

# Dijital Gülüş Tasarımı

## Digital Smile Design

Furkan AKKILIÇ<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-6814-8448>

Fehime ALKAN AYGÖR<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-8493-6380>

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Kayseri

<sup>2</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara

**Atıf/Citation:** Akkılıç, F., Alkan Aygör, F., (2024). Dijital Gülüş Tasarımı. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2024; 45\_2, 97-104.

### ÖZ

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte diş hekimliğinde gülüş tasarımları uygulamaları çeşitli dijital yazılımlar ve bunlarla entegre şekilde çalışabilen çeşitli 3 boyutlu cihazlar ile yapılmaya başlanmıştır. Dijital programlar sayesinde gülüş tasarımları artık çok daha kolay ve kusursuz şekilde uygulanabilmektedir. Bu gelişmeler; hasta memnuniyetinin artması, tedavi süresinin kısalması, tasarım ve üretim aşamalarındaki hataların azaltılması, hukuki süreçlerde hem hasta hem de hekim açısından objektif yaklaşımlar sunması gibi önemli kolaylıklar getirmiştir. Kullanımı giderek yaygınlaşmakta olan bu programlar gelecekte belki de tüm kliniklerde yaygın olarak kullanılacak ve tedaviler açısından bir rutin haline gelecektir. Dolayısıyla tüm hekimlerin bu programlar açısından bilgi sahibi olması, çağın gerisinde kalmamaları için büyük önem arz etmektedir. Bu programlar hakkında temel işleyişi anlamak ve doğru şekilde kullanılmalarını sağlamak için bilinmesi gereken bazı önemli bilgiler vardır. Bunların başlıcaları; programların tarihsel gelişimi, avantajları, dezavantajları, uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken estetik parametreler ve bu teknolojinin ilerlemesinde öncülük eden geliştirilmiş popüler gülüş tasarımı programlarıdır. Bu derlemenin amacı, dijital gülüş tasarımı programları hakkında bahsedilen temel bilgileri toplamak ve hekimlere sunmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital gülüş tasarımı, Estetik diş hekimliği, Dijital diş hekimliği

### ABSTRACT

As technology advanced, various softwares and 3D devices work intagrated with them has been used for smile desings in dentistry. Through digital applications smile desings can be performed much easier and more accurately. These advances brought many convenients such as improvement of patient satisfaction, shortening of treatment duration, elimination of desing and manufacturing mistakes and giving objective approaches to legal processes for both patients and doctors. These programs are being more commonly used each day and possibly in the future, they will become a routine for every day practice in most clinics. For that reason it's crucial for all dentists to have information about these practices so they do not to fall behind. There are some important notes to be taken in order to understand the basic mechanisim behind these programs and used them correctly. These are mainly; historical development of these programs, advantage and disadvantage of them, aesthetic parameters to look out for during practice and popular smile desing applications that lead the advances in this technology. The aim of this review, to gather information about the smile design programs aforementioned and present it to the practicers.

**Keywords:** Digital smile design, Aesthetic dentistry, Digital dentistry

Sorumlu yazar/Corresponding author\*: dtakkilic@gmail.com

Başvuru Tarihi/Received Date: 03.04.2022

Kabul Tarihi/Accepted Date: 26.10.2022

## **Estetik Kavramı ve Diş Hekimlerinin Bu Konudaki Etkisi**

Estetik kavramı ilk kez Baumgarten'ın '*Şiirin Gereklikleri Üzerine Felsefi Meditasyonlar*' adlı eserinde kullanılmıştır. Burada estetik, mantıksal ve duyuşsal olarak iki bilginin arasında ayırım yapmak olarak tanımlanmıştır. Baumgarten, bu tanımından sonra felsefede 'estetik babası' olarak görülmüştür.<sup>1</sup> Baumgarten'a göre estetik temeli 'güzellik' kavramı oluşturur.<sup>2</sup> Güzellik kavramı ise olgunun mükemmelliğini ve mükemmellikten doğan hazzı tanımlar.<sup>1</sup>

İnsanların estetik uygulamalara olan ilgisi ise gün geçtikçe artmaktadır. İstenilen estetik görüntüyü sağlamakta dentofasiyal yapıların birbirleriyle olan ilişkisinin etkisi ve diş hekimlerinin bu ilişkileri düzenlemekteki kilit rolü yadsınmaz. Özellikle sosyal medyanın yaygınlaşmasıyla diş hekimliğinde estetik uygulamalar önemli miktarda artmıştır. Nitekim Yeni Zelanda'da yapılan bir araştırmada, televizyon programlarının estetik tedavilere yönelimi ciddi şekilde artırdığı ve estetik diş hekimliği uygulamalarında itici güç olarak rol aldığı görülmüştür.<sup>3</sup>

Diş hekimliğinde yapılan estetik uygulamalarda kullanılan en yaygın yöntemlerden biri ise 'gülüş tasarımı' metodudur.

## **Gülüş Tasarımı ve Dijital Gülüş Tasarımı Nedir?**

Gülüş tasarımı; hastadan toplanan veriler, tanı modelleri, diş dokularıyla ilgili incelemeler, bilimsel ölçümler ve güzellik kavramının sanatsal açıdan değerlendirilmesi gibi birçok prensibin bir arada düşünülerek uygulanmasıyla, güzel bir gülümsemenin elde edilebileceği bir yöntemdir.<sup>4</sup>

Dijital gülüş tasarımı ise gülüş tasarımının dijital ortamlarda yapılarak hekime ve hastaya olası sonucu görselleştiren ve tedavi açısından hastayı bilgilendirerek, süreç için gerekli motivasyonu sağlayan yöntemdir.<sup>5</sup>

İdeal bir gülüş tasarımı yapabilmek için gereken estetik kriterlere matematiksel anlamda keskin bir şekilde bağlı kalmak tasarımın uygulanabilirliğini zorlaştırabilmektedir. Yapılan bir araştırmada diastema, orta hat kayması, dudak yükseklikleri gibi çeşitli estetik parametrelerin aslında net bir değerden ziyade bir değer aralığı olarak kabul edilebilir olduğu saptanmıştır.<sup>6</sup>

## **Dijital Gülüş Tasarımının Tarihçesi ve Sınıflandırılması**

Gülüş tasarımları Coachman tarafından, tarihçesi göz önüne alınarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır.<sup>5</sup>

1. Nesil: Hekimlerin sadece hastaların fotoğrafları üstüne çizim yaparak tedavi uygulamaya çalıştığı en ilkel tasarım zamanlarıdır. Çizimler, alçı modellerle eşleştirilemiyordu.

2. Nesil: Asıl amacı gülüş tasarımı olmayan Powerpoint (Microsoft, Washington, ABD) gibi çeşitli bilgisayar programlarının gelişimiyle birlikte çizimler bilgisayar ortamında yapılmaya başlandı. Çizimler modellerle görsel olarak ilişkilendirilmeye başlansa da halen fiziksel bir bağlantı kurulmadı.

3. Nesil: Asıl amacı gülüş tasarımı olan programlar üretilmeye başlandı ve modeller ile tasarımlar arasında iki boyutlu bir fiziksel bağlantı kuruldu. Fakat tasarımlar 3 boyutlu değildi.

4. Nesil: Programlar, 3 boyutlu tasarımlar yapacak şekilde geliştirildi.

5. Nesil: 3 Boyutlu programlar ile klinik iş akışı tamamen uyumlu hale getirildi ve eksiksiz bir süreç oluşturuldu.

6. Nesil: 3 boyuttan, 4 boyuta geçiş dönemidir. Artık sadece fotoğraflar değil, video kayıtları üzerinde tasarımlar yapılarak tasarımlara hareketlilik kazandırıldı.

6. Nesil programların gelişimiyle birlikte, fotoğraflardan ziyade video kayıtlar ile gülüş tasarımı yapma fikri ön plana çıkmıştır. Böylelikle ideale en yakın tasarımlar yapılabilmektedir. Nitekim yapılan bir çalışmada, 15 çocuğun çizgi film izlerken gizli kamera ile gülme anları kaydedilmiş ve spontan ve doğal bir gülümsemenin sadece 500 ms. gibi çok kısa bir sürede gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu çalışma ile fotoğraf yoluyla doğal bir gülüşü elde etmenin imkansızla yakın olduğu gösterilmiştir.<sup>7</sup> Bu yüzden hastaların gülme anları bir video olarak kaydedilip, video içinde en doğal olan anı bularak, o andaki pozisyona göre gülüş tasarımı yapmak gerekmektedir.

## **Dijital Gülüş Tasarımının Avantajları ve Dezavantajları**

### **Avantajları:**

### **Öngörülebilirlik ve Motivasyon**

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte hayatın her alanında yapılması planlanan projeler, henüz projeye başlamadan önce tasarlanabilir ve öngörülebilir hale gelmiştir. Örneğin mimari bir proje çeşitli tasarım programlarıyla bilgisayar ortamında önceden hazırlanıp, projenin olası son hali hakkında tüm çalışanlar bilgilendirilmekte ve olası sorunları henüz yaşamadan çözebilmektedirler. Bu tasarım ve öngörülebilirlik durumu, diğer alanlardan daha geç olsa da diş hekimliğinde de uygulanmaya başlanmıştır.

Dijital gülüş tasarımı programları, hasta ile hekimin iletişimini kuvvetlendirir ve tedavinin sonucu ve yaşanabilecek durumlar hakkında öngörülebilirliği artırır.<sup>8</sup>

İşleme henüz başlanmadan önce yapılan tasarımlar sayesinde tedavinin uygulama yöntemleri, aşamaları ve limitasyonları hastaya anlatılabilir. Hasta bu durumları bir bütün olarak gözden geçirerek tedaviyi kabul edebilir veya işleme hiç başlanmadan reddedebilir.

Çoğu zaman bu programların kullanımı ile hastalar tedavinin sonunda kazanacakları gülüşü beğenip onaylamakta ve bir an önce sonuca ulaşmak için tedavide hekimin vereceği talimatlara dikkat etmekte, oral hijyene ekstra özen göstermekte ve randevularını aksatmamaktadır. Bu sayede dijital gülüş tasarımı programları hem hasta hem de hekim açısından motivasyonu artırıcı bir rol de üstlenmiş olur.

### **Komplike ve Multidisipliner Vakalarda Kolaylık Sağlaması**

Dijital gülüş tasarımı programları sayesinde komplike vakalar (dikey boyut kaybı gibi) başarılı şekilde tedavi edilebilir hale gelmiştir.<sup>9</sup>

Komplike vakaların planlanmasının herhangi bir aşamasında yapılması gereken bir uygulama veya karşılaşılabilecek olası sorunlar, konvansiyonel yöntemlerle bir planlama yaparken gözden kaçabilmekteydi. Dijital gülüş tasarımı programları sayesinde bu sorun en az seviyeye indirilmiştir. Tasarım programları her aşamada hekime yol göstermekte ve böylelikle bir aşama tamamlanmadan diğer aşamaya geçilememektedir. Bu sayede herhangi bir aşamada yapılması gereken bir uygulamayı veya çözülmesi gereken bir sorunu gözden kaçırmak gibi bir durum yaşanmamaktadır. Böylelikle iyatrojenik hatalar da minimize edilmektedir.

Ayrıca bu programlar, multidisipliner tedavilerde planlama yaparken de fayda sağlamaktadır.<sup>10</sup>

### **Verilerin Kaydedilebilmesi, Paylaşılabilmesi ve Diğer Dijital Ürünlerle Entegrasyonu**

Dijital programlarda yapılan her tasarım ve elde edilen her veri kaydedilebilmektedir. Bu veriler yüksek çözünürlükte olmaktadır. Böylelikle en küçük bir inceleme alanı bile konforlu şekilde değerlendirilebilir. Bu veriler, teknisyenlerle veya diğer hekimlerle paylaşılabilen ve CAD/CAM gibi diğer yazılımlarla senkronize hale getirilip bir ürün elde edilebilmektedir.

### **Hukuki Süreçlerde Objektif Yaklaşım Sağlaması**

Verilerin depolanabilirliğinin bir diğer avantajı hukuki süreçlerde hem hekim hem de hasta açısından objektif bir yaklaşımda bulunularak, doğru kararların verilmesini sağlamaktır. Dişler ve gülüş, insan ilişkilerinde en çok dikkat çeken yerlerden biridir. Dolayısıyla hatalı bir planlamada veya doğru yapılmış fakat hasta memnuniyetini sağlayamamış bir planlamada hastalar zaman zaman hukuki yollara başvurabilmektedir. Böyle

bir durumda, hastaya 'onam alınmış' planlamanın aynı-sının uygulanıp uygulanmadığı, eğer farklı uygulandıysa sebebi ve sebebin geçerliliği, bu sorunun hekim veya hasta tarafından kaynaklanması gibi durumlarda bilirkişi incelemelerinde kaydedilmiş veriler ciddi önem kazanmaktadır. İşte bu kayıtların sağlanabilmesi için de dijital gülüş tasarımı programları önem arz etmektedir. Dijital gülüş tasarımı programları henüz tedaviye başlanmadan önce tedavinin son halini hastalara gösterme konusunda hekimlere yardımcı olmakta ve hastalardan onam alınabilmektedir. Onam alınmış işlem öncesi kayıtların, hukuksal anlamda işlevleri olabilir.<sup>5</sup>

Zaman zaman hastalar tedaviden önceki durumlarını unutabilmekte ve tedavi sonunda, onam alınarak yapılmış tasarımı onaylamamakta veya kendisine farklı bir tasarımın uygulandığını iddia edebilmektedir. Bu durum hekim açısından can sıkıcı sonuçlara sebep olabilmektedir. Bu yüzden dijital gülüş tasarımı programları sadece tasarım ve tedavi açısından değil, hekimlerin prestijlerini ve sosyal ilişkilerini korumaları açısından da kıymetlidir.

### **Dezavantajları ve Limitasyonlar:**

#### **Bilgi Birikimi Gerekliliği ve Çeşitli Kullanım Zorlukları**

Dijital gülüş tasarımı programlarının kullanımı için bilgi birikimi gereklidir.<sup>11</sup> Bazı programlar kolay bir kullanım sunarken, bazıları detaylı bir arayüze sahiptir ve yoğun kullanım bilgisi gerektirir. Özellikle dijital gülüş tasarımı için üretilmemiş olan ama bu amaçla kullanılabilen Adobe Photoshop (Adobe, Kaliforniya, ABD) programları yoğun kullanım bilgisi gerektirmektedir. Bu programın esasen bir photoshop programı olduğu ve dizi-film sektörü için kullanıldığı düşünülürse ne kadar detaylı olduğu tahmin edilebilir. Aynı şekilde Powerpoint (Microsoft, Washington, ABD) ve Keynote (iWork, Apple, Kaliforniya, ABD) programları da aslında birer tasarım programları değil sunum programlarıdır. Bu yüzden bu programlarda bir gülüş tasarımı yapmak, diğer programlara göre zordur.

#### **Maliyet ve Malzeme Gerekliliği**

Gülüş tasarımı programları aslında konvansiyonel yöntemlere göre ciddi malzeme tasarrufu sağlar çünkü konvansiyonel yöntemlerde yapılan bazı aşamalar (ölçü almak gibi) bu programlar sayesinde dijital ortamlarda yapılabilmektedir. Fakat bu malzeme tasarrufunun getirisi olan maliyet kazancının çok daha fazlası, programları kullanabilmek için gereken satın alımlarda gider olarak karşımıza çıkmaktadır. Gülüş tasarımı programlarında tam olarak 3 boyutlu bir klinik iş akışı olabilmesi için, 3 boyutlu yazılımlar, ağız içi tarayıcı, 3 boyutlu yazıcılar, CAD/CAM gibi ekipmanlar gereklidir ve bu ekipmanlar pahalıdır.<sup>5</sup>

## Dijital Gülüş Tasarımı Programlarının Kullanım Alanları

Dijital gülüş tasarımı diş hekimliğinde çok farklı alanlarda ve komplike vakalarda uygulanabilmektedir. Bir çalışmada dijital gülüş tasarımlarıyla yapılmış 24 farklı olgu sunumu incelenmiş ve dijital gülüş tasarımı programlarının hangi alanlarda kullanılabileceği derlenmiştir. Bu derlemeye göre dijital gülüş tasarımı programları restoratif diş tedavisi, protetik diş tedavisi, periodontal cerrahi, implantoloji, yönlendirilmiş doku rejenerasyonu, ortodonti, maksillofasyal cerrahi gibi alanlarda kullanılabilmektedir.<sup>12</sup>

Bu programların kullanımıyla ilgili literatürde pek çok olgu sunumu bulunmaktadır. Yalnızca protetik ve restoratif tedaviler için dijital gülüş tasarımları programlarının kullanıldığı birçok olgu sunumu olduğu gibi<sup>13,14</sup> yalnızca periodontal cerrahi amacıyla kullanımının da mümkün olduğunu gösteren olgu sunumları mevcuttur.<sup>15</sup>

Ayrıca bunların yanı sıra; oldukça komplike tedavilerin de bu programlar ile planlanabileceği ve böylelikle tedavi süresinin ciddi şekilde kısaltılıp, tedavi kalitesinin önemli ölçüde arttığını gösteren çalışmalar da vardır. Bir çalışmada dijital gülüş tasarımı programları; mandibular asimetrisi olan bir hastaya maksillofasyal cerrahi, ortodonti ve protetik tedavilerin bir arada olduğu multi-disipliner komplike bir tedavi protokolünde uygulanmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir.<sup>16</sup>

Ayrıca bu programlar ile implant ve implantüstü protezlerin planlanması da yapılabilmektedir.<sup>17</sup>

## Gülüş Tasarımlarında Dikkat Edilmesi Gereken Estetik Kriterler

### Yüz Görünümüyle İlgili Kriterler

Tüm gülüş tasarımı programları belirli eksen ve düzlemleri referans alarak çalışmaktadır. En çok referans alınan düzlemler Frankfurt horizontal, Camper ve Frontal düzlemlerdir.<sup>18</sup>

Dişlerin kompozisyonunu sağlamadan önce, yüze ait kompozisyonları sağlamak gereklidir.<sup>4</sup> Çünkü dişlerin morfolojileri de yüzün morfolojisinden etkilenir.<sup>19</sup>

Horizontal olarak yüz genişliği bir göz genişliğinin 5 katı kadar olmalıdır.<sup>20</sup>

Yüz yüksekliği saçın başladığı alın çizgisinden kaşlara kadar 1/3, kaşlardan burun tabanına kadar 1/3, burun tabanından da çeneye kadar 1/3 olarak 3 eşit parçaya ayrılır.<sup>20</sup>

Burun tabanından çeneye kadar olan yüz yüksekliği 3 eşit parçaya bölünürse bunun 1/3'lük kısmını burun tabanı-üst dudak arası mesafe, kalan 2/3'lük kısmını ise alt dudak-çene ucu arası mesafe oluşturur.<sup>20</sup>

İnterpupiler çizgi kaninlerin kasp tepelerinden geçen çizgiye ve ayrıca santrallerin insizallerinden geçen çizgiye paralel olmalıdır.<sup>21</sup>

İnterpupiller çizgi yüzün orta hattına dik olmalıdır.<sup>20</sup>

Orta hattın konumlandırılmasında filtrum denilen üst dudağın çöküntüsü önemlidir.<sup>22</sup>

Yüz orta hattı ile dental orta hat çakışmalıdır. Fakat 4 mm'ye kadar olan kaymalar genellikle estetik kabul edilir.<sup>21</sup>

### Dişlerle İlgili Kriterler

Dental orta hat insizal düzleme dik ve yüzün orta hattına paralel olmalıdır.<sup>20</sup>

Dental orta hattı değerlendirirken üst dişler referans alınır çünkü alt dişler genelde gülümserken gözükmaz. Üst ve alt dişlerin orta hatları vakaların %75'inde çakışmaz.<sup>20</sup>

Santral dişlerde ideal en/boy oranı %75-85 arasındadır.<sup>23</sup>

Santral dişlerin uzunlukları hastanın yaşı konusunda da bilgi vermektedir. Yaşla birlikte özellikle santral dişlerde kesici kenar boyu aşınmalara bağlı olarak azalır. Santral dişlerin insizal kenarlarının uzatılmasıyla birlikte daha genç bir görüntü sağlanabilir.<sup>24</sup>

Yaş ilerledikçe üst dudağın tonusunun azalmasıyla birlikte üst santrallerin kesici kenarı daha az görünür hale gelir.<sup>20</sup>

Üst santrallerin kesici kenarlarının uzunluklarının belirlenmesinde M, E, F, V, S harflerinin fonasyonlarından yararlanılabilir. Bu harflerin egzersizleri yapılırken hasta dik oturmalı veya ayakta durmalıdır.<sup>25</sup>

Santral, lateral ve kaninlerin frontal düzlemdeki görüntüsü yani cephe görüntüsündeki kapladığı oran, altın oran miktarınca olmalıdır. Buna göre santraller 1.618, lateraller 1, kaninler 0.618 birim görünmelidir. Bu miktarlar, meziodistal uzunluk demek değildir.<sup>21</sup>

Altın orana fazla dikkat etmek ve bağlı kalmak, hekimin hayal gücünü ve üretkenliğini sınırlayarak estetik başarısızlığa sebep olabilmektedir.<sup>26</sup>

Çoğu araştırmacı herhangi bir oranın keskin şekilde uygulanması yerine dişler arasındaki dengenin gözle incelenerek oluşturulmasını önermektedir.<sup>27</sup>

Kontaktların temas alanlarında 50:40:30 oranı vardır. Buna göre santral dişlerin temas alanları, santral dişlerin boyunun %50'si; santral-lateral dişlerin temas alanlarının uzunlukları, santral dişlerin boyunun %40'ı; lateral-kanin dişlerin temas alanlarının uzunlukları ise yine santral dişlerin boyunun %30'u kadar olmalıdır.<sup>20</sup>

Alt dudak kurvatürü, üst santral dişlerin insizal hattını takip etmelidir.<sup>21</sup>

İnsizal embraşürler posteriora doğru gittikçe genişlemelidir.<sup>28</sup>

Gülme anında frontal cepheden bakıldığında kaninlerin sadece mezial yarınları görünmelidir.<sup>20</sup>

Üst lateral dişler kişiye bireysellik sağlar ve asla simetrik değildir.<sup>20</sup>

Üst kaninlerin sivri olması kişinin daha agresif karakterde, künt olması ise daha narin karakterde olduğunu gösterir.<sup>20</sup>

Üst premolar dişler bukkal karanlık koridoru doldurmalıdır.<sup>29</sup> Fakat bukkal koridorlar tam olarak doldurulmamalı, bir miktar karanlık alan bırakılmalıdır. Bu durum daha estetik olarak kabul edilmektedir.<sup>20</sup>

Üst anterior dişlerde aksiyal eğimler santral dişlerde dik, lateral dişlerde servikal kısımda distale hafif şekilde eğimli, kanin dişlerinde ise servikalde daha belirgin şekilde distale eğimli olmalıdır.<sup>20</sup>

### **Dişetiyle İlgili Kriterler**

Herhangi bir tedaviye başlamadan önce dişetlerinin sağlıklı olması büyük önem taşır.<sup>30</sup>

Dişetleri sağlıklı, soluk pembe renkte, mat, yüzeyinde noktalar bulunur şekilde ve sert olmalıdır.<sup>20</sup>

Dişeti marjini, santral ve kanin dişlerde aynı; lateral dişlerde ise daha koronalde konumlanmalıdır.<sup>4</sup>

Zenith noktaları dişin uzun aksına göre bir miktar distalde konumlanmalıdır.<sup>4</sup>

Gülme anında dişeti en fazla 2 mm görünmelidir. Daha fazla görüldüğünde estetik olarak kabul edilmeyen 'gummy smile' durumu oluşur.<sup>31</sup>

Dişeti servikal embraşürü tamamen doldurmalıdır. 5mm ve altındaki servikal embraşürler dişeti papili ile tamamen dolar. Bunu sağlamak için gerekiyorsa dişler arası temas alanları apikale doğru uzatılmalıdır. Böylelikle künt bir papil ve siyah üçgen oluşumu yerine, sağlıklı ve sivri uçlu bir dişeti papili oluşumu sağlanmış olur ve bu da estetik bir görünüm sağlar.<sup>32</sup>

Hatalı hazırlanmış restorasyonlarda dişeti ödemli ve enflame olacaktır. Bu da dişlerin dişetinden çıkış profillerini bozar ve estetik açıdan kötü bir görünüm sağlar.<sup>33</sup>

### **Dijital Gülüş Tasarımı Programları**

Üretilmiş birçok gülüş tasarımı programı vardır. Bunlardan bir kısmı direkt olarak gülüş tasarımı amacıyla üretilmiştir. Bir kısmı ise üretim amacı farklı olmakla birlikte gülüş tasarımı amacıyla da kullanılabilir.<sup>5</sup>

### **Üretim amacı gülüş tasarımı olan programlar:**

- DSDApp (Christian Coachman, Madrid, İspanya)
- Digital Smile Software (EGSolution, Bolonya, İtalya)
- Smile Designer App (Neuralp Yazılım, Bursa, Türkiye)
- VisagiSmile (Web Motion, Sofya, Bulgaristan)
- Planmeca Romexis Smile Design (Planmeca, Helsinki, Finlandiya)
- Smile Designer (Tasty Tech, Toronto, Kanada)
- Aesthetic Digital Smile Designer (Dr. Valerio Bini, Biella, İtalya)
- Cerec SW 4.2 (Sirona Dental Systems, Charlotte, ABD)

### **Üretim amacı farklı olup, gülüş tasarımında da kullanılabilen programlar:**

- Adobe Photoshop (Adobe, Kaliforniya, ABD)
- PowerPoint (Microsoft, Washington, ABD)
- Keynote (iWork, Apple, Kaliforniya, ABD)

Adobe Photoshop (Adobe, Kaliforniya, ABD), PowerPoint (Microsoft, Washington, ABD), Keynote (iWork, Apple, Kaliforniya, ABD) programlarının dezavantajı, esasen gülüş tasarımı için üretilmedikleri için, yoğun kullanım bilgisi gerektirirler. Ayrıca bu programlar, asıl amacı gülüş tasarımı olmasa da bazı gülüş tasarımı programlarından bile daha iyi sonuçlar verebilmektedir.<sup>34</sup>

### **DSDApp (Christian Coachman, Madrid, İspanya)**

DSDApp, Christian Coachman tarafından geliştirilmiş, merkezi İspanya'da bulunan ve çok geniş bir ekibe sahip olan yeni teknoloji bir dijital üründür. Programın avantajları çok kapsamlı ürünler sunması ve CAD/CAM gibi teknolojiler ile kalibrasyonunun iyi olmasıdır. Böylelikle iş akışı düzenli ve hatasız şekilde sağlanabilmektedir. Ayrıca ekip eğitimlere çok önem vermektedir. Hatta şirket, 'WatchDSD' adında dijital gülüş tasarımıyla ilgili teorik bilgiler anlatılan eğitim amaçlı bir video içerik platformu kurmuştur.

DSDApp programının en büyük dezavantajı ciddi maliyetlerdir. Kursları ve programa entegre edilebilecek ilave ürünleri yüksek maliyetlidir. Dünyanın birçok ülkesinde eğitim vermekte olmalarına rağmen 2022 itibarıyla henüz Türkiye'de bir eğitim düzenlememişlerdir. Programı öğrenmek isteyenler online eğitimlere katılabilmektedirler.

DSDApp yazılımı, görüntülerin doğrudan yüklenmesi için cep telefonlarında kullanılabilen bir mobil arayüze de sahiptir.<sup>35</sup> Fakat program esas olarak bilgisayarlarda kullanılmak için geliştirilmiştir.



### **Digital Smile Software (EGSolution, Bolonya, İtalya)**

2002’de bir İtalyan otomotiv firmasının alt kolu olarak ortaya çıkan EGSolution ekibi, esas olarak CAD/CAM ürünleri üretmektedir. Ayrıca kendi ürünleri ile senkronize bir dijital gülüş tasarımı programı da geliştirmişlerdir. Aylık belli bir ödeme yapılarak sahip olunan web tabanlı bu yazılım ile hem gülüş tasarımları hem de indirekt restorasyonlar, implant planlamaları gibi çok sayıda tedavi çeşidi aynı programda yapılabilmekte ve üretim ve sipariş için ekip desteği sağlanmaktadır.<sup>36</sup>

### **Smile Designer App (Neuralp Yazılım, Bursa, Türkiye)**

Bursa kökenli bir Türk yazılım şirketi olan ‘Neuralp Yazılım’ tarafından geliştirilen Smile Designer App, 6 kişilik eğitim ekibiyle Türkiye’nin çeşitli yerlerinde eğitimler vermektedir. Yurtdışında ise Londra, Berlin, Milano gibi yerlerde çalışanları bulunmaktadır. Ürünün maliyeti diğer dijital gülüş tasarımı programlarına göre daha uygundur. Program ‘hastanın mesleği, yüz analizi, karakter özellikleri’ gibi bazı verileri de dikkate alarak bir tasarım yapmaktadır. Program web tabanlı olduğu için herhangi bir indirme ile değil, doğrudan internet üzerinden tasarım yapmaktadır. Böylelikle istenilen tüm cihazlar ile yapılan tasarımlara ulaşabilmek mümkündür. Program, basit ve detaylı olarak 2 farklı yöntemde kullanılabilir.<sup>37</sup>

### **VisagiSmile (Web Motion, Sofya, Bulgaristan)**

Türkiye Estetik Diş Hekimliği Akademisi’nin kurucusu ve Avrupa Estetik Diş Hekimliği Akademisi’nin eski başkanı olan Dr. Galip Gürel tarafından geliştirilen bu program, web tabanlı bir başka gülüş tasarımı programıdır. VisagiSmile, ‘vizajizm’ kavramını kullanan yani hastanın karakterini de hesaba katarak bir tasarım planlayan programlardan biridir.<sup>35</sup>

### **Gülüş Tasarımı Amacıyla Üretilmemiş Fakat Bu Amaçla Kullanılabilen Programlar**

#### **Adobe Photoshop (Adobe, Kaliforniya, ABD)**

İlk sürümü bundan 32 yıl önce 1990’da üretilmiş<sup>38</sup> bu köklü photoshop programı, film yapımlarından teknolojik geliştirmelerin Ar-Ge çalışmalarına kadar çok geniş bir alanda kullanılmaktadır. Program çok detaylı olup, hakkında yüzlerce kitap yazılmış ve binlerce eğitim videosu çekilmiştir. Program dijital gülüş tasarımı da kaliteli sonuçlar çıkarmakta olup, bizim açımızdan en büyük dezavantajı; programa hakim olmak için gereken bilgi yoğunluğudur. Bu program esasen dijital gülüş tasarımı için geliştirilmediğinden dolayı, bu amaçla kullanılacak olduğunda, programın diğer özelliklerine de hakim olmak gerekmektedir.

#### **PowerPoint (Microsoft, Washington, ABD)**

İlk olarak 1987’de üretilmiş<sup>39</sup> bu yazılım esas olarak bir sunum programı olmasına rağmen, eksen çizimleri özelliği sayesinde gülüş tasarımı da kullanılmıştır ve 2. nesil gülüş tasarımı programları arasındadır. Asıl üretim amacı gülüş tasarımı olmadığı için bu amaç için kullanılması, diğer gülüş tasarımı programlarına kıyasla daha zordur.<sup>35</sup>

#### **Keynote (iWork, Apple, Kaliforniya, ABD)**

2003’te Apple tarafından geliştirilmiş bu yazılım<sup>40</sup>, PowerPoint gibi bir sunum programıdır. Yine PowerPoint’te olduğu gibi eksenler çizilerek ve png formatında dış görüntülerini hastanın fotoğraflarına uygulayarak tasarımlar yapılmaktadır. Güzel sonuçlar çıkarsa da pratik anlamda uygulaması, dijital gülüş tasarımı amacıyla üretilen programlar kadar kolay değildir.<sup>35</sup>

Görüldüğü üzere dijital gülüş tasarımı için çok sayıda program geliştirilmiş ve geliştirilmeye devam edilmektedir. Bu programların sayısının artması alternatif ürünlere ulaşmak ve maliyetleri düşürmek açısından önemlidir. Fakat bu kadar çok sayıda programın geliştirilmesi, bir yandan da diş hekimlerinin kendilerine uygun programı seçmeleri açısından işleri zorlaştırmaktadır.

Bu konuda hekimlere yardımcı olabilmek amacıyla çeşitli derlemeler de yayımlanmaktadır. Bir derleme, toplamda 8 adet popüler dijital gülüş tasarımı programını seçmiş ve 12 adet fasiyal, 3 adet dentogingival ve 5 adet dental olmak üzere toplam 20 parametreyi referans alarak bu programları karşılaştırmıştır. Bu karşılaştırmaya göre en kapsamlı program, 20 parametrenin hepsini ihtiva eden ama aslında dijital gülüş tasarımı amacıyla geliştirilmemiş olan Adobe firmasının geliştirdiği ‘Photoshop CS6’ programı olmuştur. Nitekim bu programı da yine gülüş tasarımı amacıyla üretilmemiş olan Apple firmasının geliştirdiği ‘Keynote’ programı takip etmiştir.<sup>35</sup>

### **SONUÇ**

Tüm bu bilgiler ışığında, teknolojik açıdan en modern yöntemlerden biri olan dijital gülüş tasarımının halen tam olarak yaygınlaşmadığı fakat bu programların rutin kullanımının birkaç yıl içinde yaygınlaşacağı anlaşılmıştır. Bu nedenle bu programları ve teknolojik gelişmeleri izleyen hekimler mesleki anlamda avantajlı duruma geçebilirler. Dolayısıyla rutin kullanıma birkaç yıl içinde erişecek olan bu programları öğrenerek uygulamak çağımızın bir gereği olarak karşımıza çıkmaktadır. Böylelikle konvansiyonel ölçüler, alçı modeller ve modelajlar gibi zaman kaybettirici ve uyumsuzluk riski yüksek olan aşamalar elimine edilerek tedavi süreleri kısalmak ve niteliği artacaktır.

İlerleyen süreçlerde sürekli gelişen teknolojiyle birlikte dijital gülüş tasarımının da sanal gerçekliğe yansıtılabilmesi olasıdır.

Hekimlik becerileri salt teknoloji ile doğrudan ilgili olmamakla birlikte özellikle estetik dental uygulamalarda iş akışını oldukça kolaylaştıran ve hasta memnuni-

yetini arttıran bu yeniliklerin rutin mesleki uygulamalarda yerini alması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Keskin G., Baumgarten'ın Felsefesinde Estetik ve Mantık, Felsefe Arkivi 2018; 49: 13-22.
2. Sımmaz N.A., Alexander Gottlieb Baumgarten'da Duyusal Bilginin Bilimi Olarak Estetik. Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Felsefe Anabilim Dalı, Bursa, 2009, Yüksek Lisans Tezi.
3. Wong B., Thomson W.M., Quick A.N., The impact of the popular media on cosmetic dentistry, The New Zealand Dental Journal 2006 102(3):58-63.
4. Davis N.C., Smile Design, Dent Clin N Am 2007; 51: 299-318.
5. Jafri Z., Ahmad N., Sawai M., Sultan N., Bhardwaj A., Digital Smile Design-An innovative tool in aesthetic dentistry, Journal of Oral Biology and Craniofacial Research, 2020; 10(2): 194-198.
6. Parrini S., Rossini G., Castroflorio T., Fortini A., Deregibus A., Debernardie C., Laypeople's perceptions of frontal smile esthetics: A systematic review, J Orthod Dentofacial Orthop Am, 2016; 150(5): 740-750.
7. Tarantili V.V., Halazonetis D.J., Spyropoulos M.N., The spontaneous smile in dynamic motion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005; 128(1): 8-15.
8. Fung L., Brisebois P., Implementing Digital Dentistry into Your Esthetic Dental Practice, Dent Clin North Am, 2020; 64(4): 645-657.
9. Stanley M., Paz A.G., Miguel I., Coachman C., Fully digital workflow, integrating dental scan, smile design and CAD-CAM: case report, BMC Oral Health, 2018; 18: 134.
10. Voigt M.V., Felipe L., Queiroz G., Ortigoza L.S., Torreao A.S., Georg R., DSDapp use for multidisciplinary esthetic planning, J Esthet Restor Dentistry, 2020; 32(8): 738-746.
11. Meereis C.T.W., De Souza G.B.F., Albino L.G.B., Ogliairi F.A., Piva E., Lima G.S., Digital smile design for computer-assisted aesthetic rehabilitation: two-year follow-up. Oper. Dent. 2016; 41(1): E13-E22.
12. Cervino G., Fiorillo L., Arzukanyan A.V., Spagnuolo G., Cicciu M., Dental Restorative DigitalWorkflow: Digital Smile Design from Aesthetic to Function, Dent. J. 2019; 7(2): 30.
13. Cattoni F., Mastrangelo F., Gherlone E.F., Gastaldi G., A New Total Digital Smile Planning Technique (3D-DSP) to Fabricate CAD-CAM Mockups for Esthetic Crowns and Veneers, Int. J. Dent. 2016; 2016: 6282587.
14. Garcia P.P., Costa R.G., Calgaro M. et al. Digital smile design and mock-up technique for esthetic treatment planning with porcelain laminate veneers, J. Conserv.Dent. 2018; 21(4): 455-458.
15. Santos F.R., Kamarowski S.F., Lopez C.A.V., Storrer C.L.M., Neto A.T., Deliberador T.M., The use of the digital smile design concept as an auxiliary tool in periodontal plastic surgery. Dent. Res. J. (Isfahan) 2017; 14(2): 158-161.
16. Gallardo V.P., Sanz V.G., Arcis C.B., Miniscrew-assisted multidisciplinary orthodontic treatment with surgical mandibular advancement and genioplasty in a brachyfacial Class II patient with mandibular asymmetry, Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 2017; 152(5): 679-692.
17. Coachman C., Calamita M.A., Coachman F.G., Coachman R.G., Sesma N., Facially generated and cephalometric guided 3D digital design for complete mouth implant rehabilitation: A clinical report, J. Prosthet. Dent. 2017; 117(5): 577-586.
18. Doğan A.N., Pala K., Dijital Gülüş Tasarımı: Kullanılan Sistemler ve Avantajları, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2020; 29: 138-143.
19. Bukhary S.M.N., Gill D.S., Tredwin C.J., Moles D.R., The influence of varying maxillary lateral incisor dimensions on perceived esthetic smile, Br Dent J 2007; 203(12): 687-693.
20. Bhuvaneshwaran M., Principles of smile design, Journal of Conservative Dentistry, 2010; 13(4): 225-232.
21. Kürklü Z.G.B., Estetik Prensipler, Kürklü Z.G.B., Klinik Pratiğinde Anterior Direkt Kompozit Restorasyonlar, 1. baskı, Akademisyen Kitabevi, Ankara, 2020, 7-28.
22. Çokona D., Anatomik ve Morfolojik Kriterler Dahilinde Kişisel Estetik Algısının Tespiti. İstanbul Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, İstanbul, 2020, Bitirme Tezi.
23. Wolfart S., Thormann H., Freitag S., Kern M., Assessment of dental appearance following changes in incisor proportions, Eur J Oral Sci 2005; 113(2): 159-165.
24. Ölmez M.H., Arslan S., Kompozit Restorasyon Uygulamalarında Estetik İllüzyon Teknikleri, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2014; 23: 22-27.

25. Bloom D.R., Padayachy J.N., Increasing occusal vertical dimension – Why, When, How, Br Dent J 2006; 200(5): 251-256.
26. Levin E.I., Dental esthetics and Golden proportion. J Prosthet Dent, 1978; 40(3): 244-252.
27. Ricketts R.M., The biological significance of the divine proportion and Fibonacci Series, Am J Orthod, 1982; 81(5): 351-370.
28. Foulger T.E., Tredwin C.J., Gill D.S., Moles D.R., The influence of varying maxillary incisal edge embrasure space and interproximal contact area dimensions on perceived smile aesthetics, Br Dent J, 2010; 209(3): E4
29. Moore T., Southard K.A., Casco J.S., Qian F., Southard T.E., Buccal corridor and Smile esthetics, Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2005; 127(2): 208-213.
30. Chiche G.J., Pinault A., Smile Rejuvenation: A methodic approach, Pract Periodontics Aesthet Dent, 1993; 5(3): 37-44.
31. Suber J.S., Dinh T.P., Prince M.D., Smith P.D., OnabotulinumtoxinA for the Treatment of a Gummy Smile, Aesthetic Surgery Journal, 2014; 34(3): 432-437.
32. Tarnow D.P., Magner A.W., Fletcher P., The effect of the distance from the contact point to the crest of the bone on the presence or absence of the interproximal papilla, J Periodontol, 1992; 63(12): 995-996.
33. Kois J.C., Vakay R.T., Relationships of the periodontium to impression procedures, Compend Contin Educ Dent, 2000; 21(8): 684-686, 688, 690.
34. Güncü M.B., Özden Y.E., Aktaş G., Dursun E., Photoshop Programı Yardımıyla Altın Oran Kullanılarak Yapılan Dijital Gülüş Tasarımı, Türkiye Klinikleri Dış Bilimleri Vakaları Dergisi, 2015; 1(4): 267-71
35. Omar D., Duarte C., The application of parameters for comprehensive smile esthetics by digital smile design programs: A review of literature, Saudi Dent J, 2018; 30(1): 7-12.
36. EGSolutions, Şirket Hakkında Bilgiler, 22.03.2022 tarihinde erişildi, <https://www.egsolutions.com/about-us/>
37. Smile Designer App, Uygulama Hakkında Bilgiler, 22.03.2022 tarihinde erişildi, <https://www.smiledesignerapp.com/gulustasarimi/>
38. Adobe Photoshop Hakkında, 22.03.2022 tarihinde erişildi, [https://tr.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Photoshop](https://tr.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop)
39. Powerpoint Programı Hakkında, 22.03.2022 tarihinde erişildi, [https://tr.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_PowerPoint](https://tr.wikipedia.org/wiki/Microsoft_PowerPoint)
40. Keynote Programı Hakkında, 22.03.2022 tarihinde erişildi, [https://tr.wikipedia.org/wiki/Apple\\_Keynote](https://tr.wikipedia.org/wiki/Apple_Keynote)