

## Bölüm 2

# DİJİTAL GÜLÜŞ TASARIM PROGRAMLARI ve PARAMETRELERİ

Sevim ATILAN YAVUZ<sup>1</sup>

Gülümsemenin gizli gücünü açıklayan ilk kişi Charles Darwin'di. Yüz geri bildirimini hipotezinde, bir gülümsemenin zihin ve beden üzerinde sistematik olarak olumlu bir etkisi olduğunu öne sürmektedir [1]. Estetik diş hekimliğiyle yeni gülüş kazandırılan insanların daha çekici, ilginç, zeki ve zengin görüldükleri yapılan bir çalışmada belirtilmektedir [2]. Bu sebeple gülümsemenin gücü açıkça ortadadır ve diş hekimleri bu konunun mimarlarıdır.

Gülüş tasarımı, çalışmalarla algılanan bilimsel ve sanatsal yönergelere ve zaman içinde kabul görmüş kültürel ve ırksal standartlara dayalı estetik bir gülümseme oluşturma süreci olarak tanımlanır. Gülüş tasarımı, yüz estetiğini, dudak dinamiklerini, pembe ve beyaz estetiği ve kişiliği dikkate alan her geçen gün değişen, gelişen dinamik bir alandır.

Diş hekimleri tarafından dijital teknolojiler kullanılarak oluşturulmuş estetik bir gülüş tasarımına dijital gülüş tasarımı (DSD) denir. Dijital gülüş tasarımı, restoratif diş hekimliği, periodontal cerrahi, implantoloji, yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu, ortodonti, maksillofasiyal cerrahi gibi alanlarda oldukça sık kullanılmaktadır [3].

### NEDEN DİJİTAL?

Estetik beklentilerin artması ve hastaların giderek bilinçlenmesi sebebiyle özellikle restoratif diş hekimliğinde dijital gülüş tasarımı önem kazanmıştır [4]. Genel olarak diş hekimliği uygulamaları maliyetli, tecrübe ve multidisipliner yaklaşım gerektiren işlemlerdir. Bu nedenle ideal tedaviyi sunmak ve hasta memnuniyetini sağlamak zaman zaman hekimleri zorlamaktadır. Tam olarak bu noktada hasta estetik gülümsemeye sahip olmak istediğinde, ancak tedavi sonucunu görselleştiremediği için tedavi prosedürünü gerçekleştirme konusunda şüpheli olduğunda, dijital gülümseme tasarımı programları kullanılmaktadır.

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Mersin Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD,  
dtsevimatilan@gmail.com

Son yirmi yılda gülüş tasarımı, fiziksel analogdan 2 boyutludan (2D) 3 boyutluya (3D) ilerleyen dijital tasarıma aşamalı olarak gelişme gösterdi. Hastalara nihai sonucun nasıl görüneceğini iletmek ve açıklamak geçmişte hastanın basılı fotoğrafları üzerinde elle çizimi ile yapılırken, günümüzde ise bilgisayarda DSD yazılımı üzerinde dijital çizimlerle gerçekleşmektedir. 2017'de Christian Coachman, bu evrimi nesiller boyunca şu şekilde sınıflandırmaktadır:

1. Nesil: Fotoğraflar üzerinden analog çizimler ve analog modellerle bağlantısı yok. Tedavi sonucunu görselleştirmek için fotoğrafların basılı kopyasına kalemle çizim yapıldığı, ancak çalışma modeliyle ilişkilendirilemediği dönemdi. Bu döneme kadar dijital diş hekimliği tanıtılmamıştı.
2. Nesil: Dijital 2D çizimler ve analog modele görsel bağlantı. Dijital dünyanın ortaya çıkmasıyla birlikte, PowerPoint gibi dijital çizime izin veren bazı yazılımlara alınıldı. Diş hekimliğine özgü olmamasına ve iki boyutlu çizimle sınırlı olmasına rağmen, elle çizimden daha doğru ve daha az zaman alıcıydı. Çizim, çalışma modeline görsel olarak bağlanabilir, ancak fiziksel bağlantı hala eksiktir.
3. Nesil: Dijital 2D çizimler ve modele analog bağlantı. Bu, dijital-analog bağlantısının başlangıcıydı. 2D dijital gülümseme tasarımını 3D mumla birleştiren dijital diş hekimliğine özel ilk çizim yazılımı tanıtıldı. Gülüş tasarımına yüz entegrasyonu da bu aşamada devreye girdi ancak 3D dijital dünya ile bağlantı eksikti.
4. Nesil: Dijital 2D çizimler ve 3D modele dijital bağlantı. Artık dijital diş hekimliğinin 2D'den 3D analize ilerlediği zaman. Yüz entegrasyonu ve önceden belirlenmiş diş estetiği parametrelerini içeren 3 boyutlu dijital mumlama yapılabilir.
5. Nesil: 3D iş akışını uygulamak.
6. Nesil: 4D konsepti. Gülüş tasarımı sürecine hareket katmak.

Doğru bir dijital planlama ile ilerlemek için bir fotoğraflama çok önemlidir. Çekilen fotoğraflar yüksek kalite ve hassasiyette olmalı, doğru duruş ve standardize edilmiş tekniklerle, gülüş tasarımının temelini oluşturan komissural çizgiler, dudak çizgisi ve gözbebekleri çizgisi gibi bir yüz referans çizgileri oluşturulmalıdır. Kötü fotoğraf, referans görüntüyü yanlış temsil eder ve yanlış teşhis-planlamaya yol açabilmektedir.

İdeale ulaşmak için gülüş dizaynı ile ilgili estetik parametreleri bilmek ve hastadan video kaydı almak da önemli bir basamaktır. Çünkü DSD ile planlanan vakalarda çoğu zaman statik gülüş kullanılmış olup, ideal gülüşü yakalayıp onu tedaviye dâhil etmek her zaman mümkün olmamaktadır [5, 6]. Fotoğrafla

'statik estetik' elde edilirken, video kaydı ile 'mobil estetik' elde edilmektedir. Bazı parametreler özellikle dento-labial parametreler dudak dinamiğine göre değişkenlik göstermektedir bu sebeple fotoğraftaki bir gülümseme ile video kaydındaki gülümseme aynı olmamaktadır. Tüm bunlara rağmen gülüş analizi için fotoğraf, video ve çalışma modelleri yeterli gelmemektedir.

Estetik analiz temel kriterleri fasiyal, oral-fasiyal, oral, dento-gingival, ve dental estetiği içermelidir [7, 8]. Günümüzde birçok dijital gülüş tasarımı yazılım programları klinik uygulamalarda kullanılmaktadır. Bu yazılım programları klinik, fotoğraf ve diagnostik modellerin değerlendirilmesi prosedürleri ile tanı ve tedaviyi güçlendiren, yüz ve dental parametreleri dikkatli bir şekilde analiz eden programlardır [9].

Fotoğraf ve video çekimleri ile teşhis ve tedavi planlamasını kolaylaştırması, hasta verilerinin dijital ortamda arşivlenmesi, hastaya tedaviyi anlatma-gösterme gibi imkânlarla hasta yönetimini kolaylaştırması, geleneksel ölçü yöntemlerinin terkedilmesi ve hastanın tedavinin her aşamasını görebilmesiyle olumlu-olumsuz geri bildirim almaya imkân sağlaması gibi dijital diş hekimliğinin pek çok avantajı bulunmaktadır [10].

Teşhis ve tedavide rol oynayan ana unsurlar fotoğraf ve video üzerinden elde edildiğinden bu döküasyonlardaki yetersizliğin yanlış planlamaya yol açabilmesi, eksiksiz 3 boyutlu iş akışı için tam güncel 3 boyutlu yazılımlar gerektirmesi, kullanılan programların ve güncellemelerinin maliyetli oluşu ayrıca belirli yazılımlar için eğitim gerekmesi de dezavantajları arasındadır [11].

## **GÜLÜŞ TASARIMINDA KULLANILAN PARAMETRELER NELERDİR?**

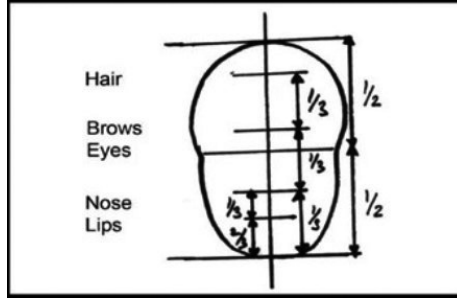
Rufenacht tarafından fasiyal estetik, oral-fasiyal estetik, oral estetik, dentogingival estetik ve dental estetik gibi kavramları içeren gülümseme analiz taslağı hazırlanmıştır [12].

**Tablo 1. Gülümseme Analiz Taslağı**

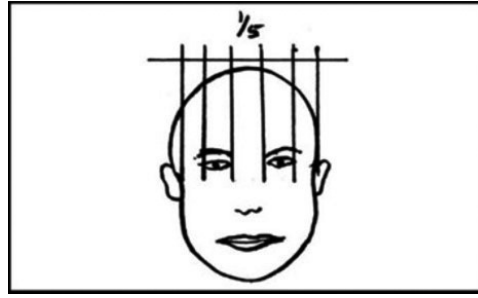
Fasiyal Estetik	Yüz formu ve denge
Oral-fasiyal estetik	Yüz ve dental orta hatta göre maksiller ve mandibular ilişki
Oral estetik	Maksiller ve mandibular arkların, gingivanın ve dişlerin dudaklarla ilişkisi
Dentogingival estetik	Toplu ve bireysel olarak dişlerin gingivayla ilişkisi
Dental estetik	Dişler ve dişler arası mikro ve makro estetik

## FASİYAL ESTETİK

Yüzün frontal analizinde kullanılan yatay çizgiler pupiller arası ve dudak köşeleri arası çizgiler iken, dikey referans çizgileri ise yüzün orta hattını, dental ve mandibular orta hattı içermektedir [13, 14]. Bu çizgiler genel bir harmoni ve yüze estetik bir yaklaşım sağlanmaktadır. Hem bu parametrelerle hem de yüzün horizontal olarak üçe, vertikal olarak beşe bölünmesiyle simetri açısından değerlendirme yapılmaktadır [15-17]. Horizontal ve vertikal çizgiler ise şekildeki gibi çizilmelidir [18].



Şekil I. Horizontal Boyutlar



Şekil II. Vertikal Boyutlar

## ORAL-FASİYAL ESTETİK

**Orta hat:** Yüz orta hattı, kaşların orta noktasıyla filtruma kadar çizilen çizgi olarak ifade edilmektedir. Dişlerin orta hattı ise iki maksiller santral dişin temas yüzeyi olarak ifade edilir ve yüz orta hattı ile paralel ve uyumlu olmalıdır [19, 20]. Baş postürü ayarlanırken dinlenme pozisyonunda dişlerin orta hattına dik olmalıdır [21]. Yapılan bir çalışmada diş hekimlerinin bile 4 mm kadar orta hat sapmasını fark etmedikleri belirlenmiştir [22]. Bir başka araştırmaya göre orta

hat sapmalarının ve bukkal koridorun en az fark edilen parametreler olduğu öne sürülmüştür [23].

**Oral Estetik:** Dudaklar istirahat pozisyonunda iken maksiller santral dişin 1/3'ü (2-4 mm) görünmesi ve gülümse halinde iken dişetin en fazla 2 mm görünmesi estetik olarak idealdir [24]. Yaşın ilerlemesi ile birlikte alt keserlerin görünürlüğü artarken, üst keserlerin görünürlüğü azalmaktadır [24].

**Bukkal Koridor:** Gülümseme esnasında, ağız köşeleri ile maksiller posterior dişlerin fasiyal yüzleri arasında meydana gelen karanlık alana bukkal koridor denir. Çalışmalarda bukkal koridorun ideal gülüş tasarımına çok önemli bir etkisi olmasa da, dar bukkal koridorun daha estetik görüldüğünü belirtmişlerdir [19, 25].

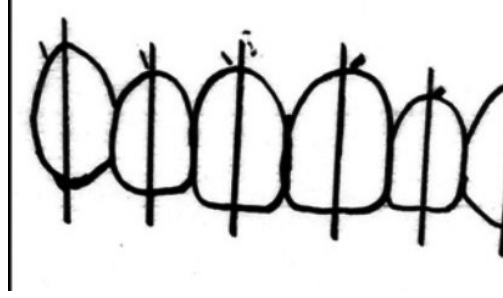
**Gülümseme Hattı ve Dişeti Görünümü:** Gülümseme esnasında, maksiller ön kesici dişlerin insizal kenarlarının alt dudağı izlemesi ideal olmandır. Gülümseme hattını belirlemek için pek çok yöntem kullanılmaktadır. Hekimin gözlemine dayalı gülümseme hattı belirlenebilir fakat bu yöntemde belirli bir standardizasyon sağlamak oldukça güçtür. Bir diğer yöntem ise kişiden alınan videografi ve fotoğraflardır. Bu daha rasyonel bir yaklaşım olmakla birlikte estetik, fonksiyon ve fonasyonun etkili analizine olanak sağlamaktadır [26, 27]. Gülümseme çizgisi yüksek, orta ve düşük olarak sınıflandırılmıştır [24]. Bu sınıflamaya göre düşük gülümseme çizgisinde üst veya alt dudağın sınırı insizal üçlü ile orta üçlü arasındayken, orta gülümseme çizgisinde ise dişlerin tamamını ve 1-2 mm gingival marjini göstermektedir. Gummy smile olarak adlandırılan yüksek gülümseme çizgisinde yumuşak dokuların büyük bir kısmı gülümseme esnasında görülmektedir [24]. Literatürde, doğal gülümsemedeki dişeti görünürlüğünün miktarı ile ilgili çok çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Pinzan-Vercelinio ve ark. estetik dişeti görünümü için üst sınırın 5 mm olduğunu belirtirken, bir çalışmada bunun 4 mm olduğu başka bir çalışmada ise üst sınırı 3 mm olarak bildirmişlerdir [24, 28, 29]. Estetik bir gülümseme algısı için tam gülüş sırasında ideal dişeti görünürlüğünün 2 mm olduğu kabul edilmektedir [30].

## **DENTO-GİNGİVAL ESTETİK**

Dişeti yükseklik açısından maksiller kesici dişler değerlendirildiğinde (santral-lateral-kanin) dişeti seviyeleri sırasıyla yukarı- aşağı- yukarı olmalıdır. Dişetlerinin dantela formuna dikkat edilmelidir.

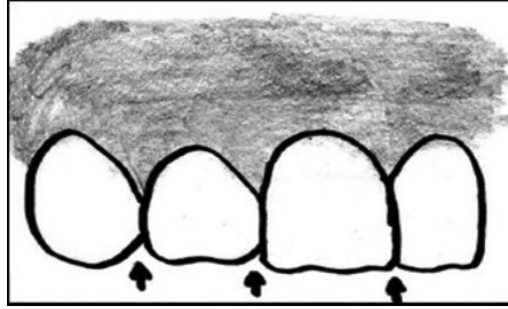
**Zenith Noktası:** Dişetin en apikal noktasıdır. Maksiller santral ve kanin dişlerin uzun aksının distalinde yer alırken, maksiller lateral ve tüm alt kesicilerin

uzun akslarıyla çakışmaktadır [31]. Literatürde yer alan bir çalışmada simetrik gingival zenith noktalarının ideal olduğu ve gingival zenith noktası değişikliğinin 1 mm'den fazla olduğu durumlarda diş hekimleri tarafından farkedildiği rapor edilmiştir [32].



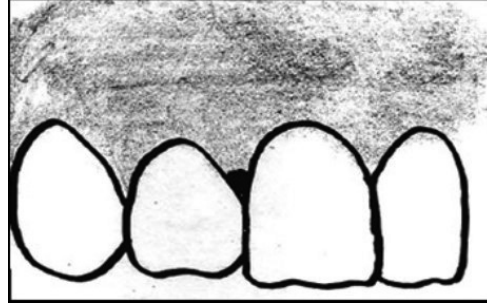
Şekil III. Zenith Noktaları

**İnsizal Embraşür:** Dişlerin anatomisinin bir sonucu oluşan ters V şeklindeki boşluklardır. Santral dişlerden kanin dişine doğru kontakt noktaları apikale kaydığından insizal embraşürlerin boyutu artmaktadır [24]. Yuvarlak veya kare şeklindeki embraşürlerdense yarım yuvarlak embraşürlerin daha estetik olduğu belirtilmiştir [33].



Şekil IV. İnsizal Embraşür

**Gingival Embraşür:** Gingival embraşür yani karanlık üçgenler dental estetiği doğrudan etkilemektedir. İnterproksimal kontaktların uzunluğu karanlık üçgen oluşumu için bir faktördür. İdeal gingival embraşür için maksiller santral dişlerin kontakt uzunluğu 1 mm veya daha az olmalıdır [34].

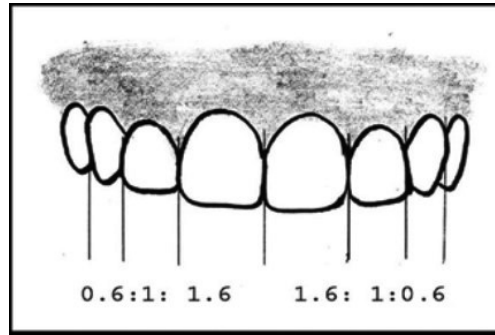


Şekil V. Gingival Embraşür

## DENTAL ESTETİK

Gülümseme analiz taslağının maddelerinden biri olan dental estetikte, hastanın yüz formu ile diş şeklinin uyumu önemlidir. İdeal dental oranı elde etmede altın oran, genişlik-boy oranı, RED (Recurring Esthetic Dental Proportion/tekrarlayan dental oran) ve visajizm gibi kullanılan birkaç teori vardır [12, 35, 36].

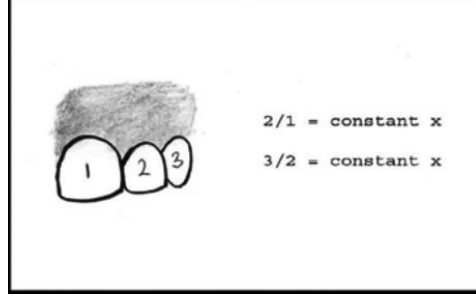
**Altın Oran:** Altın oranda anterior bölgede her bir dişin genişliği bir arkasındaki dişin %60'ı kadardır. Matematiksel olarak santral/lateral/kanin diş için sırasıyla 1.6/1/0.6 olmalıdır. Santral dişler anteriorda göze çarpan en baskın diş olup genişlik/uzunluk açısından %75-80 oranı uygun bir aralıktır [12]. Hem uygulama zorluğu hem de altın orana bağlı kalma yaratıcılığı sınırlarken hekimleri estetik hatalara da düşürebilir.



Şekil VI. Altın oran

**RED:** Tekrarlayan dental oran prensibinde ise, önden bakıldığında orta hattan posteriora doğru artarda dişlerin genişlik oranları sabit kalmalıdır. Genel olarak RED oranı %60-80 arasında değişmektedir [35]. Bu orana göre frontalden

bakıldığında santralin genişliği  $x$  ise, lateral  $0.7x$ , kanin  $0.5x$  olması gerekmektedir [37].



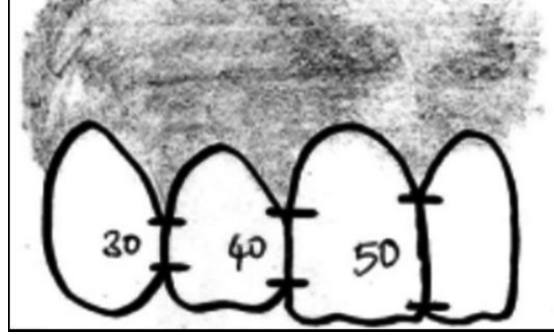
Şekil VII. RED

**Vizajizm:** Fransızca visage yani “yüz” kelimesinden gelir. Bu kavram ilk olarak 1930’lu yılların başında mimarlar ve kuaförler tarafından kullanılan bir yöntem olarak ortaya çıkmıştır. Vizajizm’e göre kişilik fevri/güçlü, dışa dönük/dinamik, melankolik/hassas, uyumlu/huzurlu olmak üzere 4 ana mizaçtan oluşur, biri veya ikisi daha baskındır. Bu kavramda baskın olan kişisel özelliğe göre dişlerin formu belirlenmektedir, hastaların kişisel özellikleri fiziksel görünümünde etkili olmaktadır [36].

**Diş Uzunluğu:** Anteriorda santral kesici diş uzunluğu 10,5- 12 mm arası değerler kabul görse de ideali 11 mm olarak bilinmektedir. Santral diş referans alınır ise lateral dişler 1,5-2 mm, kanin dişleri ise 0,5-1 mm daha kısa olmalıdır.

**İnterproksimal Kontakt Alanları/Noktası:** Yanyana iki dişin birbirine temas ettiği bölge olarak tanımlanmaktadır. Rayyan ve ark. dişler arası temas alanlarının uzunluğunu yaptıkları çalışmada, santral dişler arası temasın santral dişin %50’si, lateral diş ile santral diş arası temasın santral dişin %40’ı, kanin diş ile lateral diş arası temasın ise santral dişin %30’u kadar olmasının ideal olduğu söylenmiştir. Bu çalışmaya göre maksiller santral dişi takiben 50:40:30 kuralı geçerli sayılmaktadır [38]. İnterproksimal kontakt alanlarının artması hem dişi uzun göstermekte hem de karanlık üçgenleri elimine etmeye yardımcıdır. İnterproksimal temas alanının en insizaldeki noktasına da interproksimal kontakt noktası denir.





Şekil VIII. İnterproksimal Kontakt Alanları

## **KULLANILAN PROGRAMLAR**

Dijital diş hekimliğinde kullanılan programlar; Photoshop CS6 (Adobe Systems Incorporated), Keynote (Apple Inc.), Smile Designer Pro (SDP) (Tasty Tech Ltd), Aesthetic Digital Smile Design (ADSD - Dr. Valerio Bini), Cerec SW 4.2 (Sirona Dental Systems Inc.), Planmeca Romexis Smile Design (PRSD) (Planmeca Romexis), VisagiSMile (Web Motion LTD) ve DSD App by Coachman (DSDApp LLC).

Photoshop dijital gülüş tasarımında kullanılan ilk programlardandır ve fotoğraf editör programı olduğundan fototöğraflarda çok fazla ayarlama yapılabilmektedir. Photoshop CS6 ve Keynote programları dijital gülüş tasarımı için özel olarak tasarlanan programlar olmamasına rağmen diş hekimleri tarafından kullanılmakta ve estetik diş hekimliğine katkı sağlamaktadır. Diş hekimliği için tasarlanmış yazılımların çoğu dentogingival ve dental estetik ile ilgili parametrelere odaklanmış olup yüz ile ilgili parametreleri es geçmektedir. Bu iki program yüz analiz parametrelerini de incelemektedir. Bu özelliği sayesinde basit restorasyonlardan ortognatik veya cerrahi müdahaleler gibi komplike tedavi yaklaşımlarında da uygulanabilmektedir. Özellikle estetik diş hekimliği açısından Photoshop CS6 ve Keynote programlarının en büyük dezavantajı, dijital mock-up'ın ağız içine aktarılamamasıdır. Bir başka dezavantajı ise bu yazılım programlarını kullanabilmek için belirli bir seviyede bilgi düzeyine sahip olmayı gerektirmesidir [10].

Cerec SW 4.2 ve PRSD programları CAD/CAM yazılım programı olup anterior restorasyonların tasarımı için kullanılabilir [10]. SDP ve ADSP yazılım programları ise estetik diş hekimliğine katkı amacıyla piyasaya sürülmüştür.

Vizajizm en yalın anlamıyla “tüm güzelliği ortaya çıkartma sanatıdır.” Dr. Braulio Paolucci tarafından sunulan bu kavramda, karakter özelliklerine dayanan bir gülümseme tasarımı oluşturmaktadır. VisagiSMile ve DSD App, vizajizm kavramını temel ilke edinmiş programlardır. Vizajizmle günümüzde uygulanan standart gülüş tekniğine karşın, estetikle ilgili, kişinin sadece dış görünüşünün değil; psikolojik yapısının, davranış kalıplarının ve yerleşik alışkanlıklarının hatta saç tarama şekillerinin bile bu çalışmalara dâhil edilmesi gerekliliği bildirilmiştir. Keynote üzerinde de çalışmalar yapmış olan Coachman DSD App’in kurucusudur. Ayrıca DSD App ve Smile Designer Pro programlarının cep telefonu için uygulamaları da mevcuttur.

NemoSmile Design 2D, 3D programı da hasta fotoğraf ve videolarıyla hasta kaydı alınmasını sağlayan, içeriğindeki parametrelerle ölçüm-planlama olanağı sunan, gülüşü değerlendiren ve en önemlisi dijital mock-up’ın 3D olarak elde edilen tasarımını ağza aktaran gülüş tasarım programıdır.

Birçok dijital gülüş programı kapsamlı dentogingival parametreleri içermesine rağmen Photoshop, Keynote ve ADSD en fazla estetik parametreleri içeren programlardır.

3D dijital iş akışı hala yaygın olarak kullanılmamaktadır ve gelecekte daha fazla klinisyen dijital tarayıcıyı, 3D yazıcıları, CAD/CAM’i benimseyecektir. Gülümseme tasarımı konseptine hareketin eklenebileceği 4D konseptini dahil etme olasılığı da vardır. Dijital gülüş tasarımının sanal gerçeklik gözlüklerine yansıtılarak gerçeklikte istenen gülümsemeyi öngörebileceği bir zamana da şahitlik edebiliriz. Pek çok şeyin dijitalleştiği günümüzde diş hekimliğinde bu tür sistemlerin kullanımını da artacaktır.

*\*\*Aşağıdaki tablolarda dijital gülüş tasarımları programlarının fasial, dentogingival ve diş analiz parametrelerini sağlayıp sağlayamadıkları gösterilmiştir. Bu durumda tabloya göre en fazla skor Photoshop ve Keynote programlarında elde edilmiştir.*

Güncel Restoratif Çalışmaları II

Tablo II. DSD için kullanılan bilgisayar programlarında bulunan fasial analiz birleşenleri								
Estetik Parametreler	Photoshop CS6	Keynote	ADSD	Cerec SW 4.2	DSD App	SDP	VisagiSMile	PRSD
İntercomissural Hat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X
Pupiller Hat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Yüz Orta Hattı	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓
Dental Orta Hat Sapması	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓
Mandibular Orta Hat	✓	✓	✓	X	X	X	✓	✓
Yatay Oranlar	✓	✓	✓	X	X	X	✓	X
Dikey Oranlar	✓	✓	✓	X	X	X	X	X
Yüz Profili Açısı	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X
Nazolabial Açığı	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X
H - Düzlem	✓	✓	X	X	X	X	X	X
E - Düzlem	✓	✓	X	X	X	X	X	X

## Güncel Restoratif Çalışmaları II

**Tablo III. DSD için kullanılan bilgisayar programlarında bulunan dento-gingival analiz bileşenleri**

Estetik Parametreler	Photoshop CS6	Keynote	ADSD	Cerec SW 4.2	DSD App	SDP	VisagiSMile	PRSD
Dişeti Çizgisi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Alt Dudak Çizgisi	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓
Bukkal Koridor	✓	✓	✓	X	X	X	X	X

**Tablo IV. DSD için kullanılan bilgisayar programlarında bulunan diş analiz bileşenleri**

Estetik Parametreler	Photoshop CS6	Keynote	ADSD	Cerec SW 4.2	DSD App	SDP	VisagiSMile	PRSD
Diş Boyutu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Diş Karakterizasyonu	✓	X	✓	✓	X	X	✓	X
Diş Rengi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Oklüzal Düzlem / İnsizal Eğri	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓

## KAYNAKÇA

1. C., D., *The expression of the emotions in man and animals*, ed. S.A. Murray J. 1872.
2. Beall, A.E., *Can a new smile make you look more intelligent and successful?* Dental Clinics of North America, 2007. **51**(2): p. 289-297.
3. Cervino, G., et al., *Dental restorative digital workflow: digital smile design from aesthetic to function*. Dentistry journal, 2019. **7**(2): p. 30.
4. Calamita, M., et al., *Mechanical, biological and clinical aspects of zirconia implants*. Eur J Esthet Dent, 2012. **7**: p. 396-417.
5. Nold, S.L., et al., *Analysis of select facial and dental esthetic parameters*. Int J Periodontics Restorative Dent, 2014. **34**(5): p. 623-9.
6. Desai, S., M. Upadhyay, and R. Nanda, *Dynamic smile analysis: changes with age*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 2009. **136**(3): p. 310. e1-310. e10.
7. Magne, P. and U. Belser, *Bonded porcelain restorations in the anterior dentition*. A biomimetic approach. Carol Stream (IL): Quintessence, 2002: p. 58-64.
8. McLaren EA, C., *Smile analysis: the photoshop smile design technique part 1*. J. Cosmet. Dent. , 2013. **1**(29): p. 98-108.

## Güncel Restoratif Çalışmaları II

9. Coachman, C. and M. Calamita, *Digital smile design: a tool for treatment planning and communication in esthetic dentistry*. Quintessence Dent Technol, 2012. **35**: p. 103-111.
10. USLU, Y.Ş., *Kişiyi Özgü Dijital Gülüş Tasarımı*.
11. Meereis, C., et al., *Digital smile design for computer-assisted esthetic rehabilitation: two-year follow-up*. Operative dentistry, 2016. **41**(1): p. E13-E22.
12. Bhuvaneshwaran, M., *Principles of smile design*. Journal of conservative dentistry: JCD, 2010. **13**(4): p. 225.
13. Chiche, G. and A. Pinault, *Diagnosis and treatment planning of esthetic problems*. In: *Esthetics of anterior prosthodontics*. 2004, Quintessence.
14. Cohen, E.S., *Atlas of cosmetic and reconstructive periodontal surgery*. 2007: PMPH-USA.
15. Naini, F.B., *Facial aesthetics: concepts and clinical diagnosis*. 2011: John Wiley & Sons.
16. Prendergast, P.M., A. Erian, and M. Shiffman, *Facial Proportions Advanced Surgical Facial Rejuvenation*. 2012, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
17. Vaidya, N., V. Seth, and S. Shankar, *Concepts Of Dentofacial Esthetics-An Overview*. Indian Journal of Dental Sciences, 2014. **6**(4).
18. Bukhary, S., et al., *The influence of varying maxillary lateral incisor dimensions on perceived smile aesthetics*. British dental journal, 2007. **203**(12): p. 687-693.
19. Al-Saleh, S.A., et al., *Awareness of dental esthetic standards among dental students and professionals*. Clinical, cosmetic and investigational Dentistry, 2019: p. 373-382.
20. Morley, J. and J. Eubank, *Macroesthetic elements of smile design*. The Journal of the American Dental Association, 2001. **132**(1): p. 39-45.
21. McLaren, E.A. and P.T. Cao, *Smile analysis and esthetic design: in the zone*. Inside Dent, 2009. **5**(7): p. 46-8.
22. Kokich Jr, V.O., H. Asuman Kiyak, and P.A. Shapiro, *Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics*. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, 1999. **11**(6): p. 311-324.
23. Pinho, T., *Assessment of the perception of smile esthetics by laypersons, dental students and dental practitioners*. International orthodontics, 2013. **11**(4): p. 432-444.
24. Sharma, P.K. and P. Sharma, *Dental smile esthetics: the assessment and creation of the ideal smile*. in *Seminars in orthodontics*. 2012. Elsevier.
25. Machado, A.W., *10 commandments of smile esthetics*. Dental Press Journal of Orthodontics, 2014. **19**: p. 136-157.
26. Van der Geld, P., et al., *Smile line assessment comparing quantitative measurement and visual estimation*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2011. **139**(2): p. 174-180.
27. Coachman, C., M.A. Calamita, and N. Sesma, *Dynamic documentation of the smile and the 2D/3D digital smile design process*. Int J Periodontics Restorative Dent, 2017. **37**(2): p. 183-193.
28. Pinzan-Vercelino, C.R.M., et al., *Comparison of gingival display in smile attractiveness among restorative dentists, orthodontists, prosthodontists, periodontists, and laypeople*. The Journal of prosthetic dentistry, 2020. **123**(2): p. 314-321.
29. Mahn, E., et al., *Comparing the use of static versus dynamic images to evaluate a smile*. The Journal of prosthetic dentistry, 2020. **123**(5): p. 739-746.
30. Thumati, P., *Evaluation of function and esthetics for creating a beautiful smile in dental practice using digital smile designing*. Journal of Interdisciplinary Dentistry, 2014. **4**(3): p. 144.
31. Sarver, D.M. and M.B. Ackerman, *Dynamic smile visualization and quantification: Part 2. Smile analysis and treatment strategies*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 2003. **124**(2): p. 116-127.
32. Nomura, S., et al., *Evaluation of the attractiveness of different gingival zeniths in smile esthetics*. Dental press journal of orthodontics, 2018. **23**: p. 47-57.

## Güncel Restoratif Çalışmaları II

33. Eduarda Assad Duarte, M., et al., *Morphological simulation of different incisal embrasures: perception of laypersons, orthodontic patients, general dentists and orthodontists*. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, 2017. **29**(1): p. 68-78.
34. Pugliese, F., R. Hess, and L. Palomo. *Black triangles: Preventing their occurrence, managing them when prevention is not practical*. in *Seminars in Orthodontics*. 2019. Elsevier.
35. Ward, D.H., *Proportional smile design using the recurring esthetic dental (red) proportion*. Dental Clinics of North America, 2001. **45**(1): p. 143-154.
36. Paolucci, B., et al., *Visagism: The art of dental composition*. Quintessence Dent Technol, 2012. **35**: p. 187-200.
37. Ward, D.H., *A study of dentists' preferred maxillary anterior tooth width proportions: comparing the recurring esthetic dental proportion to other mathematical and naturally occurring proportions*. Journal of esthetic and restorative dentistry, 2007. **19**(6): p. 324-339.
38. Rayyan, M.R., *Effect of the interproximal contact level on the perception of smile esthetics*. Dental and Medical Problems, 2019. **56**(3): p. 251-255.