

ICON Skorunun Ağız İçi Fotoğraflar, Dijital Taramalar ve Çalışmacı Deneyimine Göre Etkilerinin İncelenmesi

Examination of the Effects of Icon Score Based on Intraoral Photographs, Digital Scans, and Practitioner Experience

Dr. Öğr Üyesi Merve Kurnaz

İstanbul Kent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı, İstanbul

ORCID ID: 0000-0003-2945-755X

Dt. Şerife Sinem Özkök

İstanbul Kent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı, İstanbul

ORCID ID: 0009-0009-0034-793X

Dr. Görkem Kocasüleyman

Serbest Diş Hekimi

ORCID ID: 0009-0001-6849-4612

Prof. Dr. Sibel Biren

İstanbul Kent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı, İstanbul

ORCID ID: 0000-0002-4734-7891

Geliş tarihi: 17.11.2024

Kabul tarihi: 18.03.2025

doi: 10.5505/yeditepe.2025.63496

Yazışma adresi:

Dr. Öğr Üyesi Merve Kurnaz

İstanbul Kent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti A.D. İstanbul, Türkiye Cihangir,

Adres: Sıraselviler Cd. No:71, 34433 Beyoğlu/İstanbul

Tel: +90 537 796 39 80

E-posta: mervekurnaz92@gmail.com

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, ortodonti tedavi ihtiyaçlarının ve sonuçlarının belirlenmesinde kullanılan ICON indeksinin, ağız içi fotoğraflar ile dijital taramalar arasındaki değerlendirme farklılıklarını incelemek ve çalışmacı deneyiminin bu skorlar üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışma, 50 hastadan elde edilen veriler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Hem 5. sınıf diş hekimliği öğrencisi hem doktora öğrencisi hem de meslekte 40. yılını aşmış ortodonti profesörü, hastaların ağız içi fotoğraflarını ve dijital taramalarını ICON indeksi protokolüne göre değerlendirmiştir. İki farklı yöntemle elde edilen veriler karşılaştırılmış ANOVA ve Bağımsız T Testi ile karşılaştırılarak, $p<0,05$ anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular: Her üç değerlendirici grubu arasında yapılan karşılaştırmalar sonucunda anlamlı fark olmadığı, ölçülen değerlerin benzer olduğu görülmüştür ($p>0.05$). Değerlendirici gruplar arasında değerlendirilen yöntemle bağlı olarak yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda anlamlı fark olmadığı, ölçülen değerlerin benzer olduğu görülmüştür ($p>0.05$).

Sonuç: ICON indeks ölçümünde her iki yöntem de güvenilir sonuçlar vermektedir. Tecrübenin anlamlı bir fark göstermemesi, genel diş hekimlerinin de rahatlıkla hastanın ICON skorunu hesaplayarak ortodonti gereksinimini belirleyip ortodontiye yönlendirme yapabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ortodontik tedavi ihtiyacı indeksi, dental fotoğraf, ağız içi tarayıcılar.

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to examine the differences in assessment between intraoral photographs and digital scans using the ICON index, which is used to determine orthodontic treatment needs and outcomes, and to evaluate the impact of practitioner experience on these scores.

Materials and Method: This study was conducted using data obtained from 50 patients. The oral photographs and digital scans of the patients were evaluated by three different groups: a 5th-year dental student, a PhD student, and an orthodontic professor with over 40 years of professional experience, following the ICON index protocol. The data obtained through two different methods were compared using ANOVA and Independent T-test, with $p<0.05$ considered statistically significant.

Results: A good level of agreement was found among observers in terms of measurements from photographs and scans (ICC: 0.803; ICC: 0.818, respectively). A positive correlation was identified in the PhD student's photographic measure-

ments between aesthetics, arch crowding, and crossbite. In contrast, the dentistry student's measurements showed a positive correlation between arch crowding and the buccal region. In the PhD student's scan measurements, a positive correlation was found between crossbite and aesthetics as well as arch crowding, while the dentistry student exhibited a positive correlation between arch crowding, aesthetics, and crossbite.

Conclusion: Comparisons between the three evaluator groups revealed no significant differences, indicating that the measured values were similar ($p>0.05$). Additionally, pairwise comparisons based on the evaluation method showed no significant differences, and the measured values were found to be comparable ($p>0.05$).

Keywords: Orthodontic treatment need index, dental photography, intraoral scanners.

GİRİŞ

Maloklüzyon, çeneler kapalı konumdayken dişler arasındaki normal oklüzal ilişkinin bozulmasıyla karakterize edilen bir ortodontik anomali olarak tanımlanmaktadır.¹ Maloklüzyonların varlığı, ortodontik tedavi gereksinimi ve tedavi zorluklarının belirlenmesine yönelik geçmişte birçok çalışma gerçekleştirilmiştir.^{2,3} Ortodontik maloklüzyonların teşhis ve sınıflandırılmasında yaygın olarak kullanılan Angle sınıflaması, klinik değerlendirme ve tedavi planlamasında önemli bir referans sistemi olarak uzun yıllardır uygulanmaktadır.⁴

Ortodontik tedavi, biyomedikal bilimlere dayalı profesyonel standartlara sahip olmasına rağmen, tedavi ihtiyaçlarının ve hedeflerinin belirlenmesinde çeşitli faktörlerin dikkate alınması gerekmektedir. Bireyin dento-fasiyal estetiğe yönelik algısı, tedaviye olan istekliliği ve beklentileri, ortodontik müdahalenin başarısını etkileyen temel unsurlar arasında yer almaktadır.⁵ İndekslerin geliştirilmesinde, ortodontik tedavi beklentileri ve ihtiyaçlarının artışı etkili olmuştur. Artan talep göz önüne alındığında, kaynakların sınırlı olduğu ve ortodontik tedavi ihtiyaçlarının karşılanamadığı durumlarda, tedaviye ihtiyaç duyan hastaların belirlenmesi ortodontik tedavi ihtiyacı indeksleri aracılığıyla gerçekleştirilebilmektedir.⁶ Günümüze kadar birçok ortodontik indeks geliştirilmiş olmasına rağmen, maloklüzyonu ayrıntılı bir şekilde değerlendirebilecek bir ortodontik indeks henüz oluşturulamamıştır.⁷ Ortodontik tedavi gereklilik indekslerinin ortodontistler tarafından kullanılma amacı, tedaviye en çok ihtiyaç duyan hastaların belirlenerek öncelik verilmesidir.⁸ Ortodonti uzmanları, dentofasiyal anomalileri, fonksiyonel durumu, hastanın oklüzyonunu ve estetik unsurları bütüncül bir yaklaşımla değerlendirmektedir. Ancak, ortodontik tedavi gereksinimi çoğunlukla hasta veya ebeveynlerin estetik kaygıla-

rı doğrultusunda gündeme gelmektedir. Bu bağlamda, ortodonti uzmanının tedavi gerekliliğine ilişkin klinik değerlendirmesi ile hasta veya ebeveynlerin algısı arasında farklılıklar görülebilmektedir.⁸

Karşılaştırmalı Sınıflandırma İndeksi (Peer Assessment Rating - PAR), 1992 yılında Richmond ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir.⁹ Bu indeks, ortodontik tedavi sonrasında meydana gelen oklüzal değişimleri saptamak ve tedavi başarısını değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Uygulama sürecinde özel bir cetvel yardımıyla ölçüm yapılır ve kontak noktalarındaki düzensizlikler, overbite ve overjet gibi parametreler belirlenir. PAR skoru, bireyin oklüzal durumunun normalden ne ölçüde sapma gösterdiğini ifade eder. Tedavinin başlangıç ve bitiş skorları arasındaki fark, tedavi sürecinde meydana gelen değişiklikleri yansıtır. Ayrıca, bu farkın başlangıç skoruna oranı, tedavi sonunda elde edilen değişim oranını göstererek iyileşme düzeyinin belirlenmesini sağlar.⁹ Eğer bu oran %30'un altında ise iyileşme sağlanmadığı, %30'un üzerinde ise belirgin bir iyileşmenin gerçekleştiği kabul edilir. Oranın %30'un üzerinde olması ve skor farkının en az 22'ye ulaşması durumunda ise tedavinin oldukça başarılı olduğu ifade edilir.⁹

ICON (Index of Complexity, Outcome and Need), Amerika, Almanya, İngiltere, İtalya, İspanya, Hollanda, Macaristan, Norveç ve Yunanistan olmak üzere dokuz farklı ülkeden 97 uzman ortodontistin görüşleri doğrultusunda uluslararası bir indeks olarak geliştirilmiştir.¹⁰ Ortodontik Tedavi İhtiyacı İndeksi (Index of Orthodontic Treatment Need - IOTN), estetik bileşen skalası⁸ ve özel bir cetvel kullanılarak yaklaşık bir dakika içinde değerlendirilebilen, hesaplaması kolay bir ölçüm aracıdır (Şekil 1).¹⁰ İndeks, 5 bileşenden oluşur ve her bir bileşenin bir ağırlık katsayısı bulunmaktadır. Bu bileşenler : 1. IOTN'nin estetik komponenti, 2. Üst ark yer darlığı / yer fazlalığı, 3. Çapraz kapanış varlığı, 4. Derin kapanış ve açık kapanış içeren ön dikey ilişki, 5. Sağ ve sol bukkal segmentin ön-arka yön ilişkisi olarak sıralanabilir.¹⁰

ICON Skor Protokollü

- 1) Değerler kısımdaki 5 özetlik aşağıdaki tabloya uygun şekilde okunur.
- 2) Her özetlik skoru kendi ağırlık katsayısı ile çarpılır.
- 3) Ağırlık katsayıları ile çarpılmış her özetlik skoru toplanarak toplam skor elde edilir.

BİLEŞENLER	SKORLAR					Ağırlık Katsayısı
	0	1	2	3	4	
1. Estetik	AC skalası ile 1-10 arası skor					7
2. Üst ark kapanışlığı	<2mm	2.1 - 5 mm	5.1 - 9 mm	9.1 - 13 mm	13.1 - 17 mm	>17mm ya da görselli diğ.
Üst ark kapanışlığı	<2mm	2.1 - 5 mm	5.1 - 9 mm	>9mm		5
3. Çapraz kapanış	Mevcut değil	Mevcut	Mevcut			5
4. Ön açık kapanış / Ön derin kapanış	Tam kapanış	<1 mm	1.1 - 2 mm	2.1 - 4 mm	>4 mm	4
5. Bukkal bölge ön-arka yön ilişkisi	Ah kesicinin 1/3'ünden daha az örtünmesi	1/3'ünden fazla örtünmesi	2/3'ünden az örtünmesi	Tamamen örtünmüş		4
5. Bukkal bölge ön-arka yön ilişkisi	Tüberküll fossa ilişkisi ile Tüberküll ilişkisi	Tüberküll fossa ilişkisi ile Tüberküll ilişkisi	Tüberküll fossa ilişkisi ile Tüberküll ilişkisi	Tüberküll ilişkisi		3

Şekil 1. ICON indeksi tablosu ve Estetik komponent skalası.

Firestone ve ark.¹¹, 170 olguyu kapsayan çalışmalarında, 155 vakada ICON skorlarının uyumlu olduğunu belirlemiş ve bu doğrultuda ICON indeksinin geçerliliğini vurgulamışlardır. Araştırma bulguları, ICON indeksinin güvenilir ve geçerli bir değerlendirme aracı olduğunu ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, Savastano ve ark.¹² tarafından

gerçekleştirilen bir başka çalışmada, ICON indeksinin tedavi zorluğu ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde etkili bir ölçüm aracı olduğu gösterilmiştir. Bu sonuçlar, ICON indeksinin ortodontik değerlendirme süreçlerinde kullanılabilirliğini desteklemektedir. Acar ve ark.¹³ ise ağız içi fotoğraflar ile dijital taramaları ICON skorları açısından karşılaştırmıştır. Çalışmalarında, beş vaka 29 hekim tarafından değerlendirilmiş; estetik komponent (AC) açısından hiçbir vakada anlamlı bir fark saptanmazken, toplam skor analizinde yalnızca üç olguda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Ön açık kapanışa sahip vakalarda dijital taramalar daha yüksek skorlarla değerlendirilirken, kapanışı normale yakın olan vakalarda ağız içi fotoğrafların daha yüksek skorlandığı gözlemlenmiştir. Bu bulgular, kullanılan değerlendirme yöntemlerinin vaka özelliklerine bağlı olarak değişkenlik gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

Kamak ve arkadaşları¹⁴, 154 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, hastaların %58,4'ünde ortodontik tedavi ihtiyacı olduğunu tespit etmişlerdir. Erkeklerde tedavi ihtiyacı kadınlara oranla daha yüksek bulunsada, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bununla birlikte, kadınların estetik kaygılar ve beğenilme isteği doğrultusunda erkeklere kıyasla daha fazla ortodontik tedavi talep ettiği ve başvuran hastaların büyük çoğunluğunun ergenlik döneminde olduğu saptanmıştır. Ayrıca, pubertal dönemde ortodontik tedavi ihtiyacının prepubertal ve postpubertal dönemlere göre daha yüksek olduğu belirlenmiş, ancak bu fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Literatür incelendiğinde, ICON indeksi ile ilgili mevcut çalışmaların sınırlı sayıda olduğu dikkat çekmektedir. Özellikle ortodonti alanında, dijital ağız içi tarayıcılar kullanılarak ICON indeksi değerlendirmesi yapan herhangi bir çalışmaya, mevcut bilgilerimize göre rastlanmamıştır. Bu doğrultuda, çalışmamızın temel amacı, ICON indeksinin ağız içi fotoğraflar ile dijital taramalar arasındaki değerlendirme farklılıklarını incelemek ve çalışmacının deneyimini bu skorlar üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma, İstanbul Kent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda 2021-2024 yılları arasında ortodontik tedavi amacıyla başvuran toplam 50 hasta (30 kadın, 20 erkek) üzerinde gerçekleştirilmiştir. Hastalar, üniversitenin arşiv kayıtlarından seçilmiştir. Çalışma, İstanbul Kent Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylanmış olup (Etik No: 2024/05), daimi dentisyondaki hastalar tercih edilmiştir. Ayrıca, cinsiyet açısından karışık bir dağılım göz önünde bulundurulmuştur.

Dahil etme kriterleri aşağıdaki gibidir;

- 1) Olgunun ağız içi fotoğraflarının mevcut olması
- 2) Olgunun iTero'da ağız içi görüntülerinin mevcut olması

3) Olgunun daimi dentisyonda olması

Çalışma üç aşamada gerçekleştirilmiştir:

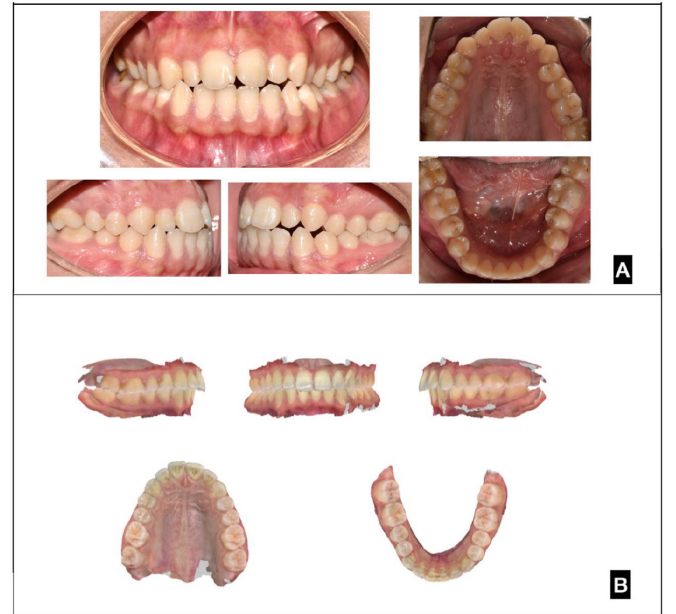
1. Aşama: Fotoğraflar Üzerinden Olgunun ICON Skorunun Belirlenmesi Araştırmaya dahil edilen olguların tedavi ihtiyacı, tedavi başında, hastanın hasta koltuğunda otururken çekilen ağız içi fotoğraflar üzerinden ICON indeksi ile değerlendirilmiş ve skorlar belirlenmiştir (Şekil 1,2).

2. Aşama: Ağız İçi Tarayıcılarla Olgunun ICON Skorunun Belirlenmesi

Aynı olguların iTero (Align Technologies, San Jose, Calif) üç boyutlu ağız içi tarayıcı ile elde edilen modelleri üzerinden ICON indeksi ile değerlendirme yapılmış ve skoru belirlenmiştir (Şekil 1,2).

3. Aşama: Verilerin Birleştirilmesi ve İstatistiksel Analiz İki taraftan toplanan veriler birleştirilmiş ve istatistiksel analizler oluşturulmuştur.

Skorlama, Diş Hekimliği lisans eğitiminin 5. sınıfında bulunan ve ortodonti doktora eğitiminin 2. yılına devam eden birer kişi ile 39 yıldır ortodonti alanında çalışan olan ve 35 yıl boyunca devlet üniversitesinde görev yapmış bir profesör tarafından üç gruba ayrılarak yapılmıştır. Hem fotoğraflar hem de iTero üç boyutlu ağız içi tarama ile elde edilen modeller üzerinden hesaplanan skorlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Olgular, ICON indeksi protokolüne göre skorlanmış ve 5 komponentin her birinin puanları ayrı ayrı belirlenip, kendi katsayılarıyla çarpılmış ve ardından toplam sonuç elde edilmiştir (Şekil 1,2).



Şekil 2. A-Skorlamada kullanılan intraoral fotoğraf setleri, B-Skorlamada kullanılan ağız içi tarayıcı görselleri.

İstatistiksel Değerlendirme

SPSS V.22 kullanılarak Intraclass Correlation Coefficient (ICC) testi ile tekrarlanan ölçümler değerlendirilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmalar, ANOVA testi ve Bağımsız T Testi yöntemleriyle yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya 50 hastanın verisi dahil edilmiştir ve her gözlemci tarafından 2 hafta aralıklarla verinin 1/3'ü ölçülmüştür. Tekrar ölçülen fotoğraf ve ağız içi tarayıcı değerleri arasındaki uyum değerlendirilmiştir (Tablo 1). Bu doğrultuda, doktora öğrencisi, 5. sınıf öğrencisi ve ortodonti profesörü grubunda fotoğraf ölçümü açısından çok yüksek derecede uyum gözlemlenmiştir (sırasıyla, ICC: 0,999; 0,999; 0,999). Benzer şekilde, ağız içi Tarayıcı ölçümü bakımından da çok yüksek derecede uyum tespit edilmiştir (ICC: 1, 0,999; 0,999; 0,997).

Tablo 1. Fotoğraf Kayıtları/Ağız İçi Tarayıcı Kayıtlarının Profesör, Doktora ve 5. Sınıf Öğrencisi Tarafından Skorlanması Ve Tekrar Skorlanması Arasındaki Uyumunun Değerlendirilmesi.

	Doktora Öğr.		Diş hek. Öğr.		Ortodonti Profesörü	
	ICC (95% CI)	p	ICC (95% CI)	p	ICC (95% CI)	p
Fotoğraf	0,999 (0,998-1000)	<0,001	0,999 (0,998-1000)	<0,001	0,999 (0,998-1000)	<0,001
Ağız İçi Tarayıcı	0,999 (0,996-0,999)	<0,001	0,999 (0,996-0,999)	<0,001	0,997 (0,993-0,999)	<0,001

Her üç değerlendirici grubu arasında yapılan karşılaştırmalar sonucunda anlamlı fark olmadığı, ölçülen değerlerin benzer olduğu görülmüştür ($p>0.05$) (Tablo 2).

Tablo 2. Ölçümlerin Gruplara Göre Ortalama ve Ortanca Değerleri ve Standart Sapmaları.

	Doktora Öğr.		Diş hek. Öğr.		Ortodonti Profesörü		p
	Ort±s.s.	Medyan (Min-Maks)	Ort±s.s.	Medyan (Min-Maks)	Ort±s.s.	Medyan (Min-Maks)	
Fotoğraf	43,18±21,89	41 (7-102)	47,18±14,47	45 (22-91)	48,02±17,22	47 (15-102)	0,356
Ağız İçi Tarayıcı	43,82±24,23	39 (11-127)	47,75±13,7	47 (26-92)	47,59±17,35	47 (18-105)	0,498

ANOVA Testi, * $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlıdır

Değerlendirici gruplar arasında değerlendirilen yöntemle ilgili olarak yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda anlamlı fark olmadığı, ölçülen değerlerin benzer olduğu görülmüştür ($p>0.05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Ölçümlerin Gruplar arasında yapılan ikili karşılaştırmaları

Fotoğraf	Ağız İçi Tarayıcı	p
Doktora Öğr.	Doktora Öğr.	0,888
Diş hek. Öğr.	Diş hek. Öğr.	0,839
Ortodonti Profesörü	Ortodonti Profesörü	0,900

Bağımsız T Testi, * $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlıdır.

TARTIŞMA

Günümüzde, ülkelerin sağlık alanına ayırdıkları bütçenin doğru, uygun ve adil bir şekilde yönlendirilmesi ve etkin kullanımı, en önemli konulardan biri haline gelmiştir. Nüfusun hızla artması ve sağlık bütçesinin sınırlı olması, maddi kaynakların son derece dikkatli ve verimli bir şekilde kullanılmasını zorunlu kılmaktadır.¹⁵

Ortodonti, kullanılan materyaller ve tedavi seçenekleri bakımından sürekli gelişen bir bilim dalıdır. Teknolojinin ilerlemesi, ortodonti pratiğini dönüştürerek daha verimli tedavi süreçleri sunmuştur. Özellikle yeni teknoloji ve sistemler sayesinde, intraoral tarayıcılar kullanılarak daha hızlı ve konforlu ölçümler yapılabilmektedir.^{16,17}

Son yıllarda yapılan çalışmalarda, birçok araştırmacı ICON indeksinin geçerliliğini ve doğruluğunu sorgulamıştır. Elde edilen sonuçlar, genellikle indeksin geçerli olduğunu ve doğru sonuçlar sağladığını ortaya koymuştur.¹¹⁻¹³ Ancak, bu indekslerin farklı görselleştirme yöntemleriyle karşılaştırıldığı ve deneyimle ilişkilendirildiği bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Bu eksiklik, çalışmamızın

yönelmesine neden olmuştur. Bu çalışmada, ağız içi fotoğraflar üzerinden yapılan ICON değerlendirmeleri ile i-Tero dijital tarayıcısı kullanılarak gerçekleştirilen değerlendirmeler karşılaştırılmıştır. Ayrıca, bu değerlendirmeler hem doktora öğrencisi hem de 5. sınıf diş hekimliği öğrencisi tarafından yapılmış olup, deneyim seviyesinin ICON skorları üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Bilgilerimiz dahilinde güncel araştırma bu konuda çalışılan ilk çalışmadır. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar, literatürdeki farklı araştırmalarla paralellik göstererek, ICON indeksine dayalı bulguların yüksek derecede uyumlu olduğunu ortaya koymuştur.

Firestone ve ark.'nın¹¹ ICON üzerine yaptığı çalışmada, bu indeksin ortodontik tedavi ihtiyacını belirlemede güvenilir ve geçerli bir araç olduğu vurgulanmıştır. Çalışmamızda ICON indeksini tercih etmemizin temel nedeni, diğer indekslerle kıyasla daha yüksek geçerliliği ve pratik uygulama kolaylığına sahip olmasıdır. Bu özellikleri, tedavi ihtiyaçlarının ve sonuçlarının değerlendirilmesinde ICON indeksini ön plana çıkarmaktadır.

Acar ve ark.'nın¹³ yaptığı çalışmada, estetik değerlendirme açısından ağız içi fotoğraf ile dijital tarama karşılaştırıldığında, 5 olguda anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Ancak, üst ark çapraşıklığı/boşluğu bileşeninde 2 olguda dijital tarama skorları anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Çapraz kapanış bileşeninde 2 olguda, ön açık kapanış/ön derin kapanış bileşeninde 3 olguda ve bukkal bölge ön arka yön ilişkisi bileşeninde ise 2 olguda anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Hesaplanan son puanlara göre, 2 vakada anlamlı bir farklılık bulunmuş, 3 vakada ise anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ön açık kapanış olan olgularda dijital taramalar daha yüksek skor alırken, kapanışı normale yakın olan olgularda fotoğraflar daha yüksek skorlanmıştı. Bu bulgular, skorlanan vaka tipinin de önem taşıdığını göstermektedir. Güncel çalışmada ise yalnızca daimi dentisyonda olan hastaların seçilmesi, homojenite açısından önemli bir katkı sağlamıştır.

Güncel çalışmanın bulguları değerlendirildiğinde, her iki yöntem arasında her üç skorlayıcı grup açısından da fark görülmemesine rağmen, ortodonti profesörünün fotoğraf üzerinden yapılan ölçümlere diğerlerine göre daha yüksek puan verdiği gözlemlenmiştir. Bu durum, profesörün fotoğraf üzerinden maloklüzyonu ayırt etmeye diğer iki gruba kıyasla daha alışkın olmasından kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca, her üç grupta da istatistiksel olarak fark olmasa da, dijital ağız içi tarayıcı ve fotoğraf skorları arasında minimal bir fark bulunmuştur. Bu fark, değerlendirmenin daha hassas yapılabilmesiyle ilişkili olabileceği gibi, ICON indeksinde estetik komponentin fotoğraf üzerinden skorlanmasından da kaynaklanıyor olabilir. Görsellerle birebir eşleşen maloklüzyona sahip bir durumun gözlemlenmemesi, skora sırasında zorluk yaşanmasına neden olmuştur.

Franziska ve ark.¹⁸ ortodontik tedavi kalitesini dijital olarak IOTN ve PAR indeksinden yararlanarak yaptıkları çalışmada çalışmamıza benzer şekilde maloklüzyondan bağımsız hareket etmişlerdir. Çalışmada oldukça geniş bir örneklem tek bir operatör tarafından skorlanmıştır, güncel çalışmada ise üç farklı deneyim düzeyindeki katılımcı skorlamayı yapmıştır.¹⁸ Güncel çalışmada, bölgesel olarak kullanılan tek analiz üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde, IOTN ve PAR indekslerinin yanı sıra kısmen otomatikleştirilmiş dijital ölçüm yaklaşımının kullanımı, ortodontik tedavi kalitesi ve sonuçlarının etkili bir şekilde analiz edilmesine olanak sağlamaktadır.¹⁸ Ancak tedavi başı verilere bakıldığında, ayrıntılı bir analiz sağlayan ICON indeksi de iyi bir alternatif oluşturabilmektedir.

ICON IOTN ve PAR indeksinin arasındaki ilişkiyi analiz etmek isteyen başka bir çalışmada ise 55 model üç yöntemle analiz edilmiştir.¹⁹ Bu kıyaslama sonucunda, öğrenmesi ve kullanılması PAR ve IOTN'ye kıyasla daha kolay olan ICON, ortodontik tedavi ihtiyacını ve tedavi standartlarını ölçmede etkili bir alternatif olarak öne çıkmaktadır.¹⁹ Bu indeks, genel diş hekimliği pratiğinde bir hastanın ortodontik değerlendirmesine kolayca dahil edilebilir yorumu yapılmıştır.¹⁹ ICON, öğrenilmesi ve uygulanması daha hızlıdır ve sadece tedavi ihtiyacından daha fazla bilgi elde edilebilir görüşüne varılmıştır.¹⁹ Ayrıca, PAR skoru ile ICON arasında yakın bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir.¹⁹ Çalışmamızda da deneyimci tecrübeleri farklı olmasına rağmen skorlar arasında anlamlı fark görülmemesi genel diş hekimliği uygulamalarında tedavi ihtiyacının skorlanması için uygulanabilirliğini destekleyebilir.

Öğütü ve ark.²⁰ çalışmasında, devlet ve vakıf üniversitelerine başvuran hastaların ICON indeksine göre tedavi ihtiyaçları incelenmiştir. Devlet üniversitesindeki hastaların %27,9'u, ICON skoru <43 olan ve bu nedenle "tedaviye ihtiyaç yok" olarak sınıflandırılmıştır. 20 Vakıf üniversitesindeki hastaların ise %35'i ICON skoru <43 olan ve "tedaviye ihtiyaç yok" olarak tanımlanmıştır.²⁰ Devlet üniversitesine başvuran hasta sayısı vakıf üniversitesine kıyasla üç kat daha fazla olmasına rağmen, tedavi ihtiyacı oranlarının her iki üniversitede benzer olduğu gözlemlenmiştir.²⁰ Çalışmamızda yer alan veriler de ICON indeksinin uygulandığı bir vakıf üniversitesine aittir.

Christopoulou ve ark.²¹ yaptığı çalışmada ağız içi tarayıcıların geleneksel yöntemlerle karşılaştırıldığında doğruluğu ve tekrarlanabilirliği araştırılmış ve kullanımında hala bazı zorluklar ve sınırlamalar bulunduğu belirtilmiştir. Literatürde, üç boyutlu değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığında daha duyarlı ve hassas sonuçlar elde edildiği belirtilmektedir. Ancak bu çalışmalar genellikle fotoğraflarla tarayıcıları karşılaştırmaktan ziyade alçı modellerle karşılaştırma yapmaktadır. Model analizleri ortodontide sık kullanılan bir veri olsa da özellikle vaka şiddetinin be-

lirlenmesinde fotoğraf verisi önem kazanmaktadır. Dijital tarayıcının, üç boyutlu görüntüleme sağlaması nedeniyle fotoğraflara kıyasla daha hassas bir skorlama yöntemi olduğu düşünülmeye rağmen, anlamlı bir fark bulunmamış olması, her iki yöntemin de skorlama açısından yeterli olduğunu göstermektedir. Dijital ağız içi tarama uygulamalarının popülerleşmesiyle birlikte, hekimlerin geleneksel yöntemlerden dijital uygulamalara geçiş sürecinde değerlendirmelerde farklılıklar olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Kaygısız ve ark.²² çalışmalarında, Ortodontik tedavi ihtiyacının değerlendirilmesinde Diş Estetik İndeksi (DAI) ile ICON arasındaki uyum hesaplanmış ve PAR ile DAI ve ICON skorları arasında, Angle sınıflamasına göre korelasyonlar belirlenmiştir. Çalışma sonuçları, ICON, DAI ve PAR'ın benzer sonuçlar verdiğini ve genel ortodontik hasta popülasyonunda birbirinin yerine kullanılabileceğini göstermektedir. Ancak, Angle sınıflamasına dayalı olarak, bazı oklüzyon özelliklerinin skorlanmasında belirgin farklar gözlemlenmiştir. Güncel çalışmada maloklüzyon dağılımı ve farklı indekslerle çalışılmamıştır, tecrübenin bu iki parametre üzerindeki etkilerinin gelecekte çalışılması faydalı olabilir.

Bir diğer çalışmada, 9 ila 18 yaş arasındaki 607 ortodontik hastayı içeren bir örneklem üzerinde yapılan değerlendirmede, Angle sınıflaması, PAR ve diş estetik indeksi (DAI) skorları belirlenmiştir.²³ Bu çalışmada, PAR indeksinin Angle sınıflamasına göre ortodontik tedavi ihtiyacını değerlendirmek için kabul edilebilir düzeyde geçerliliğe sahip olduğu sonucuna varılmıştır.²³ Güncel çalışmada ise örneklem, daimi dentisyonda sabit tedavi için seçilen bireylerden oluşmaktadır. Çalışmanın ilerleyen dönemlerde karma ve daimi dentisyon gibi yeni gruplarla değerlendirilmesi, literatüre önemli bir katkı sağlayabilir.

Kalpna ve ark.²⁴ yayımladığı makalede, dijital dental fotoğrafçılığının avantajlarını dijital cihazların kolay taşınabilirliği, depolama ve düzenleme esnekliği, anında görüntüleme imkanı ve maliyet etkinliği gibi özellikler vurgulanmaktadır. Buna nazaran, ağız içi tarayıcılarının son dönemdeki çözünürlük iyileştirmeleri, fotoğraf halinde çıktılarına da olanak tanımaktadır. Maloklüzyonun değerlendirilmesinde her iki yöntem arasında fark bulunmaması, her iki yöntemin de geçerli bir değerlendirme aracı olarak kullanılabileceği yorumuna bizi götürebilir.

Çalışmanın sınırlamalarından biri, skorlama yapan kişi sayısının az olmasıdır. Bu sınırlama, skorlama sonuçlarının daha fazla deneyimli kişi arasında arttırılarak tekrarlanabilirliğinin sağlanabileceğini göstermektedir. Bir diğer kısıtlama ise, literatürde konu hakkında yapılan çok az sayıda çalışma bulunması nedeniyle verileri ayrıntılı bir şekilde karşılaştırma olanağının olmamasıdır. Gelecek çalışmalar, daha geniş bir hasta grubunu kapsayacak şekilde, karışık dentisyonlar ve maloklüzyon tipleri gibi farklı gruplama

yöntemleriyle gerçekleştirilebilir. Bu sayede, benzer değerlendirmelerle çalışmanın genellenebilirliği ve güvenirliliği artırılabilir.

SONUÇ

ICON indeks ölçümünde her iki yöntem de güvenilir sonuçlar vermektedir. Tecrübenin anlamlı bir fark göstermesi, genel diş hekimlerinin de rahatlıkla hastanın ICON skorunu hesaplayarak ortodonti gereksinimini belirleyip ortodontiste yönlendirme yapabileceğini göstermektedir. Anlamlı bir fark olmamasına rağmen, ağız içi tarayıcılarının görüntülerinden hesaplanan skorlar ile ağız içi fotoğraflardan hesaplanan skorlar arasında bir farklılık olması, tarayıcının 3D görüntü sağlaması ve bu nedenle daha hassas hesaplamalar yapılması gerektiği yorumuna bizi götürebilir.

KAYNAKLAR

1. Ülgen M. Anomaliler, sefalometri, etioloji, büyüme ve gelişim, tanı. Yeditepe Üniversitesi Yayınları; 2000. p. 9-23.
2. Angle EH. Classification of malocclusion. 1899.
3. Ackerman JL, Proffit WR. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. Am J Orthod 1969; 56: 443-454.
4. Moyers R. Classification and terminology of malocclusion. In: O'Brien K, editor. Handbook of Orthodontics. 9th ed. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1988. p. 183-95.
5. Espeland LV, Stenvik A, Medin L. Concern for dental appearance among young adults in a region with non-specialist orthodontic treatment. Eur J Orthod 1993; 15: 17-25.
6. Hamdan AM. The relationship between patient, parent and clinician perceived need and normative orthodontic treatment need. Eur J Orthod 2004; 26: 265-271.
7. Turner SA. Occlusal indices revisited. Br J Orthod 1990;17
8. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. Eur J Orthod 1989; 11: 309-320.
9. Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Jones R, Stephens CD et al. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. Eur J Orthod 1992;14:125-139.
10. Shaw WC, O'Brien KD, Richmond S. Quality control in orthodontics: factors influencing the receipt of orthodontic treatment. Br Dent J 1991; 170: 66-68.
11. Firestone AR, Beck FM, Beglin FM, Vig KW. Validity of the Index of Complexity, Outcome, and Need (ICON) in determining orthodontic treatment need. Angle Orthod 2002; 72(1):15-20.
12. Savastano Jr NJ, Firestone AR, Beck FM, Vig KW. Validation of the complexity and treatment outcome components of the index of complexity, outcome, and need (ICON). Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003; 124(3): 244-248.
13. Acar YB, Önem Özbilen E. The Comparison of Intraoral Photographs and Digital Scans in Terms of ICON. 17th International TOD Virtual Congress: Changing World in Orthodontics. İstanbul, Turkey; 2021. p. 101.
14. Kamak Y, Çağlaroğlu Y, Çatalbaş B, Keklik D. İç Anadolu Bölgesi Ortodontik Tedavi İhtiyacının Icon İndeksi Kullanılarak Değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 2012; 2012(2): 149-153.
15. Şahin S, Saygun I, Enhoş Ş, Akyol M, Altuğ A, et al. Eğitim düzeyinin genç erişkin erkeklerde ağız sağlığına etkisinin değerlendirilmesi. Acta Odontologica Turcica 2009; 26: 133.
16. Sousa MVS, Vasconcelos EC, Janson G, Garib D, Pinzan A. Accuracy and reproducibility of 3-dimensional digital model measurements. Am J Orthod Dentofac Orthop 2012; 142: 269-273.
17. Quimby ML, Katherine WL, Rashid RG, Firestone AR. The accuracy and reliability of measurements made on computer-based digital models. Angle Orthod 2004; 74: 298-303.
18. Coenen FA, Bartz JR, Niederau C, Craveiro RB, Knaup I, Wolf M. Orthodontic treatment quality evaluated by partially automated digital IOTN and PAR index determination: a retrospective multicentre study. Eur J Orthod 2023; 31;45(3):308-316..
19. Fox NA, Daniels C, Gilgrass T. A comparison of the index of complexity outcome and need (ICON) with the peer assessment rating (PAR) and the index of orthodontic treatment need (IOTN). Br Dent J 2002;193(5):267-270.
20. Öğütlü NY, Almahdi E, Sayar G, Kılıçoğlu H. Evaluation of orthodontic patients at state and foundation universities according to the ICON index. Turk J Orthod. 2018;31(4):122-126.
21. Christopoulou I, Kaklamanos EG, Makrygiannakis MA, Bitsanis I, Perlea P, et al. Intraoral scanners in orthodontics: a critical review. Int J Environ Res Public Health 2022; 19(3): 1407.
22. Kaygisiz E, Uzuner FD, Taner L. A comparison of three orthodontic treatment indices with regard to Angle classification. J Clin Pediatr Dent 2016;40(2):169-74.
23. Taner L, Uzuner FD, Çaylak Y, Gençtürk Z, Kaygisiz E. Peer Assessment Rating (PAR) index as an alternative for orthodontic treatment need decision in relation to Angle classification. Turk J Orthod 2019;32(1):1-5.
24. Kalpana D, Rao SJ, Joseph JK, Kurapati SKR. Digital dental photography. Indian Indian J Dent Res 2018; 29(4): 507-512.