 2019) modifiye edilerek farklı fotoğraflar elde edilecektir. Elde edilen fotoğraflar birinci grup cephe ve diğer grupta aynı fotoğrafların yalnızca gülümseme görüntüsü kırılmış olacak şekilde iki grup oluşturularak bir göz takip cihazı programına (Tobii Pro Lab) eklenecektir. Fotoğraflar randomize şekilde gönüllü katılımcılara gösterilerek göz takip cihazı (Tobii X-2 60 Stockholm, Sweden) ile bireylerin göz izlem verileri(odaklanma süresi, odaklanma noktası ve izlem yolu) bilgisayar ortamına kaydedilecektir. Gözlemcilerin izledikleri her bir fotoğraf için Likert ölçeğine göre "Çok beğendim, beğendim, kararsızım, beğenmedim, hiç beğendim" seçeneklerinden birini belirtmeleri istenecektir. Göz izleme cihazı ve anket formlarından elde edilen tüm verilerin istatistiksel analizi yapılacaktır.

**ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**  
**ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**  
**(SAĞLIKLI KONTROL GRUBU İÇİN)**

**Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler):** Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi  
**Araştırmanın Süresi:** 1 yıl  
**Katılması Beklenen Gönüllü Sayısı:** 150

**Size Getirebileceği Olası Faydalar:**

Çalışmanın sonuçları ile diş hekimliği eğitiminde kullanılan teorik ve pratik metodolojilerin geliştirilmesine katkı sunacağı öngörülmektedir.  
Doğru planlama ve uygulamanın yapılması ile hataların en aza indirgenmesi, bu sayede tedavinin tekrarlanmasından doğan mali yükümlülüklerden kaçınılması öngörülmektedir.

**Size Getirebileceği Ek Risk ve Rahatsızlıklar:**

Çalışmanın katılımcılar için meydana getirebileceği olası bir rahatsızlık öngörülmemektedir.

**Çalışmaya Katılan Araştırmacılar:**

- Dr. Öğr. Üyesi Şükriye Ece GEDUK
- Dr. Öğr. Üyesi Gediz GEDUK
- Arş. Gör. Furkan HACİEVVAZOĞLU

**İletişim Kurulacak Kişi(ler):**

Araştırma hakkında, kendi haklarınız hakkında veya araştırmayla ilgili daha fazla bilgi temin edebilmeniz veya meydana gelebilecek herhangi bir olumsuz durum için günün 24 saatinde nolu telefondan Arş. Gör. Furkan Hacıevvazoğlu'na ulaşabilirsiniz.  
Araştırma konusuyla ilgili ve araştırmaya katılmaya devam etme isteğini etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde siz veya yasal temsilcisinin zamanında bilgilendirilebileceksiniz

**ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**  
**ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**  
**(SAĞLIKLI KONTROL GRUBU İÇİN)**

Ben,.....[gönüllünün adı, soyadı (kendi el yazısı ile)]

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. Çalışma hakkında soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi ve araştırmadan ayrıldığım zaman mevcut tedavimin olumsuz yönde etkilenmeyeceğini biliyorum.

Bu koşullarda;

- Söz konusu Klinik Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı (çocuğumun/vasimin bu çalışmaya katılmasını) kabul ediyorum.
- Gerek duyulursa kişisel bilgileri mevzuatta belirtilen kişi/kurum kuruluşların erişebilmesine,
- Çalışmada elde edilen bilgilerin (*kimlik bilgilerim gizli kalmak koşulu ile*) yayın için kullanılma, arşivleme ve eğer gerek duyulursa bilimsel katkı amacı ile ülkemiz ve/veya ülkemiz dışına aktarılmasına olur veriyorum.

“Dentolabial Değişkenlerin Estetik Algı İle İlişkisinin Göz Takip Cihazı İle Değerlendirilmesi” çalışması kapsamında alınan biyolojik örneklerimin (kan, idrar vb.);

- Sadece yukarıda bahsi geçen çalışmada kullanılmasına izin veriyorum
- İleride yapılması planlanan tüm çalışmalarda kullanılmasına izin veriyorum.
- Biyolojik materyallerimin analizlerinin yurtdışında yapılmasına izin veriyorum.
- Hiçbir koşulda kullanılmasına izin vermiyorum.

**ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**  
**ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**  
**(SAĞLIKLI KONTROL GRUBU İÇİN)**

Gönüllünün (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:

İmzası:

Adresi:

(varsa Telefon No, Faks No):

Tarih (gün/ay/yıl): .../.../...

Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin

Veli veya Vasisinin (kendi el yazısı ile)

Adı Soyadı:

İmzası:

Adresi:

Varsa Telefon No, Faks No:

Tarih (gün/ay/yıl): .../.../...

Onay Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı-Soyadı:

İmzası:

Görevi:

Tarih (gün/ay/yıl): .../.../...

Açıklamaları Yapan Kişinin

Adı-Soyadı:

İmzası:

Tarih (gün/ay/yıl): .../.../...

*NOT: Bu formun bir kopyası gönüllüde kalacak, diğer kopyası ise hasta dosyasına yerleştirilecektir. Hasta dosyası veya protokol numarası olmayan sağlıklı gönüllülerden alınacak onam formunun bir kopyası mutlaka sorumlu araştırmacı tarafından saklanacaktır.*



### Ek 3. Beğeni Ölçeği Anketi

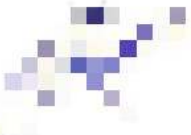
## BEĞENİ ÖLÇEĞİ ANKETİ

|           |
|-----------|
| Ad Soyad: |
| Cinsiyet: |
| Dönem:    |

*Ekranda gördüğünüz her bir görsel için ,sağdaki sayılardan beğenme düzeyiniz ile ilgili görüşünüzü en iyi yansıtan sayıyı yuvarlak içine alınız.*

|     | Hiç<br>Beğenmedim | Beğenmedim | Fikrim Yok | Beğendim | Çok<br>Beğendim |
|-----|-------------------|------------|------------|----------|-----------------|
| 1.  | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 2.  | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 3.  | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 4.  | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 5.  | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 6.  | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 7.  | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 8.  | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 9.  | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 10. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 11. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 12. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 13. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 14. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 15. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 16. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 17. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 18. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 19. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 20. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 21. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 22. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 23. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 24. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 25. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |
| 26. | 1                 | 2          | 3          | 4        | 5               |

#### Ek 4. İntihal Beyan Formu

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>TÜRKİYE CUMHURİYETİ<br/>ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ<br/>DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ</p> <p>İNTİHAL RAPORU BEYAN FORMU</p> |  |
| <p><b>DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |                                                                                     |
| <p>Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalında yürütülen “ Dentolabial Değişkenlerin Estetik Algı ile İlişkisinin Göz Takip Cihazı ile Değerlendirilmesi ” başlıklı tez için akademik intihal engelleme programında yapılan tarama sonucunda elde edilen benzerlik oranları aşağıdadır.</p> <p>Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz. 08 /07/ 2024</p> |                                                                                                                                   |                                                                                     |
| <p>Arş. GörFurkan Hacıyavazoğlu</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Dr. Öğr. Üyesi Şükriye Ece GEBUK</p>       |                                                                                     |
| <p><b><u>BENZERLİK ORANLARI: %16</u></b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |                                                                                     |
| <p>Ek: İntihal tespit programı çıktısı</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   |                                                                                     |
| <p>ZONGULDAK BEÜ Diş Hekimliği Fakültesi 67600<br/>Kozlu / ZONGULDAK</p> <p> </p> <p><a href="http://dshf.beun.edu.tr/">http://dshf.beun.edu.tr/</a> e-mail : <a href="mailto:dshf@beun.edu.tr">dshf@beun.edu.tr</a></p>                     |                                                                                                                                   |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   | <p><b>Form 15</b></p>                                                               |

## Ek 5. İntihal Tespit Program Çıktısı

### DENTOLABİAL DEĞİŞKENLERİN ESTETİK ALGI İLE İLİŞKİSİNİN GÖZ TAKİP CİHAZI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

#### ORJİNALLİK RAPORU

% **16**  
BENZERLİK ENDEKSİ

% **15**  
İNTERNET KAYNAKLARI

% **4**  
YAYINLAR

% **3**  
ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

#### BİRİNCİL KAYNAKLAR

|   |                                                                                |     |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | acikbilim.yok.gov.tr<br>İnternet Kaynağı                                       | %9  |
| 2 | dergipark.org.tr<br>İnternet Kaynağı                                           | %1  |
| 3 | acikerisimarsiv.selcuk.edu.tr:8080<br>İnternet Kaynağı                         | %1  |
| 4 | Submitted to Firat Üniversitesi<br>Öğrenci Ödevi                               | %1  |
| 5 | docplayer.biz.tr<br>İnternet Kaynağı                                           | <%1 |
| 6 | Submitted to Bülent Ecevit Üniversitesi<br>Öğrenci Ödevi                       | <%1 |
| 7 | Submitted to Konya Necmettin Erbakan University<br>Öğrenci Ödevi               | <%1 |
| 8 | UZUN, Ahmet and PULUR, Atilla. "Genç basketbolcularda (14-15 yaş) serbest atış | <%1 |

## DENTOLABİAL DEĞİŞKENLERİN ESTETİK ALGI İLE İLİŞKİSİNİN GÖZ TAKİP CİHAZI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

### ORJİNALLİK RAPORU

% **16**  
BENZERLİK ENDEKSİ

% **15**  
İNTERNET KAYNAKLARI

% **4**  
YAYINLAR

% **3**  
ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

### BİRİNCİL KAYNAKLAR

|   |                                                                                                                |             |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | <a href="http://acikbilim.yok.gov.tr">acikbilim.yok.gov.tr</a><br>İnternet Kaynağı                             | % <b>9</b>  |
| 2 | <a href="http://dergipark.org.tr">dergipark.org.tr</a><br>İnternet Kaynağı                                     | % <b>1</b>  |
| 3 | <a href="http://acikerisimarsiv.selcuk.edu.tr:8080">acikerisimarsiv.selcuk.edu.tr:8080</a><br>İnternet Kaynağı | % <b>1</b>  |
| 4 | Submitted to Fırat Üniversitesi<br>Öğrenci Ödevi                                                               | % <b>1</b>  |
| 5 | <a href="http://docplayer.biz.tr">docplayer.biz.tr</a><br>İnternet Kaynağı                                     | <% <b>1</b> |
| 6 | Submitted to Bülent Ecevit Üniversitesi<br>Öğrenci Ödevi                                                       | <% <b>1</b> |
| 7 | Submitted to Konya Necmettin Erbakan University<br>Öğrenci Ödevi                                               | <% <b>1</b> |
| 8 | UZUN, Ahmet and PULUR, Atilla. "Genç basketbolcularda (14-15 yaş) serbest atış                                 | <% <b>1</b> |

|    |                                                                                                                                                                                  |      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 20 | <a href="http://www.erdis.org">www.erdis.org</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                                             | <% 1 |
| 21 | <a href="http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080">www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080</a><br>İnternet Kaynağı                                                               | <% 1 |
| 22 | Gorur, Aysegul. "Hyacinthella lineata (Steud. ex Shult & Schult.f.) Chouard'in cogaltılması Ve Peyzaj mimarliginda kullanim olanaklari.", Bursa Uludag University, 2021<br>Yayın | <% 1 |
| 23 | Submitted to Istanbul Gelisim University<br>Öğrenci Ödevi                                                                                                                        | <% 1 |
| 24 | <a href="http://docs.neu.edu.tr">docs.neu.edu.tr</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                                         | <% 1 |
| 25 | <a href="http://acikerisim.btu.edu.tr">acikerisim.btu.edu.tr</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                             | <% 1 |
| 26 | <a href="http://jag.journalagent.com">jag.journalagent.com</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                               | <% 1 |
| 27 | <a href="http://openaccess.hacettepe.edu.tr:8080">openaccess.hacettepe.edu.tr:8080</a><br>İnternet Kaynağı                                                                       | <% 1 |
| 28 | <a href="http://worldwidescience.org">worldwidescience.org</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                               | <% 1 |
| 29 | "Endometrium kanserinde lenfovasküler saha invazyonu ile kötü prognostik faktörlerinin ilişkisinin incelenmesi", Türk Jinekolojik Onkoloji Derqisi, 2023                         | <% 1 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                 |      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 30 | <a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                              | <% 1 |
| 31 | <a href="http://9lib.net">9lib.net</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                                                      | <% 1 |
| 32 | <a href="http://acikerisim.nevsehir.edu.tr">acikerisim.nevsehir.edu.tr</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                  | <% 1 |
| 33 | <a href="http://jawoo.com">jawoo.com</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                                                    | <% 1 |
| 34 | <a href="http://silo.tips">silo.tips</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                                                    | <% 1 |
| 35 | <a href="http://www.icoher.org">www.icoher.org</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                                          | <% 1 |
| 36 | Serpil VELİPAŞAOĞLU, Berna MUSAL. "Validity and Reliability of Turkish Version of Epistemic Beliefs Inventory and Beliefs of Medical Students Towards Knowledge", Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences, 2013<br>Yayın | <% 1 |
| 37 | <a href="http://acikerisim.baskent.edu.tr">acikerisim.baskent.edu.tr</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                    | <% 1 |
| 38 | <a href="http://acikkaynak.bilecik.edu.tr">acikkaynak.bilecik.edu.tr</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                    | <% 1 |
| 39 | <a href="http://docplayer.fi">docplayer.fi</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                                              | <% 1 |

|    |                                                                                                                    |      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 40 | <a href="http://libratez.cu.edu.tr">libratez.cu.edu.tr</a><br>İnternet Kaynağı                                     | <% 1 |
| 41 | <a href="http://nevacert.ru">nevacert.ru</a><br>İnternet Kaynağı                                                   | <% 1 |
| 42 | <a href="http://www.gazeteselcuk.com">www.gazeteselcuk.com</a><br>İnternet Kaynağı                                 | <% 1 |
| 43 | <a href="http://www.ulusaltezmerkezi.net">www.ulusaltezmerkezi.net</a><br>İnternet Kaynağı                         | <% 1 |
| 44 | <a href="http://acikerisim.deu.edu.tr">acikerisim.deu.edu.tr</a><br>İnternet Kaynağı                               | <% 1 |
| 45 | <a href="http://computerengineer0797.blogspot.com">computerengineer0797.blogspot.com</a><br>İnternet Kaynağı       | <% 1 |
| 46 | <a href="http://ku-people.s3.eu-west-1.amazonaws.com">ku-people.s3.eu-west-1.amazonaws.com</a><br>İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 47 | <a href="http://library.neu.edu.tr">library.neu.edu.tr</a><br>İnternet Kaynağı                                     | <% 1 |
| 48 | <a href="http://openaccess.hacettepe.edu.tr">openaccess.hacettepe.edu.tr</a><br>İnternet Kaynağı                   | <% 1 |
| 49 | <a href="http://sporbilimleri.org.tr">sporbilimleri.org.tr</a><br>İnternet Kaynağı                                 | <% 1 |
| 50 | <a href="http://www.lzs.eei.uni-erlangen.de">www.lzs.eei.uni-erlangen.de</a><br>İnternet Kaynağı                   | <% 1 |
| 51 | <a href="http://www.sporbilim.com">www.sporbilim.com</a><br>İnternet Kaynağı                                       | <% 1 |



|    |                                                                                                                                                                      |      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 52 | <a href="http://adudspace.adu.edu.tr:8080">adudspace.adu.edu.tr:8080</a><br>İnternet Kaynağı                                                                         | <% 1 |
| 53 | <a href="http://alicia.concytec.gob.pe">alicia.concytec.gob.pe</a><br>İnternet Kaynağı                                                                               | <% 1 |
| 54 | <a href="http://burkonturizm.com">burkonturizm.com</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                           | <% 1 |
| 55 | <a href="http://dhf.marmara.edu.tr">dhf.marmara.edu.tr</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                       | <% 1 |
| 56 | <a href="http://mufad.org.tr">mufad.org.tr</a><br>İnternet Kaynağı                                                                                                   | <% 1 |
| 57 | <a href="http://openaccess.bezmialem.edu.tr">openaccess.bezmialem.edu.tr</a><br>İnternet Kaynağı                                                                     | <% 1 |
| 58 | ÇİVİ, Selma, KUTLU, Ruhuşen and ÇELİK, Hasan Hüseyin. "Kanserli hasta yakınlarında depresyon ve yaşam kalitesini etkileyen faktörler", TUBITAK, 2011.<br>Yayın       | <% 1 |
| 59 | Çınar, Ceren. "Ligamentum Rotundum Vaskülarizasyonunun Ovaryan Fonksiyonlar Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi", Bursa Uludag University (Turkey), 2024<br>Yayın | <% 1 |
| 60 | İnce, Ecem. "İlk Atak Psikoz ve Prodrom Psikoz Olan Adolesanlarda Nötrofil/Lenfosit Oranı , Monosit/Lenfosit Oranı ve Crp'Nin                                        | <% 1 |



61

Karadeniz, Hilal. "İntrauterin İnseminasyon (IUI) Uygulanan Kadınlara Tedavi Sürecine İlişkin Verilen web Tabanlı Eğitimin Infertilite Stresi ile Başa Çıkma Düzeyi ve Infertilite öz Yeterliliğine Etkisi", Marmara Üniversitesi (Turkey), 2024

Yayın

<%1

62

[www.basarisiralamalari.com](http://www.basarisiralamalari.com)  
İnternet Kaynağı

<%1

## Ek 6. Tez Yazım Değerlendirme Form

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>TÜRKİYE CUMHURİYETİ</b><br/><b>ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ</b><br/><b>DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ</b></p> <p><b>TEZ YAZIM DEĞERLENDİRME FORMU</b></p> |  |
| <p><b>DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
| <p>Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalında yürütülen "Dental Değişkenlerin Estetik Algı ile İlişkisinin Göz Takip Cihazı ile Değerlendirilmesi başlıklı ve uzmanlık öğrencisi Furkan Hacıyavazoğlu tarafından hazırlanan uzmanlık tezinde;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
| <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>DIŞ KAPAK SAYFASI</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>İÇ KAPAK SAYFASI</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>ÖNSÖZ SAYFASI</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>TÜRKÇE ÖZET</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>İÇİNDEKİLER</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>SİMGELER ve KISALTMALAR</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>ŞEKİL DİZİNİ (Gerekli ise)</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>TABLO DİZİNİ (Gerekli ise)</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>GİRİŞ</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>GENEL BİLGİLER</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>GEREÇ ve YÖNTEM</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>BULGULAR</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>TARTIŞMA</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>SONUÇLAR</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>KAYNAKLAR</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>EKLER (Etik kurul onayı vb.)</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>ÖZGEÇMİŞ</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>İNTİHAL RAPORU</div></div> <div style="display: flex; flex-direction: row-reverse;"><div style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div><div>FORMATLA İLGİLİ DİĞER HUSUSLAR (Alt bölümler, Latince isimler, Ondalık ayraçlar, Metin içerisindeki göndermeler ve kaynak göstermeler, Alıntılar, Dipnotlar, Simgeler ve kısaltmalar vb.)</div></div> |                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
| <p>Tez yazım kılavuzunda belirtildiği gibi hazırlanmıştır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
| <p>Yukarıda belirtilen hususlar tarafımdan kontrol edilmiştir.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
| <p>Danışmanın Adı-Soyadı: Dr. Öğr. Üyesi Şükriye Ece GEDUK</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  | <p>Tarih: 02.08.2024</p>                                                            |
| <p>Kontrol Eden</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
| <p>Adı-Soyadı: Prof. Dr. Sevinç AKTEMUR TÜRKER</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  | <p>Tarih: 15.08.2024</p>                                                            |
| <p>ZONGULDAK BEÜ Diş Hekimliği Fakültesi 67600</p> <p>Kozlu / ZONGULDAK</p> <p>Tel : 0372 261 36 00 Fax : 0372 261 36 03</p> <p>Web : <a href="http://dis.beun.edu.tr/">http://dis.beun.edu.tr/</a> e-mail : <a href="mailto:dishekimligi@beun.edu.tr">dishekimligi@beun.edu.tr</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  | <p><b>Form 16</b></p>                                                               |

## 9. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Furkan HACİEYVAZOĞLU

Doğum Yeri/Tarihi : [REDACTED]

e-posta : [REDACTED]

Yabancı Dil : [REDACTED]

### Eğitim Bilgileri:

Lise: [REDACTED]

Üniversite: [REDACTED]

Uzmanlık: Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik

Diş Tedavisi Anabilim Dalı 2021