

# Ortodontistlerin Dijital Ortodontiye Bakış Açısının Değerlendirilmesi

## Evaluation of Orthodontists' Perspective on Digital Orthodontics

Ege DOĞAN  
Çağlayan ÖZTÜRK

<https://orcid.org/0000-0002-4443-1772>

<https://orcid.org/0000-0002-3132-4150>

Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, İzmir

**Atıf/Citation:** Doğan, E., Öztürk, Ç., (2022). Ortodontistlerin Dijital Ortodontiye Bakış Açısının Değerlendirilmesi. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2022; DİJİTAL DİŞHEKİMLİĞİ ÖZEL SAYI, 1-9.

### ÖZ

**Giriş ve Amaç:** Üniversite hastanesi, ağız diş sağlığı merkezi/polikliniği veya özel muayenehanede çalışan ortodonti doktoru/uzmanı ve doktora/uzmanlık öğrencilerinin ortodonti pratiklerinde ağız içi tarayıcı, dijital model, dijital analiz programı kullanım prevalansı ve kendi yetkinlikleriyle ilgili görüşlerini değerlendirmektir.

**Yöntem ve Gereçler:** Çalışma anket ile veri toplama yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Google forms tarafından hazırlanan 21 soruluk anket, ortodonti doktoru/uzmanı ve öğrencilerine e-mail yolu ile gönderilmiştir. Toplam 112 kişiye uygulanan ankette; demografik bilgiler, ağız içi tarayıcılar, dijital modeller ve analiz programlarının kullanımına ve hekimlerin düşüncelerine yönelik sorular yer almaktadır. Katılımcılardan elde edilen anket sonuçları deskriptif ve frekans analizleri kullanılarak değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Ankete katılanların %59'u 25-29 yaş aralığında olup, yaş ortalaması 33 yıldır. Doktora/uzmanlık öğrencilerinin %62.5'i ortodonti pratiğinde ağız içi tarayıcı kullanmamaktayken, katılımcıların %68.5'i dijital model kullanmaktadır. Buna neden olarak da %61 oranla teknolojik alt yapı eksikliği belirtilmiştir. Dijital model kullanan ortodontistler, en çok modelleme, arşiv kolaylığı, hızlı veri elde etme ihtiyacından dolayı tercih etmektedirler. %66.7 oranındaki katılımcı ağız içi tarayıcılarda, %69.4 katılımcı kendini dijital model kullanımında yeterli görmediklerini belirtmişlerdir.

**Tartışma ve Sonuç:** Çalışmadan elde edilen bulgular pratik eğitimlerinin başında olan ortodontistlerin ağız içi tarayıcıları daha az kullandığını gösterirken, dijital model kullanımı genel olarak daha az bulunmuştur. Dijital sefalometrik analiz programları ise ortodontik tanı ve tedavinin vazgeçilmez olarak devam etmektedir. Eğitim pratiği arttıkça ağız içi tarayıcı ve dijital model kullanımı artacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital ortodonti, Ağız içi tarayıcı, Dijital model

### ABSTRACT

**Introduction:** To evaluate the opinions of orthodontists/specialists and PhD/specialty students working in university hospital, oral health center/polyclinic or private practice about the prevalence of using intraoral scanner, digital model, digital analysis program and their own competencies in orthodontic practices.

**Methods:** This study was conducted with method of data collection by Google forms. Questionnaire was send through e-mail to orthodontist doctor/specialist/students. In questionnaire applied to 112 people, demographic information intraoral scanners, digital models and analysis on the use of programs and the opinions of the users. Survey results obtained from participants evaluated using descriptive and frequency analysis.

**Results:** 59% of respondents were aged between 25-29 years. 62.5% of PhD/specialty students don't use intraoral scanners. 68.5% of the participants don't use digital models. Orthodontists use digital models because of the need for modeling, ease of archiving and fast data acquisition. 66.7% of orthodontists don't consider themselves competent with intraoral scanners and 69.4% of them are not competent in using digital models.

**Discussion and Conclusion:** While the findings show that orthodontists at the beginning of their practical training use intraoral scanners less, use of digital models was found to be less in general, digital cephalometric analysis programs continue as an indispensable part of orthodontic diagnosis and treatment. As education practice increases, use of intraoral scanners and digital models will increase.

**Keywords:** Digital orthodontics, Intra oral scanner, Digital model

Sorumlu yazar/Corresponding author\*: dregedogan@hotmail.com

Başvuru Tarihi/Received Date: 12.10.2022

Kabul Tarihi/Accepted Date: 11.11.2022

## GİRİŞ

Dijital diş hekimliği, dijital teknolojinin gelişmesiyle birlikte klinik uygulamalarda, günümüz diş hekimliğinin ayrılmaz bir parçasıdır. 1980 yılının son döneminde ağız içi dijital radyografiler kullanılmaya başlanmış ve ilk bilgisayar destekli tasarım ile bilgisayar destekli üretim (CAD-CAM) kullanımı güncel hale gelmiştir.<sup>1-3</sup>

Teknoloji ve malzeme bilimindeki gelişmeler hasta kayıtlarının dijital yöntemlerle elde edilmesi ve saklanmasına, elde edilen verilerin daha ayrıntılı analiz edilmesine olanak sağlamıştır. Ortodonti alanında da dijital modellerin gündeme gelmesiyle alçı modellerin kullanımının azalması yönüne doğru ilerleyen dijitalleşme dikkat çekmiştir ve dijital ölçü alma yöntemleri, ağız içi tarayıcıların kullanılması yaygın hale gelmiştir. Bunun sonucunda gelişen dijital teknoloji ile ortodonti alanında da teşhis, planlama ve tedavi yöntemleri geleneksel 2 boyutlu yaklaşımdan 3 boyutlu tekniğe geçmiştir. Günümüzde intraoral ve fasiyal tarayıcıların tanıtılması, dijital radyoloji ve konik-ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT), tedavi sonuçlarının etkinliğini, doğruluğunu, tutarlılığını ve öngörülebilirliğini geliştirmiştir.<sup>1</sup>

Dijital teknoloji, ortodontide teşhis, tedavi planlama ve yürütmeyi iyileştirmeye ve basitleştirmeye katkıda bulunmuştur. Ortodonti alanında CAD/CAM sistem (Bilgisayar Destekli Tasarım / Bilgisayar Destekli Üretim) uygulamaları arasında dijital ortamda üretilen sabit apareyler, şeffaf plaklar, kişiye özel aparey uygulamaları ön plana çıkmıştır. Bu yaklaşımın, apareylerin hassasiyetini arttırdığı, tedavi süresine ve öngörülebilirliğe doğrudan müdahale ettiği için uygulayıcı ve hasta için çeşitli avantajları olduğu öne sürülmektedir.<sup>1</sup>

Geleneksel alçı model, operatöre bağlıdır ve dökümün doğruluğunu azaltmaya katkıda bulunabilecek birkaç hassas adım sunar. Ayrıca hastanın kaygı ve rahatsızlığına yol açabilen bir işlemdir. Ağız içi tarama ise daha az tekrar gerektirir, daha kısa oturma süresi, daha fazla hasta konforu ve çok yüksek dijital hassasiyete sahiptir.<sup>1</sup>

Ağız içi tarayıcı, biyolojik dokularla etkileşim olmaksızın bir lazer ışığı veya yapılandırılmış ışık kaynağının yansıtılmasıyla görüntüleri yakalamaktadır. Sensörün görüntüyü elde etmek için kullandığı teknoloji, tarayıcının hızını, çözünürlüğünü ve doğruluğunu belirler. Bu cihazlar, verileri işleyen ve dental arkların 3 boyutlu sanal görüntüsünü üreten özel bir yazılım sunar. CAD/CAM teknolojisi üç sütun tarafından desteklenir: hastaların dental arklarının dijital görüntü alımı; bu

görüntülerin belirli bir yazılımda görselleştirilmesi ve işlenmesi; 3D görüntülerle tasarlanan cihazlar veya cihazların üretileceği modeller. Bu işleme Dijital İş Akışı denir. Dijital iş akışından kaynaklanan tüm faydalara rağmen, yüksek maliyet ve uygun uygulama için teknik hazırlık eksikliği nedeniyle çok az ortodontist bu tekniği klinik uygulamalarında benimsemektedir.<sup>1</sup>

Dijital görüntülemelerden yapılan sefalometrik analizler de günümüzde yaygınlaşmaktadır. Kraniofasiyal yapının değerlendirilmesi, ortodontik tanının ayrılmaz bir parçasını oluşturmaktadır. Lateral sefalogram röntgeni icadından itibaren lateral sefalometrik analiz, ortodontide altın standart tanı yardımcılarında biridir. Manuel sefalometrik analiz, kendisiyle ilişkili prosedürler nedeniyle değerli zaman tüketir. Halihazırda piyasada, kullanımı kolay ve zaman kazandıran çeşitli sefalometrik yazılımlar mevcuttur. Bu yazılımlar pahalıdır ve bir dizüstü bilgisayar veya masaüstü bilgisayar gerektirir, bu da onu zahmetli ve daha az erişilebilir hale getirmektedir. Gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerin çoğunda uygulayıcılar, bu tür yazılımları satın almayı zor bulmaktadır.<sup>2,3</sup>

Bu çalışmanın amacı ortodonti doktoru/uzmanı ve ortodontide doktora/uzmanlık eğitiminde olan öğrencilerin dijital teknolojiler ile ilgili görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Toplam 112 bireye uygulanan anket sonucunda, ortodonti pratiklerinde ağız içi tarayıcı, dijital model, dijital analiz programı kullanım prevalansı ve katılımcıların kendi yetkinlikleriyle ilgili görüşleri değerlendirilecektir.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma, anket ile veri toplama yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Google forms'ta hazırlanmış olup, tamamen gönüllülük esasına bağlı toplam 21 sorudan oluşan anket katılımcılara online ortamda e-mail yolu ile gönderilmiş ve bir hafta sonra terar hatırlata maili gönderilmiştir. Daha sonrasında sonuç kaydedilmiştir. Toplam 180 kişiye gönderilen ankette geri dönüş yapılmayan, anketin tamamı doldurulmayan, aynı soruda birden fazla şık işaretlenen anketler çalışma dışında bırakılmış ve 112 ortodontistin cevapları üzerinde çalışma yürütülmüştür.

Katılımcılara uygulan anket beş bölümden oluşmakta olup demografik bilgiler, ağız içi tarayıcılar, dijital modeller ve sefalometrik analiz programlarının kullanımına ve hekimlerin düşüncelerine yönelik sorular yer almaktadır.

**1) Cinsiyet:**

Kadın Erkek

**2) Yaşınız:**

25-29 30-39 40-49 49 ve üzeri

**3) Ünvanınız:**

Profesör Doçent Öğretim Üyesi Uzman Doktora/uzmanlık öğrencisi

**4) Çalıştığınız Kurum / Yer :**

Üniversite hastanesi Ağız Dış Sağlığı Merkezi veya Kliniği Özel Muayenehane

**5) Meslekte kaçınıcı yılınız?**

0-1 yıl 1-5 yıl 5 -10 yıl 10 yıl ve üzeri

**6) Ortodonti pratiğinizde ağız içi tarayıcı kullanıyor musunuz?**

Evet Hayır

**7) Ağız içi tarayıcı hizmetini hangi firmadan alıyorsunuz?**

Trios® (3SHAPE A/S, Danimarka) iTero® (Cadent Ltd, İsrail) Diğer, belirtiniz.....

**8) Kaç yıldır ağız içi tarayıcı kullanıyorsunuz?**

0-1 yıl 1-5 yıl 5 -10 yıl 10 yıl ve üzeri

**9) Ağız içi tarayıcı eğitimi aldınız mı?**

Evet Hayır

**10) Ağız içi tarayıcı kullanımını tercih etme sebebiniz nedir/nelerdir?**

Öğürme refleksine sahip hastalarda kullanım kolaylığı Kolay teşhis ve tedavi planlaması  
 Şeffaf plak tedavilerinde CAD/CAM destekli aparey üretimi (Fonksiyonel aparey, retainer vb.)  
 Diğer, belirtiniz.....

**11) Ortodonti pratiğinizde dijital model kullanıyor musunuz?**

Evet Hayır

**(Bu soruya cevabınız evet ise 13. Soruya geçiniz.)****12) Kullanmıyorsanız; neden dijital model tercih etmiyorsunuz?**Yüksek maliyet Somut veri elde etme ihtiyacı  
Teknolojik alt yapı ihtiyacı Diğer, belirtiniz.....**13) Hangi firmadan dijital model hizmeti alıyorsunuz?**

Orthomodel Orthostudio OrthoCAD™ SureSmile® Diğer, belirtiniz.....

**14) Kaç yıldır dijital model kullanıyorsunuz?**

0-1 yıl 1-5 yıl 5-10 yıl 10 yıl ve üzeri

**15) Dijital model tercih etme sebepleriniz nedir/nelerdir?**

Model hasarının meydana gelmemesi  
 Modelleme ve arşiv kolaylığı  
 Üç boyutlu analiz imkanı  
 Hızlı veri elde etme  
 İndirekt bonding uygulaması  
 Diğer, belirtiniz.....

**16) Ortodontik tanı ve tedavi planlaması için dijital sefalometrik analiz programları kullanıyor musunuz?**

Evet Hayır

**17) Ortodontik tanı ve tedavi planlaması için hangi dijital sefalometrik analiz programı/programlarını kullanıyorsunuz?**Webceph Dolphin Nemoceph NX Quickceph AudaxCeph  
Diğer, belirtiniz.....**18) Dijital model kullanımı ile ilgili eğitim aldınız mı?**

Evet Hayır

**19) Ortodonti pratiğinizde ağız içi tarayıcılar ile ilgili kendinizi yeterli görüyor musunuz?**

Evet Hayır

**20) Ortodonti pratiğinizde dijital model kullanımı ile ilgili kendinizi yeterli görüyor musunuz?**

Evet Hayır

**21) Ortodonti pratiğinizin devamı boyunca dijital ortodonti ile ilgili eğitimlere (webinar, seminer vb.) katılmak ister misiniz?**

Evet Hayır

Anketin ilk 5 sorusu demografik kısmı içermektedir. 6. ve 10. sorular arası ağız içi tarayıcıları, 11. ve 15. sorular arası dijital modelleri, 16. Ve 17. sorular sefalometrik analiz programlarının kullanımını ve 18. ve 21. sorular arası da hekimlerin düşüncelerine yönelik sorulardan oluşmaktadır.

Elde edilen veriler Google forms'tan Excel dosyası olarak dışa aktarılmış ve tanımlayıcı istatistikler olarak kategorik değişkenler için frekans ve yüzdelere verilmiştir. İki kategorik değişken arasındaki ilişki Pearson'ın ki-kare testi veya Fisher'in tam testi ile analiz edilmiştir. Bu seçenekler mümkün olmadığında test simüle edilmiş p-değerleri kullanılmıştır. Çalışmada istatistiksel anlamlılık  $p < 0,05$ 'te değerlendirilerek, tüm istatistiksel analizler R yazılımı (R yazılımı, sürüm 4.0.5) kullanılarak yapılmıştır.

## BULGULAR

Çalışmada uygulanan anketin demografik bilgileri içeren birinci bölümünde elde edilen verilerin analizi sonucunda katılımcıların %59'u 25-29 yaş aralığındadır. Yaş ortalaması 33 yıldır. Katılanların %15.2'si profesör, %16.1'i uzman, %71'i doçent, % 4.5'i doktor öğretim üyesi, % 57.1'i doktora/uzmanlık öğrencisidir. Çalışmada 62 kadın ve 50 erkek yer almaktadır. %20.5 katılımcı özel klinikte, %77.7 katılımcı ise üniversite hastanesinde çalışmaktadır. İstatistikler Tablo 1'de verilmiştir. 57 katılımcının meslekte 1-5 yıl arasında tecrübesi bulunurken, 5-10 yıl arasında 21 katılımcı ve 10 yıl ve üzeri 23 katılımcı bulunmaktadır. (Tablo 1).

Çalışmada uygulanan anketin ağız içi tarayıcılar ile ilgili bilgileri içeren ikinci bölümünde elde edilen verilerin analizi sonucunda toplam katılımcıların %46.8'i ağız içi tarayıcı kullanmaktadır. Katılan doçentlerin %87'si ağız içi tarayıcı tercih etmektedir. Doktora/uzmanlık öğrencilerinin %62.5'i ortodonti pratiğinde ağız içi tarayıcı kullanmamaktadır, bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Anket katılımcıları, Trios® (3SHAPE A/S, Danimarka) markasını % 51.9 oranında, iTero® (Cadent Ltd, İsrail) markasını % 63.5 oranında, diğer markaları da %3.8 oranında tercih etmiştir. Ağız içi tarayıcı kullanan katılımcıların % 60'ı bulantı refleksine sahip hastalarda kullanım kolaylığını ve % 82.4'ü şeffaf plak tedavilerinde tarayıcı kullanımını tercih etmektedir. Kendi ortodonti pratiklerinde, anket katılımcılarının 28'i 1-5 yıl arası ve 18'i ise 0-1 yıl arası ağız içi tarayıcıları kullanmayı deneyimlemiştir. %54.4 katılımcı ağız içi tarayıcı eğitimi almıştır. Ağız içi tarayıcı kullanan katılımcıların % 60'ı bulantı refleksine sahip hastalarda kullanım kolaylığını ve % 82.4'ü şeffaf

plak tedavilerinde, %56.9'u kolay teşhis ve tedavi planlamasında tarayıcı kullanımını tercih etmektedir (Tablo 2).

**Tablo 1:** Demografik Özellikler

Overall (N=112)	
<b>X.1 Cinsiyetiniz</b>	
Erkek	50 (44.6%)
Kadın	62 (55.4%)
<b>X.2 Yaşınız</b>	
25-29	59 (52.7%)
30-39	31 (27.7%)
40-49	6 (5.4%)
50 ve üzeri	16 (14.3%)
<b>X.3 Ünvanınız</b>	
Doçent	8 (7.1%)
Doktor Öğretim Üyesi	5 (4.5%)
Doktora/Uzmanlık Öğrencisi	64 (57.1%)
Profesör	17 (15.2%)
Uzman	18 (16.1%)
<b>Birden fazla kurum</b>	
Tek kurumda çalışıyor	99 (88.4%)
İki kurumda çalışıyor	13 (11.6%)
<b>Ağız Dış Sağlık Merkezi</b>	
Hayır	97 (86.6%)
Evet	15 (13.4%)
<b>Özel Muayenehane</b>	
Hayır	89 (79.5%)
Evet	23 (20.5%)
<b>Üniversite Hastanesi</b>	
Hayır	25 (22.3%)
Evet	87 (77.7%)
<b>X.5 Meslekte kaçınıcı yılınız</b>	
0-1 yıl	11 (9.8%)
1-5 yıl	57 (50.9%)
5-10 yıl	21 (18.8%)
10 yıl ve üzeri	23 (20.5%)

**Tablo 2:** Ünvana Göre Ağız İçi Tarayıcı Tercihleri

	Doçent (N=8)	Doktor Öğretim Üyesi (N=5)	Doktora/Uzmanlık Öğrencisi (N=64)	Profesör (N=17)	Uzman (N=18)	Total (N=112)	p value
<b>X.6 Ortodonti pratiginizde ağız içi tarayıcı kullanıyor musunuz</b>							0.010 <sup>1</sup>
N-Miss	0	0	0	0	1	1	
Evet	7 (87.5%)*	3 (60.0%)	24 (37.5%)	6 (35.3%)	12 (70.6%)	52 (46.8%)	
Hayır	1 (12.5%)	2 (40.0%)	40 (62.5%)*	11 (64.7%)	5 (29.4%)	59 (53.2%)	
<b>X.7.Trios</b>							0.095 <sup>1</sup>
N-Miss	1	2	40	11	6	60	
Hayır	1 (14.3%)	2 (66.7%)	11 (45.8%)	2 (33.3%)	9 (75.0%)	25 (48.1%)	
Evet	6 (85.7%)	1 (33.3%)	13 (54.2%)	4 (66.7%)	3 (25.0%)	27 (51.9%)	
<b>X.7.iTero</b>							0.308 <sup>1</sup>
N-Miss	1	2	40	11	6	60	
Hayır	3 (42.9%)	1 (33.3%)	11 (45.8%)	0 (0.0%)	4 (33.3%)	19 (36.5%)	
Evet	4 (57.1%)	2 (66.7%)	13 (54.2%)	6 (100.0%)	8 (66.7%)	33 (63.5%)	
<b>X.7.Diğer</b>							0.167 <sup>1</sup>
N-Miss	1	2	40	11	6	60	
Hayır	7 (100.0%)	3 (100.0%)	24 (100.0%)	6 (100.0%)	10 (83.3%)	50 (96.2%)	
Evet	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (16.7%)	2 (3.8%)	
<b>X.8 Kaç yıldır ağız içi tarayıcı kullanıyorsunuz</b>							0.007 <sup>1</sup>
N-Miss	1	2	40	11	6	60	
0-1 yıl	0 (0.0%)	1 (33.3%)	13 (54.2%)*	0 (0.0%)	4 (33.3%)	18 (34.6%)	
1-5 yıl	5 (71.4%)	2 (66.7%)	11 (45.8%)	3 (50.0%)	7 (58.3%)	28 (53.8%)	
10 yıl ve üzeri	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (16.7%)	0 (0.0%)	1 (1.9%)	
5-10 yıl	2 (28.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (33.3%)	1 (8.3%)	5 (9.6%)	
<b>X.9 Ağız içi tarayıcı eğitimi aldınız mı</b>							0.045 <sup>1</sup>
N-Miss	0	0	8	2	1	11	
Evet	7 (87.5%)*	3 (60.0%)	25 (44.6%)	7 (46.7%)	13 (76.5%)*	55 (54.5%)	
Hayır	1 (12.5%)	2 (40.0%)	31 (55.4%)	8 (53.3%)	4 (23.5%)	46 (45.5%)	
<b>X.10 Öğüren hastalara kolay</b>							0.047 <sup>1</sup>
N-Miss	2	2	40	11	6	61	
Hayır	0 (0.0%)	1 (33.3%)	14 (58.3%)*	1 (16.7%)	4 (33.3%)	20 (39.2%)	
Evet	6 (100.0%)	2 (66.7%)	10 (41.7%)	5 (83.3%)	8 (66.7%)	31 (60.8%)	
<b>X.10. CadCam</b>							0.925 <sup>1</sup>
N-Miss	2	2	40	11	6	61	
Hayır	5 (83.3%)	2 (66.7%)	20 (83.3%)	5 (83.3%)	9 (75.0%)	41 (80.4%)	
Evet	1 (16.7%)	1 (33.3%)	4 (16.7%)	1 (16.7%)	3 (25.0%)	10 (19.6%)	
<b>X.10.Şeffaf plak tedavisinde</b>							0.715 <sup>1</sup>
N-Miss	2	2	40	11	6	61	
Hayır	2 (33.3%)	0 (0.0%)	5 (20.8%)	1 (16.7%)	1 (8.3%)	9 (17.6%)	
Evet	4 (66.7%)	3 (100.0%)	19 (79.2%)	5 (83.3%)	11 (91.7%)	42 (82.4%)	
<b>X.10.Kolay teşhis,planlama</b>							0.171 <sup>1</sup>
N-Miss	2	2	40	11	6	61	
Hayır	1 (16.7%)	2 (66.7%)	14 (58.3%)	2 (33.3%)	3 (25.0%)	22 (43.1%)	
Evet	5 (83.3%)	1 (33.3%)	10 (41.7%)	4 (66.7%)	9 (75.0%)	29 (56.9%)	
<b>X.10.Diğer amaç</b>							0.774 <sup>1</sup>
N-Miss	2	2	40	11	6	61	
Hayır	6 (100.0%)	3 (100.0%)	22 (91.7%)	6 (100.0%)	12 (100.0%)	49 (96.1%)	
Evet	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (8.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (3.9%)	

Çalışmada uygulanan anketin dijital modeller ve sefalometrik analiz programlarının kullanımıyla ilgili bilgileri içeren 3. ve 4. bölümünde elde edilen verilerin analizi sonucunda katılımcıların % 68.5'i dijital model kullanmamaktadır ve %61'i teknolojik alt yapıyı, %54.2'si yüksek maliyeti neden olarak göstermektedir. Dijital model kullanan ortodontistler ise en çok 1-5 yıl arasında dijital model kullanmaktadır ve modelleme,

arşiv kolaylığı ve hızlı veri elde etme ihtiyacından dolayı dijital modelleri tercih etmektedir. Uzman ortodontistler %50 oranında, uzmanlık/doktora öğrencileri %17.5 oranında, doçentler %75 oranında dijital modelleri tercih etmektedir. Dijital model programı olarak %39.4 ile Orthomodel ve Invisalign tercih edilmektedir (Tablo 3 ve Tablo 4).

**Tablo 3:** Dijital Model Tercihleri

	Overall (N=112)
<b>X.11.Ortodontide dijital model kullanımı</b>	
N-Miss	1
Evet	35 (31.5%)
Hayır	76 (68.5%)
<b>X.12.Yüksek maliyet</b>	
N-Miss	53
Hayır	27 (45.8%)
Evet	32 (54.2%)
<b>X.12.Teknolojik altyapı</b>	
N-Miss	53
Hayır	23 (39.0%)
Evet	36 (61.0%)
<b>X.12.Somut veri elde etme</b>	
N-Miss	53
Hayır	46 (78.0%)
Evet	13 (22.0%)
<b>X.13.Orthomodel</b>	
N-Miss	79
Hayır	20 (60.6%)
Evet	13 (39.4%)
<b>X.13.Orthostudio</b>	
N-Miss	79
Hayır	31 (93.9%)
Evet	2 (6.1%)
<b>X.13.OrthoCAD</b>	
N-Miss	79
Hayır	29 (87.9%)
Evet	4 (12.1%)
<b>X.13.SureSmile</b>	
N-Miss	79
Hayır	31 (93.9%)
Evet	2 (6.1%)
<b>X.13.Invisalign</b>	
N-Miss	79
Hayır	20 (60.6%)
Evet	13 (39.4%)
<b>X.13.Diğer marka</b>	
N-Miss	79
Hayır	31 (93.9%)
Evet	2 (6.1%)
<b>X.14Kaç yıldır dijital model kullanıyorsunuz</b>	
N-Miss	79
0-1 yıl	6 (18.2%)
1-5 yıl	22 (66.7%)
5-10 yıl	5 (15.2%)
<b>X.15.Üç boyut imkanı</b>	
N-Miss	79
Hayır	12 (36.4%)
Evet	21 (63.6%)
<b>X.15.Modelleme arşiv kolaylığı</b>	
N-Miss	79
Hayır	1 (3.0%)
Evet	32 (97.0%)
<b>X.15.Hızlı veri elde etme</b>	
N-Miss	79
Hayır	6 (18.2%)
Evet	27 (81.8%)
<b>X.15.Modelleme hasarı</b>	
N-Miss	79
Hayır	9 (27.3%)
Evet	24 (72.7%)
<b>X.15.İndirekt bonding</b>	
N-Miss	79
Hayır	31 (93.9%)
Evet	2 (6.1%)

**Tablo 4:** Ünvana Göre Dijital Model Tercihleri

	Doçent (N=8)	Doktor Öğretim Üyesi (N=5)	Doktora/Uzmanlık Öğrencisi (N=64)	Profesör (N=17)	Uzman (N=18)	Total (N=112)	p value
<b>X.11. Ortodontide dijital model kullanımı</b>							< 0.001 <sup>1</sup>
N-Miss	0	0	1	0	0	1	
Evet	6 (75.0%)*	3 (60.0%)	11 (17.5%)	6 (35.3%)	9 (50.0%)	35 (31.5%)	
Hayır	2 (25.0%)	2 (40.0%)	52 (82.5%)*	11 (64.7%)	9 (50.0%)	76 (68.5%)	

<sup>1</sup> Fisher's Exact Test for Count Data

Çalışmada uygulanan anketin hekimlerin düşüncelerine yönelik sorular ile ilgili bilgileri içeren 5. bölümünde elde edilen verilerin analizi sonucunda katılımcıların %92'si ortodontik tanı ve tedavi planlaması için dijital sefalometrik analiz programları kullanmaktadır. %61 oranında Webceph, % 49.5 oranında ile Dolphin Imaging Software programları tercih edilmektedir. % 59.8 katı-

lımcı dijital model kullanımı ile ilgili eğitim almamıştır. %66.7 ortodontist kendini ağız içi tarayıcılarla ve % 69.4'ü ise kendini dijital model kullanımı ile ilgili yeterli görmemektedir. Katılımcıların tamamı ortodonti eğitimleri boyunca dijital ortodonti ile ilgili eğitimlere (webinar, seminer, kurs vb.) katılmak istemektedir (Tablo 5).

**Tablo 5:** Sefalometrik Model Tercihleri

	Doçent (N=8)	Doktor Öğretim Üyesi (N=5)	Doktora/Uzmanlık Öğrencisi (N=64)	Profesör (N=17)	Uzman (N=18)	Total N=112	p value
<b>X.16. Ortodontik tanı ve tedavi planlaması için dijital sefalometrik analiz</b>							0.032 <sup>1</sup>
Evet	8 (100.0%)	5 (100.0%)	62 (96.9%)*	13 (76.5%)	15 (83.3%)	103 (92.0%)	
Hayır	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (3.1%)	4 (23.5%)	3 (16.7%)	9 (8.0%)	
<b>X.17. Webceph</b>							0.002 <sup>1</sup>
N-Miss	0	0	2	4	3	9	
Hayır	3 (37.5%)	5 (100.0%)	15 (24.2%)	7 (53.8%)	8 (53.3%)	38 (36.9%)	
Evet	5 (62.5%)	0 (0.0%)	47 (75.8%)*	6 (46.2%)	7 (46.7%)	65 (63.1%)	
<b>X.17. Dolphin</b>							0.019 <sup>1</sup>
N-Miss	0	0	2	4	3	9	
Hayır	4 (50.0%)	0 (0.0%)	35 (56.5%)	3 (23.1%)	10 (66.7%)	52 (50.5%)	
Evet	4 (50.0%)	5 (100.0%)*	27 (43.5%)	10 (76.9%)*	5 (33.3%)	51 (49.5%)	
<b>X.17. Quickceph</b>							0.398 <sup>1</sup>
N-Miss	0	0	2	4	3	9	
Hayır	7 (87.5%)	4 (80.0%)	58 (93.5%)	13 (100.0%)	14 (93.3%)	96 (93.2%)	
Evet	1 (12.5%)	1 (20.0%)	4 (6.5%)	0 (0.0%)	1 (6.7%)	7 (6.8%)	
<b>X.17. NemocephNX</b>							0.470 <sup>1</sup>
N-Miss	0	0	2	4	3	9	
Hayır	7 (87.5%)	5 (100.0%)	60 (96.8%)	12 (92.3%)	14 (93.3%)	98 (95.1%)	
Evet	1 (12.5%)	0 (0.0%)	2 (3.2%)	1 (7.7%)	1 (6.7%)	5 (4.9%)	
<b>X.17. Diğer Sefalometrik Analiz</b>							0.266 <sup>1</sup>
N-Miss	0	0	2	4	3	9	
Hayır	8 (100.0%)	4 (80.0%)	60 (96.8%)	13 (100.0%)	14 (93.3%)	99 (96.1%)	
Evet	0 (0.0%)	1 (20.0%)	2 (3.2%)	0 (0.0%)	1 (6.7%)	4 (3.9%)	

<b>X.18Dijital model kullanımı ile ilgili eğitim aldınız mı</b>							< 0.001 <sup>1</sup>
Evett	6 (75.0%)*	1 (20.0%)	15 (23.4%)	8 (47.1%)	15 (83.3%)*	45 (40.2%)	
Hayır	2 (25.0%)	4 (80.0%)	49 (76.6%)	9 (52.9%)	3 (16.7%)	67 (59.8%)	
<b>X.19Ortodonti pratiğinizde ağız içi tarayıcılar ile ilgili kendini yeterli görme</b>							< 0.001 <sup>1</sup>
N-Miss	0	0	0	1	0	1	
Evett	7 (87.5%)*	4 (80.0%)	8 (12.5%)	6 (37.5%)	12 (66.7%)*	37 (33.3%)	
Hayır	1 (12.5%)	1 (20.0%)	56 (87.5%)	10 (62.5%)	6 (33.3%)	74 (66.7%)	
<b>X.20Ortodonti pratiğinizde dijital model kullanımı ile ilgili kendini yeterli görme</b>							< 0.001 <sup>1</sup>
N-Miss	0	0	0	1	0	1	
Evett	7 (87.5%)*	2 (40.0%)	8 (12.5%)	7 (43.8%)	10 (55.6%)*	34 (30.6%)	
Hayır	1 (12.5%)	3 (60.0%)	56 (87.5%)	9 (56.2%)	8 (44.4%)	77 (69.4%)	
<b>X.21Ortodonti pratiğiniz boyunca dijital ortodonti eğitim</b>							-
N-Miss	0	0	0	1	0	1	
Evett	8 (100.0%)	5 (100.0%)	64 (100.0%)	16 (100.0%)	18 (100.0%)	111 (100.0%)	

<sup>1</sup>Fisher's Exact Test for Count Data

## TARTIŞMA

Çalışmanın bulgularına göre ağız içi tarayıcı kullanımı mesleki tecrübe arttıkça artmaktadır. Profesrlerde oranın dŐuk olması, profesör katılımcı sayısının yüzdesinin daha az olmasıyla açıklanabilir. Çeşitli ağız içi tarayıcılar içinden Trios® (3SHAPE A/S, Danimarka) ve iTero®'nun (Cadent Ltd, İsrail) daha çok tercih edilmesi Pokpong ve arkadaşları'nın yaptığı çalışma sonucuyla uyumluluk göstermektedir.<sup>4</sup>

Günümüz Őartlarında dijital model kullanımı, sefalometrik analiz ve ağız içi tarayıcı kullanımı ortodontistler arasında gün geçtikçe vazgeçilmez olmaktadır. Shastry ve ark. yapmıŐ olduğu çalışmada üniversitelerdeki ortodonti bölümlerinin %39'u dijital modelin iyi bir ğretim aracı olduğunu düŐünmektedir.<sup>5</sup> Yüksek maliyet, dijital alt yapı eksikliği bazı engeller ortaya çıkarmaktadır, fakat modelleme ve saklama kolaylığı, bulantı refleksi olan hastalarda altın standart haline gelmektedir.<sup>6</sup>

Farooq ve arkadaşları'nın, yapmıŐ olduğu çalışmada; dijital sefalometrik analiz, manuel analiz ile karŐılaŐtırılmıŐ ve dijital sefalometrik analizin güvenilir olduğu ve günlük kullanımda tercih edildiği bulunmuştur.<sup>7</sup> Bu alıŐma, yaptığımız çalıŐmayı desteklemektedir. Katılımcıların %92'si dijital sefalometrik analiz programını tercih etmektedir.

Bu çalışmada katılımcıların % 66.7'si ağız içi tarayıcılarda, % 69.4' dijital model kullanımı ile ilgili kendini yeterli görmemektedir. Bu durum pratiğimizde her daim ortodonti eğitiminin devamlılığının gerekliliğini göstermektedir. Katılımcıların tamamının dijital ortodonti ile ilgili webinar, seminer, kurs vb. katılmak istemesi bu durumu desteklemektedir.

Keim ve arkadaşları, 1981 yılında yaptıkları çalıŐmalarında % 11.0 olan dijital kayıt alımının 2011 yılında % 58.9'a yükseldiğini bildirmiŐtir<sup>8</sup>. Yaptığımız çalışmada, farklı olarak dijital model kullanımı % 31.5 ile dŐuk bulunmuştur. Bu durumun, ortodonti pratiklerinin ilk yıllarında olan doktora/uzmanlık ğrencilerinin, katılımcıların % 57.1'ini oluŐturmasıyla ilgili olduğu düŐünülmektedir.

Westerlund ve arkadaşları'nın yaptıkları çalışmada; 4 dijital model uygulaması (Ortho CAD, OrthoLab, Ortho Proof, Ortho Analyzer) karŐılaŐtırılmıŐ ve tüm sistemlerde benzer zayıflıklar bulunmuştur; fakat OrthoCAD ve OrthoLab'm ilk defa öğrenecek kullanıcılar için daha kolay olduğu düŐünülmektedir<sup>9</sup>. Yaptığımız alıŐmada OrthoCAD %12.1 olarak tercih edilmiştir.

Nikilesh R. Vaid'in yaptığı çalışmada; dijital ortodontide CAD/CAM retimli apareyler, robotik ark bükümleri, dijital iş akışı, ağız içi tarayıcılar, 3 boyutlu görüntüleme yöntemleri yükselen trend olarak yer almaktadır.<sup>10</sup> Yaptığımız çalışmada katılımcıların büyük çoğunluğu kendilerini ağız içi tarayıcı ve dijital model kullanımı ile ilgili kendini yeterli görmemektedir. Bu durum pratiğimizde her daim eğitimin devamlılığını göstermektedir. Katılımcıların tamamının dijital ortodonti ile ilgili webinar, seminer, kurs vb. katılmak istemesi bu durumu göstermektedir.

## SONUÇ

Günümüzde ortodontik tanı ve tedavi planlamalarında dijital sefalometrik analiz programları giderek daha çok önem kazanmaktadır. Anket sorularına verilen



cevaplar sonucunda; başlangıçta pratik eğitimlerinin başında olan ortodontistler arasında ağız içi tarayıcı ve dijital model kullanımını daha az bulunurken; ilerleyen

dönemlerde eğitim pratiği arttıkça ağız içi tarayıcı ve dijital model kullanımının arttığı görülmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Morais T, Cunha A, Barbosa I, Palma K. Orthodontic digital workflow: devices and clinical applications. *Dental Press J. Orthod.* 2021;26:(06)e21spe6.
2. Ay Ünüvar Y, Geçgelen Cesur M, Bilgiç Zortuk F. Ortodontistler arasında dijital model kullanımının değerlendirilmesi. *Selcuk Dent J.* 2020;7:466-470.
3. Mohan A, Sivakumar A, Nalabothu P. Evaluation of accuracy and reliability of OneCeph digital cephalometric analysis in comparison with manual cephalometric analysis—a cross-sectional study *BDJ Open.* 2021;17:22.
4. Pokpong A, Dinesh R, Sasiwimol S. Comparison of Accuracy of Current Ten Intraoral Scanners *Biomed Res Int.* 2021; 2673040.
5. Shastri S, Park JH. Evaluation of the use of digital study models in postgraduate orthodontic programs in the United States and Canada. *Angle Orthod.* 2013; 84: 62-67.
6. Van Noort R. The future of dental devices is digital. *Dent Mater.* 2012; 28: 3-12.
7. Farooq MU, Khan MA, Imran S, et al. Assessing the Reliability of Digitalized Cephalometric Analysis in Comparison with Manual Cephalometric Analysis. *J Clin Diagn Res.* 2016; 10: ZC20-ZC23.
8. Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels DS. Study of orthodontic diagnosis and treatment procedures, part 1: results and trends. *J Clin Orthod.* 2008; 42: 625-640.
9. Westerlund A, Tancredi W, Ransjö M, Bresin A, Psonis S, Torgersson O. Digital casts in orthodontics: a comparison of 4 software systems. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015; 147: 509-516.
10. Nikhilesh R. Vaid. Digital technologies in orthodontics—An update, *Seminars in Orthodontics.* 2018; 24: 373-375.