

**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI**

**ORTODONTİK TEDAVİ SONUÇLARININ ICON İNDEKSİ
VE ABO-MGS İNDEKSİ KULLANILARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Murat DURAN

**Ortodonti Anabilim Dalı
Uzmanlık Tezi**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Abdulvahit ERDEM**

**ERZURUM
2017**

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

ORTODONTİK TEDAVİ SONUÇLARININ ICON İNDEKSİ VE ABO-MGS İNDEKSİ
KULLANILARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Dt. Murat DURAN

Tez Savunma Tarihi : 27.12.2017

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Abdulvahit ERDEM

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Muzaffer GÜLYURT

Jüri Üyesi : Prof. Dr. İsmail CEYLAN

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Nihat KILIÇ

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Ali KİKİ

ONAY

Bu Çalışma Yukarıdaki jüri tarafından **Uzmanlık Tezi** Olarak Kabul Edilmiştir.

Prof. Dr. Taşkın GÜRBÜZ
Fakülte Dekanı

Uzmanlık Tezi
ERZURUM-2017

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	V
ÖZET	VI
ABSTRACT	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
TABLolar DİZİNİ	X
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. İdeal Bir Oklüzal İndekste Bulunması Gereken Özellikler	3
2.2. Ortodontik İndekslerin Sınıflandırılması	4
2.2.1. Diagnostik İndeksler	5
2.2.2. Epidemiyolojik İndeksler.....	6
2.2.3. Tedavi İhtiyacını Değerlendiren İndeksler	7
2.2.4. Tedavi Zorluğunu Değerlendiren İndeksler.....	9
2.2.5. Estetik İhtiyacı Belirleyen İndeksler.....	10
2.2.6. Tedavi Başarısını/Sonucunu Değerlendiren İndeksler	10
2.3. Model Derecelendirme Sistemi (MGS)	12
2.3.1. ABO Model Derecelendirme Sistemi Ölçüm Cetveli.....	13
2.4. ICON İndeksi (Tedavi Zorluğunu, Sonucunu ve İhtiyacını Belirleyen İndeks) ...	14
2.4.1. IOTN'nin Estetik Komponenti (Aesthetic Component-AC)	16
2.4.2. Üst Ark Çapraşıklığı / Boşluğu.....	18
2.4.3. Çapraz Kapanış	19
2.4.4. Ön Dikey İlişki (Derin Kapanış / Açık Kapanış).....	20
2.4.5. Bukkal Segment Ön-Arka Yön İlişkisi	20

2.4.6. Final Skorunun Hesaplanması	20
2.5. ICON ve ABO-MGS ile Yapılan Tedavi Sonucunun Değerlendirildiği Çalışmalar	22
3. MATERYAL VE METOT.....	28
3.1. Çalışmamızda Kullandığımız ICON İndeksi (Tedavi Zorluğunu, Sonucunu ve İhtiyacını Belirleyen İndeks)	30
3.2. Çalışmamızda Kullandığımız Model Derecelendirme Sistemi (MGS)	32
3.2.1. Sıralanma	32
3.2.2. Marjinal Kenarlar.....	34
3.2.3. Bukkolingual Eğim	36
3.2.4. Oklüzal İlişki.....	37
3.2.5. Oklüzal Kontak	39
3.2.6. Overjet	41
3.2.7. İnterproksimal kontak	42
3.2.8. Radyografik Analiz-Kök Angulasyonu	42
3.3. MGS ile Tedavi Sonuçlarının Değerlendirilmesi	43
3.4. Ortodontik Tedavi Sonucunu Etkileyen Değişkenlerin Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkilerinin İncelenmesi	47
3.4.1. Tedavi Öncesindeki Kronolojik Yaş.....	47
3.4.2. Cinsiyet	47
3.4.3. Tedavi Süresi	47
3.4.4. Diş Çekimi	47
3.4.5. Ön-Arka Yöndeki Dişsel Anomali	48
3.5. Metot Hatasının Değerlendirilmesi.....	48
3.6. İstatistiksel Değerlendirme	49
4. BULGULAR.....	50

4.1. Metot Hatası.....	50
4.2. Tedavi Sonu MGS Skorları ile İlgili Sonuçlar.....	50
4.3. Tedavi Sonu ICON Skorları ile İlgili Sonuçlar	52
4.4. Ortodontik Tedaviyi Etkileyen Değişkenlerin Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkilerinin İncelenmesi	54
4.4.1. Yaş Gruplarının Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi	54
4.4.2. Cinsiyetin Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi.....	55
4.4.3. Tedavi Sürelerinin Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi	56
4.4.4. Diş Çekimi Yapılıp Yapılmamasının Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi	57
4.4.5. Ön-Arka Yön Dişsel Anomalinin Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi	57
4.5. ABO-MGS ve ICON İndeksleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi	58
5. TARTIŞMA.....	62
5.1. MGS Sonuçlarına İlişkin Değerlendirmeler	65
5.2. ICON Sonuçlarına İlişkin Değerlendirmeler	69
5.3. Ortodontik Tedaviyi Etkileyen Değişkenlerin Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkilerinin Değerlendirilmesi	71
5.3.1. Yaş Gruplarına İlişkin Değerlendirmeler	71
5.3.2. Cinsiyete İlişkin Değerlendirmeler	72
5.3.3. Tedavi Süresine İlişkin Değerlendirmeler	74
5.3.4. Diş Çekimi Yapılıp Yapılmamasına İlişkin Değerlendirmeler.....	75
5.3.5. Ön-Arka Yön Dişsel Anomaliye İlişkin Değerlendirmeler	76
5.5. ABO-MGS ve ICON İndeksleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi	78
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	80

KAYNAKLAR	82
EKLER	101
EK-1. ÖZGEÇMİŞ	101
EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU	102



TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimime ve tezimin hazırlanmasına yaptığı kıymetli katkılar için tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Abdulvahit ERDEM'e

Ortodonti eğitimim süresince engin bilgileriyle bana yol gösteren Anabilim Dalı Başkanım Sayın Prof. Dr. İsmail CEYLAN'a

Hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Nihat KILIÇ'a, Sayın Doç. Dr. Ali KİKİ'ye ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Nurhan BAYINDIR DURNA'ya,

Tezimin istatistik bölümünün değerlendirilmesinde yardımlarından dolayı Sayın Prof. Dr. Ömer AKBULUT'a ve Dt. Dinan DEMİRÖZ'e

Bütün mesai arkadaşlarıma,

Hayatımın her aşamasında bana yol gösteren, bana destek olan ve benimle hep gurur duyan babama, anneme ve ablalarıma,

Hayatını benimle paylaşan ve bana her zaman her konuda destek olan, aynı mesleği paylaşmaktan mutluluk duyduğum eşim Ayten'e

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dt. Murat DURAN

ÖZET

Ortodontik Tedavi Sonuçlarının ICON indeksi ve ABO-MGS İndeksi Kullanılarak Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda tedavi edilen bireylerin tedavi sonuçlarının ICON indeksi ve ABO-MGS indeksi kullanılarak değerlendirilmesi ve bu iki indeks arasında korelasyon olup olmadığının incelenmesidir. Ayrıca tedavi başındaki kronolojik yaşın, cinsiyetin, tedavi amacıyla diş çekimi yapıp yapılmamasının, tedavi süresinin ve ön-arka yöndeki dişsel anomalilerin tedavi sonucuna etkilerini değerlendirmektir.

Materyal ve Metot: Bu çalışmanın materyalini, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda 2012 yılından sonra uzmanlık öğrencileri tarafından tedavisi tamamlanmış ve arşivlenmiş 300 olgunun ortodontik model ve panoramik radyografileri oluşturmaktadır. İstatistiksel değerlendirmede, değişkenlerin homojen dağılıp dağılmadığını değerlendirmek için Kolmogorov-Smirnov testi, incelenen parametrelerin tedavi sonucuna olan etkisini değerlendirmek ve MGS ile ICON indeksleri arasındaki ilişkiyi başarı ölçüsü bakımından değerlendirmek amacıyla Ki-kare testi, MGS ve ICON skorları arasındaki korelasyonu belirlemek için de Spearman's Rank Korelasyon testi kullanılmıştır.

Bulgular: Tedavi sonuçları ABO-MGS indeksi ile değerlendirildiğinde incelenen parametrelerin tedavi sonucu üzerine etkisi bulunmamışken, tedavi sonuçları ICON indeksi ile değerlendirildiğinde ise tedavi süresi ve ön-arka yöndeki dişsel anomalinin tedavi sonuçlarına etkisi olduğu görülmüştür. MGS ve ICON sonuçları arasında başarı ölçüsü bakımından lineer bir ilişki olduğu bulunmuştur. MGS ve ICON skorları arasında ise istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı korelasyon bulunmuştur.

Sonuç: Tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde ABO-MGS ve ICON indeksleri arasında istatistiksel olarak anlamlı uyum bulunmuştur. Ortodontik tedavi sonuçlarının ortodontik indekslerle değerlendirilmesi, tedaviyi yapan hekimlerin kendini geliştirmesine ve tedavi sonuçlarının objektif olarak değerlendirilebilmesine olanak sağlar.

Anahtar Kelimeler: ABO-MGS indeksi, ICON indeksi, tedavi sonucu

ABSTRACT

The Assessment of the Orthodontic Treatment Outcomes Using by ICON and ABO-MGS Indexes

Aim: The aim of present study is to evaluate the treatment outcome of patients treated at the Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Atatürk University using by ICON and ABO-MGS indexes and to examine whether there is correlation between these two indexes. Additionally, it is aimed to evaluate the effects on treatment outcomes according to chronological age at the beginning of the treatment, gender, whether or not tooth extraction for treatment, duration of treatment and sagittal dental anomalies.

Material and Method: The material of this study consists of after orthodontic treatment models and panoramic radiographs of 300 cases treated by specialist students and archived after 2012. For the assessment of statistical analysis, Kolmogorov-Smirnov Test was used to evaluate the homogeneity of data distribution, Chi-square Test was used for the effect of the examined parameters on the treatment outcome and to assess the relationship between MGS and ICON indices in terms of success criteria, Spearman's Rank Correlation Test was used to determine the correlation between MGS and ICON scores.

Results: As a result, when the treatment results were evaluated with the ABO-MGS index, the parameters examined were not affected on the treatment result, whereas when the treatment results were evaluated with the ICON index, the duration of treatment and dental anomalies on the anteroposterior direction were found to have an effect on the treatment results. There was a linear relationship between the MGS and ICON results in terms of success criterion. Statistically significant correlation was found between MGS and ICON scores.

Conclusion: A statistically significant correlation was found between the ABO-MGS and ICON indexes in evaluating the outcome of treatment. The evaluation of the results of orthodontic treatment with orthodontic indexes allows the treating physicians to improve themselves and the treatment results can be objectively evaluated.

Key Words: ABO-MGS index, ICON index, treatment outcome

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

- ABO** : Amerikan Ortodonti Kurulu (American Board of Orthodontics)
- AC** : Estetik Bileşen (Aesthetic Component)
- CCA** : Kapsamlı Klinik Değerlendirme (Comprehensive Clinical Assessment)
- DAI** : Diş Estetiği İndeksi (Dental Aesthetic Index)
- DI** : Uyumsuzluk İndeksi (Discrepancy Index)
- ICON** : Tedavi Zorluğunu, Sonucunu ve İhtiyacını Belirleyen İndeks (Index of Complexity, Outcome and Need)
- IOTN** : Ortodontik Tedavi İhtiyacı İndeksi (Index of Orthodontic Treatment Need)
- MGS** : Model Derecelendirme Sistemi (Model Grading System)
- mm** : Milimetre
- OGS** : Objektif Derecelendirme Sistemi (Objective Grading System)
- OI** : Oklüzal İndeks (Occlusal Index)
- PAR** : Karşılaştırarak Sınıflandırma İndeksi (Peer Assessment Index)
- SCAN** : Estetik İhtiyaç Süreklilik Standardizasyon İndeksi (Standardized Continuum of Aesthetic Need)
- TPI** : Tedavi Önceliği İndeksi (Treatment Priority Index)

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. MGS ölçüm cetveli.....	13
Şekil 2.2. IOTN'nin estetik komponenti (AC)	18
Şekil 3.1. Sıralanma kriterinde değerlendirilen bölgeler	33
Şekil 3.2. Sıralanma kriterinin ölçülmesi	34
Şekil 3.3. İdeal marjinal kenar seviyeleri	35
Şekil 3.4. Marjinal kenar kriterinin ölçülmesi	35
Şekil 3.5. Alt çenede bukkolingual eğim kriterinin ölçülmesi	37
Şekil 3.6. Üst çenede bukkolingual eğim kriterinin ölçülmesi.....	37
Şekil 3.7. İdeal oklüzal ilişki	38
Şekil 3.8. Oklüzal ilişkideki sapmalar	38
Şekil 3.9. Angle Sınıf II'de bitirilen vaka	39
Şekil 3.10. Angle Sınıf III'de bitirilen vaka	39
Şekil 3.11. Bukkal ve palatinalden oklüzal kontak kriterinin değerlendirilmesi.....	40
Şekil 3.12. Oklüzal kontak kriterinin ölçülmesi	40
Şekil 3.13. İdeal overjet kriteri	41
Şekil 3.14. Overjet kriterindeki sapmalar	42
Şekil 3.15. İnterproksimal kontak kriterinin değerlendirilmesi.....	42
Şekil 3.16. Kök angulasyonu kriterinin değerlendirilmesi	43
Şekil 3.17. ABO-MGS skorlama kağıdı	45
Şekil 4.1. MGS kriterlerinin MGS skoruna etki yüzdeleri	52
Şekil 4.2. Olguların MGS sonuçlarına göre dağılım yüzdeleri	52
Şekil 4.3. ICON kriterlerinin ICON skoruna etki yüzdeleri.....	53
Şekil 4.4. Olguların ICON sonuçlarına göre dağılım yüzdeleri	54
Şekil 4.5. MGS ve ICON skorları arasındaki korelasyon.....	60

TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. ICON indeksi tedavi ihtiyacı ve sonucu için Logistic Regression	
Ağırlıkları.....	15
Tablo 2.2. ICON indeksi skor protokolü.....	21
Tablo 3.1. Çalışmada değerlendirilen olguların incelenen değişkenlere göre dağılımı .	29
Tablo 3.2. Tedavi sonucunun kabul edilebilirliğinin ICON indeksi ile değerlendirilmesi	30
Tablo 3.3. ICON indeksi ile ölçüm sonrası verilerin işlendiği çalışma kağıdı	31
Tablo 3.4. MGS indeksi skora protokolü	46
Tablo 4.1. ICON indeksi skor ölçümlerinin tekrarlanabilirliğine ilişkin metot hata kontrolü sonuçları	50
Tablo 4.2. MGS indeksi skor ölçümlerinin tekrarlanabilirliğine ilişkin metot hata kontrolü sonuçları	50
Tablo 4.3. Olguların MGS skor ortalamaları	51
Tablo 4.4. Olguların ICON skor ortalamaları	53
Tablo 4.5. Araştırma kapsamında yer alan değişkenlerin MGS ve ICON sonuçlarına olan etkilerinin incelenmesi	59
Tablo 4.6. MGS ve ICON skorları arasındaki korelasyonun incelenmesi	60
Tablo 4.7. MGS ve ICON sonuçları arasındaki ilişkinin incelenmesi	61

1. GİRİŞ

Ortodonti, kelime anlamı olarak, anormal sıralanmış dişlerin normal şekilde sıralanması anlamına gelmektedir.¹ Ortodontik tedavinin amacı ise; ideal oklüzyon ile buna uyumlu estetik ve fonksiyonun sağlanması ve elde edilen durumun uzun süre korunmasıdır.² Ortodonti, tedavi öncesi ve sonrasında alınan ortodontik modeller, fotoğraflar ve radyografların arşivlenebilmesiyle, tedavi sonuçlarının değerlendirilebilmesi açısından önemli bir avantaja sahip bilim dalıdır.³

Ortodontik tedaviyle elde edilen sonuçların değerlendirilmesi, hekimlerin hem kendi eğitimleri açısından hem de uyguladıkları tedavinin kalitesini arttırmaları yönünden oldukça faydalıdır.^{3,4}

Uzun süre boyunca ortodontik tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde, hekimin kendi deneyimleri ve kişisel görüşleri etkili olmuştur. Son yıllarda tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi ise daha çok objektif olmaya yönelmiştir.⁵ Bu nedenle, tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde subjektif verilerin yerine standardize edilmiş ölçüm metotları olan indekslerin kullanımına ilgi artmaktadır.⁶

Ortodontik indeksler; bir kişinin oklüzyonunu sayısal bir değer veya alfanümerik bir terim ile tanımlayarak oklüzyonun sınıflandırılması amacı ile kullanılmaktadır.^{7, 8} Ortodontide; diagnostik, epidemiyolojik, tedavi ihtiyacını belirleyen, tedavi güçlüğüne değerlendiren, estetik ihtiyacı belirleyen ve tedavi sonuçlarını/başarısını değerlendiren indeksler olmak üzere altı çeşit indeks bulunmaktadır.^{8, 9} Yapılan çalışmalar incelendiğinde, tedavi ihtiyacını belirlemek için kullanılan tedavi ihtiyacı indekslerinin bir kısmının tedavi başarısının değerlendirilmesi amacıyla da kullanıldığı görülmektedir.¹⁰⁻¹⁴

Tedavi sonuçlarını/başarısını değerlendiren indekslerin kullanım amacı; tedavi sonunda meydana gelen değişikliklerin ölçülerek ortodontik tedavinin standartlarını ve amacını belirlemek, tedavi başarısını değerlendirmek ve tedavisi tamamlanmış olgularda ölçülebilir bir değerlendirme elde etmeye yardımcı olmaktır.¹⁵

Daha çok Avrupa ülkelerinde olmak üzere, ortodontik tedavi ihtiyaçlarının belirlenmesi, gerçekleştirilen tedavilerin başarılarının ölçülmesi ve bunlara bağlı olarak tedavi hizmetlerinin planlanması amacı ile tedavi sonuçlarını değerlendiren indeksler yaygın olarak kullanılmaktadır.¹⁶⁻¹⁹

Son yıllarda tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde indekslerin kullanımına olan ilginin artmasıyla birçok ortodontik indeks tanıtılmıştır. Bunlardan biri olan ve 1998 yılında ABO (American Board of Orthodontics-Amerikan Ortodonti Kurulu) tarafından tanıtılan OGS (Objective Grading System-Objektif Derecelendirme Sistemi) indeksi kullanılmaya başlanmıştır.²⁰ 2007 yılında ise ABO, Objektif Derecelendirme Sisteminin adını Model Derecelendirme Sistemi (Model Grading System-MGS) olarak değiştirmiştir.²¹

Tedavi sonucunun değerlendirilmesi amacıyla Daniels ve Richmond²² tarafından 2000 yılında; Tedavi Zorluğunu, Sonucunu ve İhtiyacını Belirleyen İndeks (The Index of Complexity, Outcome and Need-ICON) adında bir ortodontik indeks geliştirilmiştir.

Bu çalışmanın amacı Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda tedavi edilen bireylerin, tedavi sonuçlarının kabul edilebilirliğinin ve tedavi başarısının, ICON indeksi ve ABO-MGS indeksi kullanılarak değerlendirilmesi ve sonuçlar açısından ICON ve MGS indeksleri arasında bir korelasyon bulunup bulunmadığının incelenmesidir. Ayrıca, ortodontik tedavi sonuçlarının/başarısının;

1. Tedavi başındaki kronolojik yaşa,
 2. Cinsiyete,
 3. Tedavi süresine,
 4. Ön-arka yöndeki anomali durumuna,
 5. Tedavi amacıyla diş çekimi yapıp yapılmamasına
- bağlı olarak değişip değişmediğini incelemektir.

2. GENEL BİLGİLER

21. yüzyıl sağlık sisteminde, tedavi sonuçlarını değerlendirmek için subjektif veriler yerine sayısal ölçümlerin kullanımı yaygınlaşmıştır. Böylece tedavilerin belirli bir standardizasyona sahip olması ve bu standardizasyonun bilimsel verilerle desteklenmesi hedeflenmektedir.²³ Standardize ölçüm metotlarının kullanılması, hekimlerin kendi klinik uygulamalarını değerlendirmesine ve kanıta dayalı araştırmalar yapılmasına olanak sağlamaktadır.^{24, 25}

Ortodontide kullanılan oklüzal indeksler, oklüzyonu sayısal bir skor veya alfanümerik (alfabetik veya sayısal karakteri olan) bir terim ile tanımlayarak sınıflandırmak amacıyla kullanılmaktadır.^{7, 8} Ortodontide ilk indeks, maloklüzyonları sınıflandırmak amacıyla hazırlanan, 1899 yılında Edward Angle'ın önerdiği ve günümüzde de halen kullanılmakta olan Angle sınıflamasıdır.²⁶

2.1. İdeal Bir Oklüzal İndekste Bulunması Gereken Özellikler

Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization-WHO) 1966 yılında yayınladığı raporunda²⁷, ideal bir indeksin sahip olması gereken özellikleri şu şekilde sıralamıştır:

- 1. Geçerlilik (Validity):** Bir indeksin ölçüm yapabilme kabiliyeti olarak tanımlanır.^{10, 28-31} Yani indeksin ölçülmesi gerekli olan özellikleri doğru olarak değerlendirme yeteneğidir.³²
- 2. Basitlik (Simplicity):** İndeks için veriler hatasız olarak toplanabilmeli ve indekste değişim yapılabilmesi kolay olmalıdır.²⁹
- 3. Güvenilirlik (Reliability):** İndeksin aynı uygulayıcı veya başka uygulayıcılar tarafından farklı zamanlarda tekrar edilebilme özelliğidir. Duyarlılık ya da tekrarlanabilirlik olarak da tanımlanır.^{32, 33}

- 4. Zaman içinde geçerlilik (Validity over time):** Bir indeksin zaman içinde geçerli olabilmesi için oklüzal düzensizlikleri değerlendiren indeks skoru, ya sabit kalmalı ya da zaman içinde artmalıdır.^{31, 33, 34}
- 5. Klinik anlamlılık (Clinical relevance):** Oklüzal bozukluğun durumu, alt ve üst sınırları belirli olan sonlu bir skala üzerinde tek bir numara ile açıklanmalıdır.³⁵ Maloklüzyonun yokluğu sıfır ile ifade edilir ve aşamalı şekilde artarak nihai durum skalanın son noktası olan sayıya denk gelmelidir. Tüm skala boyunca indeks aynı hassasiyette olmalıdır.³³
- 6. Uygulanabilirlik (Applicability):** İndeks, hem çalışma modellerinde hem de klinik olarak hastaya uygulanabilir olmalıdır.^{33, 35}
- 7. Uyarlanabilirlik (Adaptability):** İndeks, fazla enerjiye ya da maliyete sebep olmaksızın büyük popülasyonlarda çalışmaya izin verecek kadar kolay olmalıdır.³⁵
- 8. Uygulama hızı (Speed of application):** Uygulama hızlı bir şekilde yapılabilmesi ve uygulayıcı özel ekipmanlara ihtiyaç duymamalıdır.³⁶
- 9. Kabul edilebilirlik (Acceptability):** İndeks, kullanılan her alanda ve benzerleri açısından kabul edilebilir olmalıdır.^{35, 37}

Tüm bu özellikleri içeren tek bir indeks oluşturmanın zor olduğu bulunmuş ve farklı metotlar denenerek indeksler geliştirilmiştir.³⁷

2.2. Ortodontik İndekslerin Sınıflandırılması

Çeşitli araştırmacılar tarafından maloklüzyonu değerlendirmek amacıyla birçok oklüzal indeks geliştirilmiştir. Bu indeksler diagnostik indeksler, epidemiyolojik indeksler, tedavi ihtiyacını değerlendiren indeksler, tedavi zorluğunu değerlendiren indeksler, estetik ihtiyacı belirleyen indeksler ve tedavi başarısını/sonucunu değerlendiren indeksler olmak üzere altı ana başlık altında sınıflandırılmıştır.^{8, 9}

2.2.1. Diagnostik İndeksler

Bu indeksler, oklüzal bozuklukları tanımlayıp sınıflandırarak ortodontistler arasındaki iletişimi kolaylaştırmayı hedeflemektedir.⁸ Bu grubun en çok bilineni ve günümüzde de halen kullanılmakta olanı 1899 yılında Edward H. Angle²⁶ tarafından yayınlanmış Angle sınıflamasıdır. Angle sınıflamasıyla hasta kayıtlarına ihtiyaç duyulmadan doğrudan hasta üzerinde maloklüzyon tanımlanabilmektedir.³⁸ Bu sınıflama, ön-arka yönde bukkal bölgedeki ilişkiyi tanımlamış ayrıca kesici dişler bölgesindeki overjet ve derin kapanışa göre de alt sınıflamalar oluşturmuştur.³⁹ Angle sınıflamasına göre üst çene birinci büyük azı diş sabit olarak kabul edilmiş ve alt birinci büyük azı dişi ile olan ilişkisine bağlı olarak dişsel kapanış tanımlanmıştır. Üst birinci büyük azı dişinin mesiobukkal tüberkülünün alt birinci büyük azı dişinin median sulkusuna gelecek şekilde kapanış göstermesine dişsel Sınıf I ilişki denilmiş ve bu durum “oklüzyon anahtarı” olarak kabul edilmiştir. Bu ilişkiye göre alt birinci büyük azının üst birinci büyük azıdan daha distalde kapanış vermesi dişsel Sınıf II ilişki, daha mesialde kapanış vermesi ise dişsel Sınıf III ilişki olarak adlandırılmıştır.

Angle sınıflaması oklüzal bozukluğun yüz ile ilişkisini tanımladaki yetersizliği⁴⁰, dentoalveolar ve iskeletsel etkileri dikkate almayarak oklüzal bozukluğu tek yönü ile sınıflandırması nedeniyle birçok eleştiri almıştır.⁴¹ Bu eleştirilere rağmen Angle sınıflaması ortodonti pratiğinde sıklıkla kullanılmaktadır.⁹

1921 yılında Hellman, 1926’da Simon, 1928’de Korkhaus, 1944’de McKall, 1945’de Sclare ve 1948’de ise Moore oklüzyonu hem diagnostik hem de Angle sınıflamasını rehber alarak değerlendirmişlerdir.^{3, 42, 43, 56} 1960 yılında ise Fisk⁴⁴, diş yaşına göre oluşturulan gruplarda uzayın üç düzlemindeki problemleri sınıflandırmıştır. 1969 yılında Ackerman ve Proffit⁴⁵, Angle sınıflamasının eksikliklerini tamamlamak amacıyla farklı bir sınıflama sistemi bulmuşlardır.

2.2.2. Epidemiyolojik İndeksler

Farklı ırklar ve etnik gruplarda, oklüzal bozuklukların tüm özelliklerini kaydederek anomalinin toplum içindeki prevalansının belirlenmesi amacıyla kullanılan indekslerdir.^{8, 9} Ayrıca, toplumun ağız diş sağlığı kapasitesini arttırmak ve tedavi maliyetlerinde önemli derecede azalma sağlamak amacıyla da kullanılmaktadır.^{9, 33, 36, 46, 47} Epidemiyolojik indekslerde aranan en önemli özellik güvenilir olmasıdır.⁹

1945 yılında Sclare⁴⁸ ilk epidemiyolojik indeksi sunmuş, 1948 yılında ise Moore⁴⁹ yeni bir indeks tanıtmışlardır. 1951 yılında Massler ve Frankel⁴² Diş Pozisyon İndeksini (Index of Tooth Position-ITP) tanıtmış fakat bu indeks bir dişin pozisyonunun uzaydaki bütün planlarda değerlendirilmesinin zorluğu nedeniyle güvenilir bulunmamıştır.⁹ 1953 yılında Elsasser⁵⁰ Diş Yüz İndeksini (Dentofacial Index-DFI) tanıtmış ve ölçümleri Fasial Ortometre adı verilen bir ölçüm cihazı ile gerçekleştirmiştir. Daha sonraki yıllarda Ulusal Dişsel Araştırma Enstitüsü, Oklüzal Özellik İndeksi (Occlusal Feature Index-OFI) adı verilen indeksi, popülasyonda maloklüzyonu değerlendirmek amacıyla tanıtmaya sunmuştur.⁵¹ 1959 yılında ise Van Kirk ve Pennell⁵² tarafından Yer Değiştirme İndeksi (Malalignment Index-MI) tanımlanmıştır. Bu indeksler günümüzde çeşitli eksiklikleri nedeniyle pek kullanılmamaktadır.^{9, 32}

1964 yılında Bjoerk ve arkadaşları⁵³, oklüzal bozukluklara ait morfolojik özellikleri değerlendirmek amacıyla bir yöntem geliştirmişlerdir. İndeksle ilgili çok sayıda özellik mevcut olduğundan, kayıt işlemlerinin karmaşık oluşu ve çok zaman alması indeksin en belirgin dezavantajları olarak görülmektedir.^{9, 54}

1973 yılında ise Uluslararası Dişhekimliği Birliği'nin (Federation Dentaire Internationale-FDI) belirlediği bir çalışma grubu tarafından "FDI Yöntemi" adı verilen

bir metot geliştirilmiştir.^{3, 55} Bu metot ile üç oklüzal özellik (dişsel, ark içi ve arklar arası ilişkiler) değerlendirilmiştir.^{55, 56}

1981 yılında Kinaan ve Burke⁵⁷, epidemiyolojik çalışmalar için kullanılmak üzere bir indeks tanıtmışlardır. Bu indeks diş dizilerinin yanı sıra diş dizileri arasındaki ilişkiyi de incelemektedir (overjet, derin kapanış, arka çapraz kapanış, bukkal segment çapraşıklığı ve keser segment seviyelenmesi). Ağız içinde yapılacak ölçümler için dört adet ölçüm aracı geliştirilmiştir.

Bu grupta yer alan diğer indeksler; dişlerin düzensizliklerini⁵⁸, tedavinin stabilitesini veya periodontal hastalıkları⁵⁹ inceleyen çalışmalarla dişlerin seviyelenmesini skorlamaktadır.

2.2.3. Tedavi İhtiyacını Değerlendiren İndeksler

Bu grupta yer alan indeksler, toplumda tedavi ihtiyacı fazla olan bireyleri saptamak ve bu bireylere tedavi önceliği sağlayıp, yüksek standartlarla tedavi etmek amacıyla maloklüzyonları sınıflandırmak için geliştirilmiştir.^{32, 33} Bu indekslerin amacı, ekonomik imkanların kısıtlı olduğu durumlarda tedaviye ihtiyacı en çok olan ve tedavisi acil olan bireyleri belirlemektir.^{8, 60-62} Ayrıca bu indeksler bazı Kuzey Avrupa ülkelerinde tedavi ücretinin geri ödenmesinde belirleyici rol oynamaktadır.⁶³

Kreshover⁶⁴ 1970 yılında yayınladığı bir çalışmasında, Amerika Birleşik Devletleri'nde okul çağındaki çocukların üçte birinin ortodontik tedavi görmeye ihtiyaç duyacak kadar şiddetli maloklüzyonu olduğunu fakat ülkedeki ortodonti uzmanlarının bu çocukların sadece %10'una tedavi hizmeti verebildiğini bildirmiştir.

Ortodontik tedavi ihtiyacını değerlendirmek amacıyla birçok indeks geliştirilmiş olup bu indekslerden bazıları; Draker³⁵ tarafından tanımlanan Labio-lingual Sapmaların Olumsuz Etkileri İndeksi (Handicapping Labio-lingual Deviation Index-HLD), 1961 yılında Grainger^{65, 66} önce Maloklüzyon Şiddeti Tahmini (Malocclusion Severity

Estimate-MSE) indeksini tanıtmış daha sonra bu indeksi geliştirerek 1967 yılında Tedavi Önceliği İndeksi'ni (Treatment Priority Index-TPI) kullanıma sunmuştur. İsveç Dental Komitesi⁶⁷ tarafından tanıtılan İsveç Sistemi (The Swedish System), Salzman⁶⁸ tarafından tanıtılan Maloklüzyonun Olumsuz Etkilerini Değerlendirerek Kaydeden İndeks (Handicapping Malocclusion Assessment Record-HMAR), Summers'in³¹ bulduğu Oklüzal İndeks (Occlusal Index-OI), Cons ve arkadaşları⁶⁹ tarafından tanıtılan Dental Estetik İndeks (Dental Aesthetic Index-DAI) ve Brook ve Shaw'ın⁶⁰ tanıttığı Ortodontik Tedavi İhtiyacı İndeksi (Index of Orthodontic Treatment Need-IOTN)'dir.

IOTN, SCAN indeksi⁷⁰ ile İsveç Sistemi'nin bir kombinasyonudur. Bu indeks, estetik ve dental sağlık bileşenlerinden oluşur. Estetik Komponent (The Aesthetic Component-AC) dental estetiği değerlendirir. SCAN indeksi, IOTN içinde Estetik Komponent olarak isimlendirilmiştir.⁶⁰ Richmond⁷¹, AC'yi dört sınıfa ayırmıştır (Şekil 2.1). Bunlar:

- Fotoğraf 1-2: Tedavi ihtiyacı yok,
- Fotoğraf 3-4: Tedavi ihtiyacı az,
- Fotoğraf 5-7: Tedavi ihtiyacı sınırdadır ve
- Fotoğraf 8-10: Tedavi ihtiyacı fazladır.

AC ile ölçüm yaparken dentisyonun ileride alacağı görünüm düşünülmemeli, o anki mevcut oklüzyon değerlendirilmelidir. Oklüzal bozukluğu dental çekicilikle eşleştirmek yerine fotoğraflardaki morfolojik benzerlikle eşleştirme yapmak daha doğru olacaktır.⁸

Evans ve Shaw⁷⁰, skalanın ön-arka yöndeki dentofasiyal uyumsuzlukları sunmada yetersiz kaldığını bildirmişlerdir. Buchanan ve arkadaşları²⁵, IOTN'u hasta gruplarına, çalışma modellerine ve fotoğraflara uygulamışlardır. AC skorlarında fotoğraflardan zayıf bir uyum elde edilirken, klinik ve çalışma modellerinde daha

başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Bu araştırmacılara göre fotoğraflar, overjet problemlerini olduğundan daha az gibi göstererek yanılmaya neden olmaktadır. Mattick ve arkadaşları⁷², fotoğrafların küçük olması nedeniyle küçük düzensizlikleri maskeleyerek AC'yi saptırabileceğini söylemişlerdir.

IOTN'un Dental Sağlık Komponenti (The Dental Health Component-DHC) özel olarak tasarlanmış bir cetvel yardımıyla maloklüzyonun çeşitli özelliklerini ölçer ve oklüzal bozuklukları derece 1'den (tedavi ihtiyacı az) derece 5'e (tedavi ihtiyacı fazla) kadar sınıflandırır.⁸

Ayrıca Daniels ve Richmond²² tarafından kullanıma sunulan; Tedavi Zorluğunu, Sonucunu ve İhtiyacı Belirleyen İndeks (Index of Complexity, Outcome and Need-ICON) de tedavi ihtiyacı belirlemek amacıyla kullanılmaktadır.

Ülkemizde de tedavi ihtiyacı belirlemek ve ortodonti hastalarına sevk verilebilmesi amacıyla Sağlık Bakanlığı'nın 2013 yılında yayınladığı tebliğe⁷³ göre ICON indeksi kullanımına başlanmıştır. Bu tebliğe göre ICON skoru 43 ve üzerinde olan hastalara sevk verilebilecek ve Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından geri ödemesi ücret yapılacaktır.

2.2.4. Tedavi Zorluğunu Değerlendiren İndeksler

Bu indeksler, ortodontik tedavi görece bireylere uygulanacak olan tedavinin zorluk derecelerini objektif olarak belirleyebilmek amacıyla kullanılır.^{33, 74} Böylece hastaya; tedavi süresi, tedavi ücreti ve tedavi güçlüğü konusunda bilgi verilebilmektedir.³⁰

Llewallyn ve arkadaşları⁷⁵ tarafından tanıtılan Ortodontik Tedavi Zorluğu İndeksi (The Index of Orthodontic Treatment Complexity-IOTC) tedavi zorluğunu değerlendirmek için geliştirilmiş bir indekstir. Ayrıca Tedavi Zorluğunu, Sonucunu ve İhtiyacı Belirleyen İndeks (Index of Complexity, Outcome and Need-ICON)^{22, 76} ve

Kıyaslayarak Sınıflandırma İndeksi (Peer Assessment Rating Index-PAR)³⁰ de bu amaçla kullanılabilir.

2.2.5. Estetik İhtiyacı Belirleyen İndeksler

Bu indekslerin kullanım amacı, oklüzal bozuklukların sosyal yönde yarattıkları olumsuz etkileri değerlendirmek ve bireyin tedavi önceliğini ve tedavi ihtiyacını, estetik kaygılarını da dikkate alarak belirlemektir.^{3, 33, 77-79}

Bu grup indeksler içinde; Fotoğraf İndeksi (Photographic Skala-PS⁸⁰), Oklüzal Düzensizliklerin Sosyal Olarak Kabul Edilebilirliğini Belirleyen Skala (Social Acceptability Scala of Occlusal Conditions-SASOC⁸¹), Dento-Fasiyal Çekicilik İndeksi (Dental-Facial Attractiveness Scala-DFA^{82, 83}), IOTN indeksinin estetik komponenti olan Estetik İhtiyacın Standart Olarak Değerlendirilmesi İndeksi (Standardized Continuum of Aesthetic Need-SCAN^{60, 70}) ve Diş Estetiği İndeksi (Dental Aesthetic Index-DAI⁸⁴) yer almaktadır.

2.2.6. Tedavi Başarısını/Sonucunu Değerlendiren İndeksler

Ortodontide tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi, hastalara ait radyografiler, alçı modeller ve klinik muayene bulgularından elde edilen sayısal ve kategorisel indekslerle yapılmaktadır.⁸⁵ Bu indeksler, ortodontik tedavi sonucu meydana gelen değişiklikleri ölçerek, tedavi başarısını değerlendirir ve tedavisi tamamlanmış olgularda ölçülebilir bir tedavi sonucu elde etmeye yardımcı olur.¹⁵ Ayrıca tedaviyi yapan hekimlerin kendi tedavi sonuçlarını derecelendirebilmelerine ve kendilerini eğitebilmelerine katkıda bulunmak, daha sonra yaptıkları tedavilerinde daha başarılı sonuçlar elde edebilmelerini sağlamaları açısından önemli eğitim araçlarıdır.^{4, 10}

Bu amaçla birçok indeks geliştirilmiş olup, 1973 yılında Myrberg ve Thilander⁸⁶ bu konuda ilk çalışmayı yapmıştır. Araştırmacılar, tedavisi biten 1486 vakayı incelemiş ve tedavi sonuçlarını 5 puanlı bir skalaya göre; iyi, kabul edilebilir, az iyi, kötü ve

sonuçsuz olarak derecelendirmişler ve olguların yalnızca % 54'ünde başarılı sonuçlar elde ettiklerini bildirmişlerdir.⁸⁷ 1975 yılında Gottlieb⁸⁸, 1979 yılında Berg⁸⁹ ve 1980 yılında Eismann⁹⁰ tedavi sonuçlarını değerlendirmek amacıyla indeksler geliştirmiştir. Ancak bu indekslerin güvenilirlikleri ve geçerlilikleri kanıtlanamamıştır.¹⁷

Tedavi ihtiyacını değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş olan TPI (Tedavi Önceliği İndeksi), OI (Oklüzal İndeks), IOTN (Ortodontik Tedavi İhtiyacı İndeksi) ve DAI (Dental Estetik İndeks) gibi indeksler çeşitli araştırmacılar tarafından tedavi başarısını ölçmede kullanılmıştır.^{10-12, 91, 92} Ancak bu indekslerin, tedavi sonrası modelleri değerlendirmesinden ziyade tedavi öncesi modelleri incelemede kullanılmasının daha uygun olacağı bildirilmiştir.²⁰

1987 yılında İngiliz Ortodonti Standartlarını Değerlendirme Komitesi'nde bulunan 10 üyenin 200'den fazla vakanın tedavi öncesi ve sonrası modelleri üzerinde başlatmış olduğu çalışmalar sonucunda, 1992 yılında Richmond ve arkadaşları¹⁷ tarafından Kıyaslayarak Sınıflandırma İndeksi (Peer Assessment Rating-PAR) tanıtılmıştır. Bu indeksin kısa sürede uygulanması, tekrarlanabilirliğinin ve güvenilirliğinin yüksek olması en önemli üstünlüğüdür.⁹³ Özellikle Avrupa'da tedavi başarısının değerlendirilmesi amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır.¹⁹ Ancak PAR indeksinin, mükemmel ve iyi bir oklüzyonla bitirilmiş tedavilerdeki farkı ayırt edemeyecek olması⁹⁴, oklüzyonu derecelendirirken overjete fazla katsayı vermesi, bütün oklüzal bozukluklara aynı katsayıyı vermesi ve dişlerin eğimlerini oklüzyonu değerlendirirken hesaba katmaması gibi önemli eksiklikleri bulunmaktadır.^{22, 94-97} Birkeland ve arkadaşları⁹⁸ da PAR indeksinin her vakada kullanılamayacağını bildirmişlerdir.

'American Board of Orthodontics' (ABO) 1998 yılında Objektif Derecelendirme Sistemini (Objective Grading System-OGS) tanıtmışlardır.²⁰ 2007 yılında ABO,

Objektif Derecelendirme Sistemi'nin adını Model Derecelendirme Sistemi (Model Grading System-MGS) olarak değiştirmiştir.²¹

2000 yılında ise Daniels ve Richmond²² tedavi ihtiyacını, zorluğunu ve sonucunu değerlendirmek amacıyla ICON indeksini tanıtmışlardır.

2.3. Model Derecelendirme Sistemi (MGS)

Amerikan Ortodonti Kurulu (ABO), PAR indeksinin diş pozisyonundaki minör yetersizlikleri ayırt edebilecek hassasiyette olmadığını, iyi ve mükemmel bitim oklüzyonu arasındaki farkı ayırt edemeyeceğini bildirmiş ve 1994 yılında tedavi sonu ortodontik modelleri ve panoramik radyografileri objektif olarak değerlendirebilen hatasız metotlar araştırmaya başlamıştır.^{20, 21}

1995 yılında yapılan klinik uygulama sınavında 100 olgunun tedavi sonu ortodontik modelleri ve panoramik radyografileri üzerinde 15 kriter ölçülmüştür. Elde edilen verilere göre, bitim sonuçlarındaki yetersizliklerin % 85'inin, 15 kriterin 7'sinde (bukkolingual eğim, marjinal kenarlar, overjet, sıralanma, oklüzal ilişki, oklüzal kontak, kök angulasyonu) olduğu bulunmuştur.^{20, 21}

1996 yılında 3. aşama sınavlarında, birden fazla inceleme yapan kişi olduğunda testin sonuçlarının güvenilirliğini ve tutarlılığını belirlemek amacıyla ikinci bir çalışma başlatılmıştır. Bu çalışmada 300 bitim modeli ve panoramik radyografi dört yöneticiden oluşan alt komite tarafından incelenmiştir. Bitim modellerindeki yetersizliklerin yine aynı yedi kategoride olduğu bulunmuş ancak komite, değerlendirme yapan kişiler arası güvenilirliğin saptanmasında zorluklarla karşılaşmıştır. Bu nedenle alt komite, ölçüm sürecini daha güvenilir hale getirmek için bir ölçüm aleti geliştirilmesini önermiştir.^{20, 21}

1997 yılında skortlama sisteminde düzenleme yapılarak ve değişik kriterleri daha doğru ölçmek için ölçüm cetveli eklenerek 3. aşama çalışmalar başlatılmıştır. 832 bitim model ve panoramik radyografinin incelendiği bu çalışmaya tüm yöneticiler katılmış ve

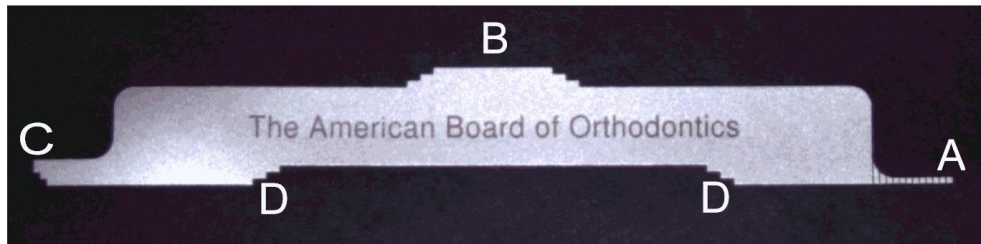
aynı yedi kriter tekrar değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular bitimde oluşan yetersizliklerin daha önce belirtilen aynı yedi ölçümde olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca interproksimal kontak kriteri de skorlama sistemine dahil edilerek, kriter sayısı sekize çıkarılmıştır.^{20, 21}

1998 yılında tüm yöneticilerin katıldığı dördüncü ve son aşama çalışmaları başlatılmıştır. Bu aşamada ölçüm ve kalibrasyonda kesin güvenilirliğin elde edilmesi ve klinik değerlendirmelerde sorun yaşanan kriterlerin değerlendirmelerde kullanılıp kullanılmayacağı konusunda karar verilebilecek miktarda veri toplanabilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca yeni ve geliştirilmiş ölçüm cetveli kullanılmıştır.^{20, 21}

Bu kapsamlı test aşamalarının kollektif ve kümülatif sonuçlarına dayanarak, ABO Şubat 1999'da Objektif Derecelendirme Sistemi'ni sertifika sınavlarında olguların tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanmaya başlamıştır.^{20, 21}

ABO 2007 yılında Objektif Derecelendirme Sistemi'nin adını Model Derecelendirme Sistemi olarak güncelleştirir.²¹

2.3.1. ABO Model Derecelendirme Sistemi Ölçüm Cetveli



Şekil 2.1. MGS ölçüm cetveli²⁰

A : Cetvelin bu bölümü 1 mm'lik aralıklarla artış gösterir ve overjet, sıralanma, oklüzal kontak, interproksimal kontak ve oklüzal ilişkiyi ölçmek için kullanılır. Bu bölümün genişliği 0.5 mm'dir.

B : Cetvelin bu bölümü 1 mm yüksekliğindeki basamaklara sahiptir ve mandibular posterior dişlerin bukkolingual eğimlerindeki uyumsuzluklarını ölçmek için kullanılır.

C : Cetvelin bu bölümü 1 mm yüksekliğindeki basamaklara sahiptir ve marjinal kenarlardaki uyumsuzlukları ölçmek için kullanılır.

D : Cetvelin bu bölümü 1 mm yüksekliğindeki basamaklara sahiptir ve maksiller posterior dişlerin bukkolingual eğimlerindeki uyumsuzlukları ölçmek için kullanılır.

2.4. ICON İndeksi (Tedavi Zorluğunu, Sonucunu ve İhtiyacını Belirleyen İndeks)

2000 yılında Daniels ve Richmond²², farklı ülkelerde uygulanan tedavi durumlarını karşılaştırabilmek için ICON indeksini tanıtmışlardır.

Amerika ve sekiz Avrupa ülkesinden (Almanya, Hollanda, Macaristan, Norveç, Yunanistan, İtalya, İngiltere ve İspanya) katılan 97 ortodontist 240 adet model üzerinde tedavi ihtiyacını değerlendirmişler ve tedavi sonucunu değerlendirmek amacıyla da 98 adet modelin tedavi öncesi ve sonrası durumlarını karşılaştırmışlardır.²²

Araştırmacılar, dental kayıtlar üzerinde incelemelerde bulunmuş ve oklüzal özellikleri objektif bir skorlama protokolüne göre kapsamlı bir şekilde skorlamışlardır.⁹⁹

Skorlanmış oklüzal özellikler:

1. Üst ve alt labial segment seviyelenmesi
2. Ön vertikal ilişki, orta hat, gömülü dişler, üst ve alt bukkal segment seviyelenmesi (sağ ve sol birlikte toplanacak), çapraz kapanış, bukkal segmentteki ön-arka ilişki (sağ ve sol birlikte toplanacak), bukkal segmentteki vertikal ilişki (sağ ve sol birlikte toplanacak), sebebi belli olmayan eksik dişler (3.molar dişler hariç)

3. IOTN estetik bileşenine göre yapılan estetik değerlendirme, milimetre cinsinden overjet (ortalama 3 mm) ve negatif overjet, oklüzal düzleme göre alt ve üst keser eksen eğimi, toplam üst ark çapraşıklığı/boşluğu, toplam alt ark çapraşıklığı/boşluğu, dudak yeterliliği'dir.

Ortodontistlerin modeller üzerinde yaptıkları incelemeler sonucu her olgu için belirlenmiş oklüzal özellik skorları, regresyon analizi kullanılarak ilişkilendirilmiştir. Oklüzal özellikleri tanımlamak için kullanılan Stepwise Multiple Logistic Regression analizi, evet/hayır kararlarını (tedavi yapıldı-yapılmadı ve sonuç kabul edildi-sonuç kabul edilmedi) tahmin etmek için kullanılmıştır. Her iki ikili kararı tahmin etmek için, başlangıç analizlerinde kullanılan beş oklüzal özellikli bir komponent kullanılmıştır. Daha sonra ortalama ağırlıklar hesaplanarak (Tablo 2.1) hem tedavi ihtiyacı hem de tedavi sonucu değerlendirmeleri için kullanılan yeni bir indeks oluşturulmuştur.²²

Tablo 2.1. ICON indeksi tedavi ihtiyacı ve sonucu için Logistic Regression Ağırlıkları

Oklüzal Özellikler	Tedavi ihtiyacı ağırlıkları	Tedavi sonucu ağırlıkları	Ortalama indeks ağırlıkları
IOTN'nin estetik komponenti	0.8420	0.5914	0.7
Sağ+sol bukkal bölge ilişkisi	0.3032	0.3030	0.3
Üst ark çapraşıklığı	0.6036	0.2519	0.5
Derin kapanış/Açık kapanış	0.4927	0.3876	0.4
Çapraz kapanış	0.6460	0.5091	0.5

ICON indeksi 5 bölümden oluşur ve her bir bölümün bir ağırlık katsayısı vardır (Tablo 2.1). Bu bölümler;

1. IOTN'nin estetik komponenti
2. Üst ark yer darlığı/yer fazlalığı

3. Çapraz kapanış varlığı
4. Derin kapanış ve açık kapanışı içeren ön dikey ilişkisi
5. Sağ ve sol bukkal segmentin ön-arka yön ilişkisi

Her bir bölüm hasta ağızında veya çalışma modelleri üzerinde ölçülebilmektedir.

Değerlendirilen oklüzal özellikler, ICON protokolüne göre skorlanır (Tablo 2.2).

ICON indeksi, milimetrik bir cetvel ve IOTN'nin Estetik Komponent Skalası'ndan⁶⁰ (Şekil 2.2) başka herhangi bir ölçüm aracı gerektirmez. Uygulanması kolay ve nispeten hızlıdır. Ayrıca, geç karışık dişlenme döneminde de kullanılabilir.²²

2.4.1. IOTN'nin Estetik Komponenti (Aesthetic Component-AC)

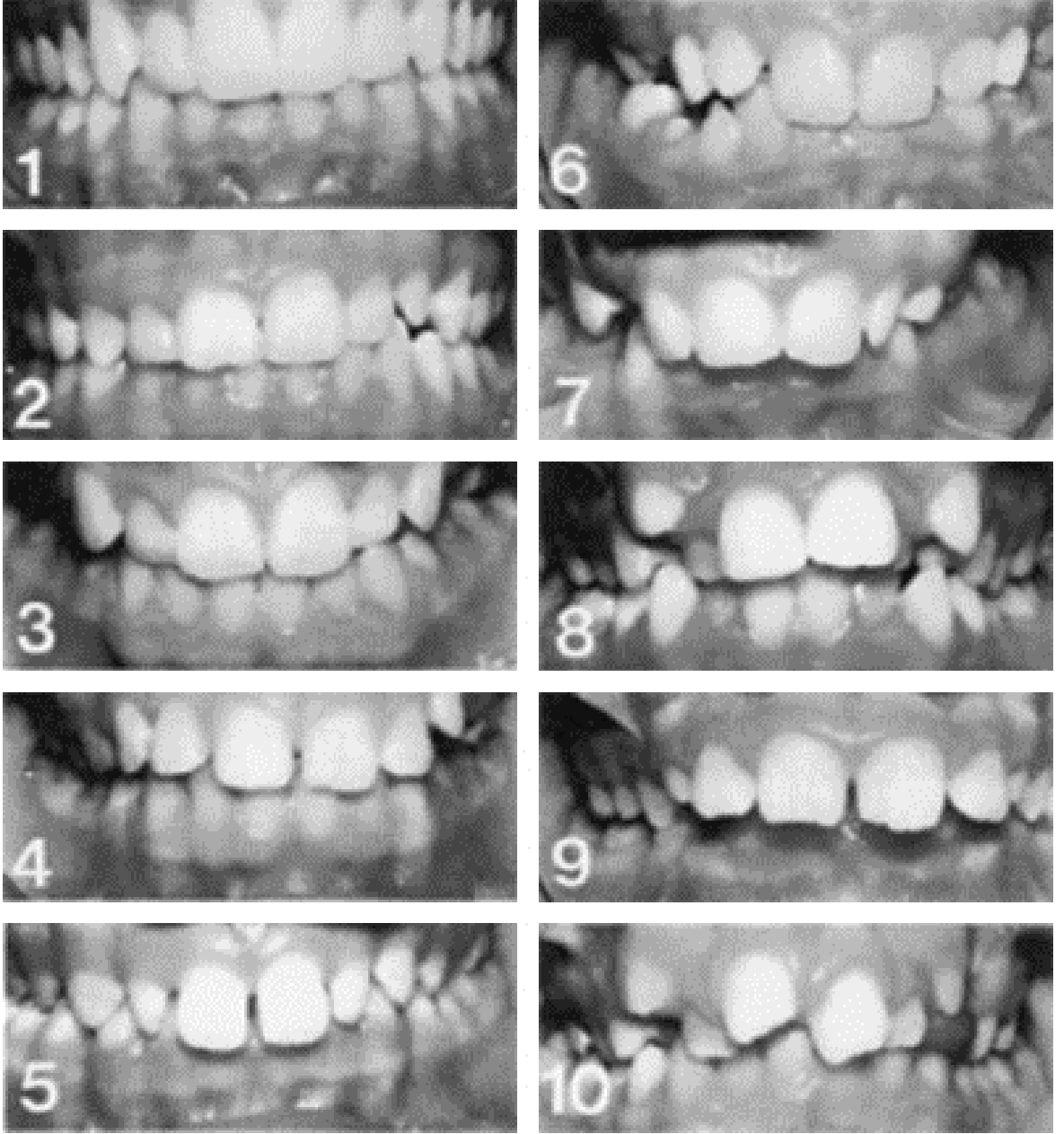
IOTN'nin dental estetiği değerlendiren bölümüdür. SCAN indeksi⁷⁰, IOTN içinde AC olarak isimlendirilir⁶⁰.

12 yaşındaki 1000 çocuğun ağız içi fotoğraflarını içeren AC skalası 10 fotoğraftan oluşmaktadır (Şekil 2.2). Yaşları 18-35 arasında olan ve diş hekimliği alanında herhangi bir eğitimi bulunmayan 6 kişiden oluşan jüri, bir ucu en kötü diğer ucu en iyi dental estetiği gösteren 10 cm'lik bir VAS (Visual Analogue Scala) ile bu 1000 fotoğrafı değerlendirmişlerdir.¹⁰⁰ Her bir fotoğraf için yapılan incelemede, VAS üzerine konulan işaret en kötü dental estetiği gösteren uca olan uzaklığın ölçülmesi ile milimetrik olarak hesaplanmıştır. Daha sonra eşit aralıklara denk gelen 10 farklı fotoğraf, rastgele seçilerek bir skala oluşturulmuştur. Bu 10 puanlık skalada, birinci fotoğraf en iyi dental estetiği, sonuncu fotoğraf ise en kötü dental estetiği göstermektedir.

AC ile hem klinikte hasta üzerinde hem de dental modeller üzerinde değerlendirme yapılabilir. Hastalar karışık dişlenme döneminde ise dentisyonun ileride alacağı durum düşünülmemeli, mevcut durum değerlendirilmelidir. Klinik olarak değerlendirme yaparken skala renkli olmalı fakat mevcut periodontal durum ve

renklenmeler gibi sorunlar dikkate alınmamalıdır.⁷⁰ Ortodontik modeller üzerinde değerlendirme yaparken siyah-beyaz (monokrom) fotoğraflar tercih edilmeli, modeller sentrik oklüzyonda tutulmalı ve frontal düzlem üzerinde inceleme yapılmalıdır.^{33, 101} Hastanın veya modelin dental görüntüsü ile skaladaki fotoğraflar eşleştirilirken, dental anomaliden ziyade çekicilikle bağdaşan bir eşitlik tercih edilmelidir.⁷⁰

Hastanın dentisyonu ya da dental modeli renkli veya siyah beyaz fotoğraflı skalayla karşılaştırır ve fotoğraftaki benzer numara seçilerek, 1-10 arası bir skor elde edilir. Bulunan skor ağırlıklı katsayı olan 7 ile çarpılarak estetik skoru elde edilir (Tablo 2.2).²²



Şekil 2.2. IOTN'nin estetik komponenti (AC)

2.4.2. Üst Ark Çapraşıklığı / Boşluğu

Her iki taraftaki en son molar dişin mesialinde bulunan dişlerin mesiodistal kron çaplarının ölçümü, mevcut ark uzunluğuyla karşılaştırılır. Doğruluğu arttırmak amacıyla milimetrik bir cetvel kullanılabilir fakat pratik olarak gözle de değerlendirme yapılabilir. Değerlendirme yapılırken spee eğrisinin miktarı ve kesici eğimlerinin derecesi dikkate alınmaz.²²

Eğer gömülü bir diş mevcutsa, bu durum panoramik radyografiler aracılığıyla belirlenir ve maksimum çapraşıklık olarak skorlanır. Sürmemiş bir diş, şu durumlarda gömülü olarak tanımlanabilir.²²

1. Sürmemiş diş, komşu dişe temas ediyor veya ektopik olarak yer değiştirmişse (bu duruma süpernumerer dişler dahil fakat 3. büyük azı dişleri dahil değildir),
2. Sürmemiş diş ile komşu daimi diş arasında 4 mm'den daha az bir boşluk varsa.

Protez ihtiyacını ortadan kaldırmak için korunmadıkları sürece, düşmemiş süt dişleri (altında daimi dişleri olmayanlar) ve sürmüş süpernumerer dişler boşluk olarak skorlanmalıdır. Geçiş sürecinde, potansiyel çapraşıklık tahmini için ortalama kanin ve premolar genişlikleri kullanılabilir. Önerilen mesio-distal genişlik ortalamaları, premolar ve alt kaninler için 7 mm ve üst kaninler içinse 8 mm'dir. Fakat simetrik dişler sürmüştü mesio-distal genişliklerin tespiti için daha doğru tahmin sağlar.²²

Travma veya çekim sonucu kaybedilmiş dişlerin boşluğu da skora dahil edilmelidir.

Çapraşıklık/boşluk miktarı milimetrik olarak hesaplandıktan sonra Tablo 2.2'de gösterilen skalada skor karşılığı bulunur. Bulunan skor, ağırlık katsayısı olan 5 ile çarpılarak üst ark çapraşıklık/boşluğu skoru elde edilir.²²

2.4.3. Çapraz Kapanış

Bukkal segmentlerde normal bir transversal ilişki için, üst molar ve premolar dişlerin palatal tüberkülleri, tercihen alt çene premolar ve molar dişlerin oklüzal fossası içinde veya en azından lingual ve bukkal tüberkül tepelerinin arasında temasta olacak şekilde konumlanmalıdır.²²

Bukkal segmentte tüberkül-tüberküle ya da daha kötü bir transversal ilişki varsa,

çapraz kapanış söz konusudur.

Ön bölgede de bir üst kesici diş veya kanin diş, başbaşa kapanış gösteriyor veya lingual oklüzyonda ise çapraz kapanıştan bahsedilir. Ön veya arka bölgede ya da her iki segmentte de çapraz kapanış mevcutsa skor 1 olarak kabul edilir ve elde edilen skor, Tablo 2.2’de belirtilen ağırlık katsayısı olan 5 ile çarpılarak çapraz kapanış skoru elde edilir. Eğer çapraz kapanış yoksa skor 0’dır.²²

2.4.4. Ön Dikey İlişki (Derin Kapanış / Açık Kapanış)

Bu özellik hem açık kapanışı (gelişimsel-zihinsel durumlar hariç) hem de derin kapanışı içerir. Derin kapanış ölçümü için, kesici dişler üzerindeki kapanışın en derin kısmı ölçülür. Açık kapanışın ölçümü ise, sıradan bir milimetrik cetvel kullanarak normalden en fazla sapma gösteren üst kesici dişin kesici kenarından alt kesici dişin kesici kenarı arasındaki uzaklık ölçülür. Elde edilen ilişkiler ICON protokolüne göre skorlanır. Ön dikey ilişki skoru, ağırlık katsayısı olan 4 ile çarpılır ve ön dikey ilişki skoru belirlenmiş olur (Tablo 2.2).²²

2.4.5. Bukkal Segment Ön-Arka Yön İlişkisi

Skorlama bölgesi kanin, premolar ve molar dişleri içerir. Ön-arka yön tüberkül ilişkisi, sırayla her iki taraf için ICON protokolüne göre skorlanır ve ağırlık katsayısı olan 3 ile çarpılarak skor elde edilir (Tablo 2.2).²²

2.4.6. Final Skorunun Hesaplanması

Bulunan sonuçlar, katsayılarla çarpılır ve sonuçlar toplanır. Elde edilen ICON skoru ile aşağıdaki şekilde değerlendirme yapılır:²²

- **Tedavi ihtiyacı değerlendirilirken;** tedavi öncesi çalışma modellerinde elde edilen skorlar kendi ağırlık katsayıları ile çarpılarak toplanır. Elde edilen ICON skoru ≥ 43 ise tedavi ihtiyacı var demektir.
- **Tedavi zorluğu değerlendirilirken;** tedavi öncesi çalışma modellerinden

elde edilen ICON skoru, 29'dan küçükse tedavi kolay, 29-50 arası ise tedavi az miktarda zor, 51-63 arasında ise tedavi orta dereceli zor, 64-77 arasında ise tedavi zor, 77'den büyükse tedavi çok zor olarak değerlendirilir.

- **Tedavi sonucu değerlendirilirken;** tedavi sonrası çalışma modellerinden elde edilen oklüzal özellikler ICON protokolüne göre skorlanır ve kendi ağırlık katsayıları ile çarpılarak toplanır. Bulunan skor 31'den küçükse tedavi sonucu kabul edilebilir olarak değerlendirilir.
- **Anomalinin iyileşme derecesi değerlendirilirken;** Tedavi öncesi bulunan ICON skor sonucundan, tedavi sonrası bulunan ICON skor sonucunun 4 katının çıkarılmasıyla elde edilen skor, -1' den büyükse büyük oranda iyileşme, -25 ile -1 arasında ise yeteri kadar bir iyileşme, -52 ile -26 arasında ise orta derecede iyileşme, -85 ile -54 arasında ise minimal düzeyde iyileşme, -85'den küçükse iyileşme olmamış ya da daha da kötüleşmiş şeklinde değerlendirilir.³³

Tablo 2.2. ICON indeksi skor protokolü

KOMPONENTLER	SKORLAR					KATSAYILAR	
	0	1	2	3	4		
1.Estetik		AC Skalası ile 1-10 arasında değerlendirilir				7	
2.Üst Ark Yer Darlığı	< 2 mm	2.1-5 mm	5.1-9 mm	9.1-13 mm	13.1-17 mm	>17 mm ya da gömülü diş	5
Üst Ark Yer Fazlalığı	< 2 mm	2.1-5 mm	5.1-9 mm	> 9 mm		5	
3.Çapraz Kapanış	Yok	Var				5	
4.Ön Açık Kapanış	Tam kapanış	< 1 mm	1.1-2 mm	2.1-4 mm	> 4 mm	4	
Ön Derin Kapanış	Alt kesicinin 1/3'ünden daha az örtmüş	1/3-2/3'üne kadar örtmüş	2/3'ünden tamamına kadar örtmüş	Alt kronun tamamını örtmüş			4
5.Bukkal Bölge İlişkisi	Tüberkül fossa ilişkisi sadece Sınıf I,II,III	Tüberkül ilişkisi bozulmuş ama tüberkül tüberküle değil	Tüberkül tüberküle bir ilişki mevcut			3	

2.5. ICON ve ABO-MGS ile Yapılan Tedavi Sonucunun Değerlendirildiği

Çalışmalar

2001 yılında Richmond ve arkadaşları¹⁰², İsveç'te ortodontik tedavi standartlarını belirlemek amacıyla 100 ortodontik modeli ICON indeksi kullanarak değerlendirmişlerdir. Yapılan değerlendirme sonucu tedavisi kabul edilebilir olanların oranı % 71, tedavisi kabul edilemez olanların oranı % 29 olarak bulunmuştur.

2001 yılında Richmond ve arkadaşları¹⁰³, Yunanistan'da ortodontik tedavi standartlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında 100 ortodontik modeli ICON indeksi ile değerlendirmişlerdir. Yapılan değerlendirme sonucu tedavisi kabul edilebilir olanların oranı % 88, tedavisi kabul edilemezlerin oranı ise % 12 bulunmuştur.

2002 yılında Fox ve arkadaşları¹⁰⁴ ICON, IOTN ve PAR indeksleri arasındaki ilişkiyi ve ICON'un tedavi ihtiyacı, zorluğu ve sonucunu ölçmede, indekslerin yerine kullanılıp kullanılamayacağını değerlendirmişlerdir. Middlesbrough hastanesinde tedavi edilmiş 55 vakanın tedavi öncesi ve sonrası çalışma modelleri PAR, IOTN ve ICON indeksleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda; IOTN ve ICON arasında tedavi ihtiyacını değerlendirmede korelasyonun yüksek olduğunu, ICON indeksinin tedavi ihtiyacını değerlendirirken IOTN indeksinin yerine kullanılabileceğini bulmuşlardır. Ayrıca ICON'un tedavi sonuçlarını değerlendirmede, PAR indeksine benzer sonuçlar gösterdiğini bildirmişlerdir.

2002 yılında Firestone ve arkadaşları¹⁰⁵ tarafından yapılan çalışmada ICON indeksinin geçerliliğini değerlendirmek için 15 uzman görüşüne başvurulmuş ve uzman görüşleriyle uyumlu olarak ICON'la yapılan değerlendirmeler sonucu 170 olgudan 155'inde benzer sonuçlar bulunmuştur.

2002 yılında Yang-Powers ve arkadaşları¹⁰⁶ Chicago İllinois Üniversitesi'nde tedavileri tamamlanmış 92 olgunun bitim modelleri ile Chicago'da bulunan ABO

sertifikalı beş ayrı klinikten toplanan 32 vakanın bitim modellerini ABO-OGS indeksi kullanarak değerlendirmişlerdir. ABO grubunun üniversite grubuna göre tedavilerinin daha başarılı olduğu bulunmuştur.

2003 yılında Georgiakaki ve arkadaşları¹⁰⁷ tarafından Yunanistan'da yapılan bir çalışmada, ICON indeksi kullanarak Angle Sınıf II bölüm 1 hastalarda tedavi sonuçlarını değerlendirmişler ve tedavisi kabul edilebilir olanların oranının % 96,9 ve tedavisi kabul edilemez olanların oranının ise % 3.1 olduğunu bulmuşlardır.

2003 yılında Savastano ve arkadaşları¹⁰⁸ tarafından yapılan bir çalışmada, ICON indeksinin geçerliliği değerlendirilmiş ve tedavi zorluğu ve tedavi sonucunu değerlendirmede geçerli bir indeks olduğu bulunmuştur.

2004 yılında Fox ve Chapple¹⁰⁹, tamamlanmış ve terk edilmiş ortodontik tedavilerin başarısızlık oranlarını değerlendirmek için PAR, IOTN ve ICON indekslerini kullanmışlar ve başarısızlık oranlarının tespiti için tek bir indeksin yeterli olup olmadığını araştırmışlardır. Uygulanabilirliğinin hızlı ve kolay olması, tedavi başarısızlığını tanımlamada yeterli olması ve sonuçlarının uluslararası karşılaştırmalarda kullanılabilmesi nedeniyle ICON indeksinin, PAR ve IOTN indekslerinden daha geçerli olduğu bildirilmiştir.

2004 yılında Abei ve arkadaşları²⁴, pratisyen diş hekimleri ve ortodontistler tarafından tedavi edilmiş hastaları OGS indeksini kullanarak tedavi sonu oklüzal başarı açısından değerlendirmiş ve ortodontistler tarafından tedavisi tamamlanmış hastaların bitim oklüzyonlarını daha başarılı bulmuşlardır. Ortodontistler tarafından tedavisi tamamlanan olguların OGS skoru 26 iken, diş hekimleri tarafından tedavisi tamamlanan olguların OGS skoru 29,6 olarak bulunmuştur.

2005 yılında Deguchi ve arkadaşları¹⁵, Okayama Üniversitesi'nden 72, İndiana Üniversitesi'nden 54 hastanın tedavi öncesi ve tedavi sonrası kayıtlarını PAR, DI, OGS

ve CCA (Comprehensive Clinical Assessment) kullanarak değerlendirmişlerdir. Tedavi öncesi değerlerde PAR ve DI skorları arasında, tedavi sonrası değerlerde PAR ve OGS arasında korelasyon bulunmazken, tedavi sonrası değerlerde CCA ve OGS skorları arasında bir korelasyon olduğunu bulmuşlardır.

2005 yılında Hsieh ve arkadaşları¹¹⁰ tarafından yapılan bir çalışmada, karışık dişlenme döneminde ve erken kalıcı dişlenme döneminde tedaviye alınmış hastaların tedavi sonu bitim modelleri OGS indeksi kullanılarak karşılaştırmışlardır.

2005 yılında Cook ve arkadaşları⁷, Angle Sınıf II bölüm 1 maloklüzyona sahip 77'si üniversite hastanelerindeki ortodonti kliniğinde, 69'u özel ortodonti kliniğinde tedavi edilen premolar çekimli toplam 139 ortodonti hastasının tedavi sonu bitim modellerini OGS kullanarak değerlendirmişlerdir..

2005 yılında Farhadian ve arkadaşları¹¹¹ tedavisi tamamlanmış 30'u çekimli, 30'u çekimsiz olmak üzere 60 hastanın bitim oklüzyonlarını OGS kullanarak değerlendirmiş ve çekimli hastaların bitim oklüzyonlarının çekimsiz hastaların bitim oklüzyonlarına oranla daha başarılı olduğunu bulmuşlardır.

2005 yılında Djeu ve arkadaşlarının¹¹² invisalign tedavisi için uygun vakaların belirlenmesine yardımcı olmak amacı ile yaptıkları çalışmada, invisalign sistem ve braketlerle yapılan tedavi sonuçlarını OGS ile değerlendirmişlerdir. Invisalign ile tedavi edilen grupta OGS skoru ile değerlendirilen tedavi başarı oranı, sabit tedavi grubuna göre % 27 daha az olarak bildirilmiştir.

2005 yılında Mirabelli ve arkadaşları¹¹³ yayınladıkları bir çalışmada karışık dişlenme döneminde olup tedavileri devlet tarafından karşılanan hastalarla, özel tedavi edilen hastalar arasında erken dönem ortodontik tedavinin etkilerini karşılaştırmışlardır. Önleyici ortodontik tedavi ile tedavi edilen hastaların tedavi öncesi ve sonrası modellerini ICON ve PAR indeksleri ile değerlendirmişlerdir. Değerlendirme sonucuna

göre, tedavisi devlet tarafından karşılanan hastaların, tedavi ücretlerini kendi karşılayan hastalara oranla randevularını daha çok kaçırdıkları ve oral hijyenlerinin daha kötü olduğunu bulmuşlardır. Fakat her iki grubun tedavi sonuçları arasında farklılık bulunmamıştır.

2006 yılında Onyeaso ve BeGole¹¹⁴, Kuzey Amerika'da ortodontik tedavi görmüş 100 hastanın ortodontik modellerini, cinsiyet ve yaş ayrımı yapmadan ICON indeksi kullanarak değerlendirmişlerdir. Araştırma sonucuna göre, tedavisi kabul edilmiş olanların oranı % 94, tedavisi kabul edilemez olanların oranı ise % 6 bulunmuştur.

2007 yılında Okunami ve arkadaşları¹¹⁵, OGS'nin skorlanmasında dijital ve alçı modeller arasında istatistiksel fark olup olmadığını incelemişlerdir. Bu amaçla 30 tedavi sonrası alçı model OrthoCAD programı ile dijital dental model oluşturmak için taranmıştır. OGS kullanılarak değerlendirilen alçı ve dijital modellerde oklüzal kontak, oklüzal ilişki ve toplam skorlarda anlamlı farklılıklar bildirmişlerdir. Overjet, marjinal kenarlar, sıralanma ve interproksimal kontak kriterlerinde anlamlı fark bulunamamıştır. Bukkolingual eğim kriterinde OrthoCAD programı ile uygun ölçümler yapılamadığından çalışmaya dahil edilmemiştir.

2008 yılında Vu ve arkadaşları¹¹⁶, ortodonti vakalarının tedavisi öncesi şiddeti ile tedavi süresini ve bitiş kalitesini değerlendirmişlerdir. Hastalar; cinsiyet, tedavi şekli, hasta kooperasyonu, ağız hijyeni, klinisyen faktörleri (slot genişliği, braket tipi) şeklinde gruplandırılmıştır. Tedavisi öncesini DI indeksi ve tedavi sonrasını OGS indeksi ile değerlendirmişlerdir. 0,022 inch slota sahip braketler ile yapılan tedavilerde tedavi süresinin daha uzun olduğunu bildirmişler, hasta kooperasyonu zayıf olan vakalarda da tedavi süresinin daha uzun olduğunu açıklamışlardır.

2009 yılında Veenema ve arkadaşları¹¹⁷, ICON indeksinin alçı modeller ve onların dijital modelleri üzerindeki uygulanabilirliğini karşılaştırmışlar ve ICON skorları arasında benzerlik bulmuşlardır.

2010 yılında Cameron¹¹⁸ yaptığı doktora tezinde tedavi edilmiş hastaların tedavi öncesi ve sonrası kayıtlarını ABO indekslerine göre değerlendirmiştir. Tedavi öncesi modeller DI'e göre, tedavi sonrası modeller ise OGS indeksine göre skorlanmıştır.

2012 yılında Johansson ve Lundström¹¹⁹, self ligating ve konvansiyonel edgewise braketlerin tedavi etkinliklerini ICON indeksi kullanarak incelemiştir. Yapılan araştırma sonucu her iki braket sisteminde tedavi süresi ve tedavi sonrası ortalama ICON skorları arasında benzerlik bulunamamıştır.

2013 yılında Song ve arkadaşları¹²⁰, Çinli hastaların tedavi sonuçlarının geçerliliğini doğrulamak amacı ile ABO-OGS indeksini kullanmışlardır. Çin genelinde 6 ortodontik tedavi merkezinde 2005-2008 tarihleri arasında tedavisi tamamlanmış hastalardan rastgele 108 hasta modeli seçilmiştir. 69 Çinli ortodontist, her hasta için bitim modellerinde öznel değerlendirmelerde bulunmuştur. Daha sonra 3 ortodonti uzmanı bitim modelleri üzerinde ABO-OGS'i kullanarak ölçümler yapmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda öznel değerlendirme ile OGS skorları arasında yüksek korelasyon bulunmuştur. ABO-OGS kullanılarak bitim modelleri üzerinde değerlendirilen yedi kriterden dördü ile (oklüzal ilişki, overjet, interproksimal kontak ve sıralanma) öznel değerlendirme arasında benzerlik bulunmuştur.

2014 yılında Anthopoulou ve arkadaşları¹²¹, 25'i çekimsiz, 30'u dört premolar çekimli 55 hastanın tedavi sonu bitim modellerini OGS indeksini kullanarak değerlendirmişlerdir. Çekimli hastalarda ortalama skor 27.04 iken, çekimsiz hastalarda ise ortalama skor 29.07 olarak bulunmuştur.

2015 yılında Abdelkader ve arkadaşları¹²², Mısır'da tedavi görmüş 40 ortodonti hastasında ICON indeksinin geçerliliğini ve güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla 28 ortodonti uzmanı ile birlikte bir çalışma yapmışlardır. Yapılan değerlendirme sonucunda geçerlilik ve güvenilirlik bakımından araştırmacılar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

2016 yılında Mislik ve arkadaşları¹²³, 34'ü özel ortodonti kliniklerinde, 32'si üniversitelerin ortodonti kliniklerinde tedavi görmüş toplam 66 Sınıf I maloklüzyona sahip, dört premolar çekimli ve çekimsiz ortodontik tedavi hastalarının bitim modelleri üzerinde OGS ile değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Sonuç olarak özel kliniklerdeki ortodontistler kök eğimlenmesinde daha başarılı sonuçlar elde ederken, üniversitelerdeki ortodonti asistanları arka bölgedeki dişlerde daha iyi tork kontrolü sağlamış ve daha iyi marjinal kenar sıralanması elde etmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

Araştırmamızın materyalini oluşturmak üzere; Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda tedavi edilmiş 300 vakanın bitim modelleri ve panoramik radyografileri toplanmıştır. Etik kurul onay formunda (Ek-2) ABO-MDS olarak belirtmemize rağmen çalışmamızda ABO'nun tanımladığı şekilde ABO-MGS kısaltması kullanılmıştır.

Çalışmaya dahil edilen 172 bayan, 128 erkek toplam 300 olgunun, 148'i 12-15 yaşları arasında ve 152'si 15.1-18 yaşları arasındadır. Araştırma kapsamında yer alan 155 olgunun tedavisi 2 yıl ve daha az sürede tamamlanırken, 145 olgunun tedavisi ise 2 yıldan daha uzun sürede tamamlanmıştır. 87 olgu Angle Sınıf I, 135 olgu Angle Sınıf II, 78 olgu Angle Sınıf III anomali göstermektedir. Olguların 176'sı diş çekimi yapılmadan, 124'ü ise dört adet 1. premolar diş çekimi yapılarak tedavi edilmiştir (Tablo 3.1).

Çalışmaya dahil edilen olguların;

- Tedavi öncesi ve sonrası materyallerinin tam ve net olmasına,
- Daimi dentisyonda olmalarına,
- Tedavilerinin alt-üst sabit mekanikler ile başlanmış ve bitirilmiş olmasına,
- Kooperasyon bozukluğundan dolayı tedaviyi terk etmemiş olmalarına,
- Kraniofasial yapılarda gelişimi etkileyecek bir sendromun bulunmamasına,
- Konjenital bir anomalinin bulunmamasına,
- Ortognatik cerrahi operasyon geçirmemiş olmalarına özen gösterilmiştir.

Çalışmadan hariç tutulma kriterleri;

- Tedavilerine 2012 yılından önce başlanan hastalar,
- Öğretim üyeleri tarafından tedavi edilen hastalar,
- Yalnızca dijital modeli olan hastalar,

- Tedavisi kişisel sebeplerle (şehir değişikliği, tedaviyi yarım bırakanlar, kötü ağız hijyenine sahip olanlar) bitirilmiş olan hastalar,
- Kötü ağız hijyeni veya kooperasyon eksikliği nedeniyle tedavi takip dosyasında uyarı yazısı bulunan hastalar.

Araştırmamızda, tedavi başarısını / sonucu değerlendirmek amacıyla ICON indeksi ve ABO-MGS indeksi kullanılmıştır. Hastalarda 3.molar diş haricinde gömülü herhangi bir dişin olmamasına dikkat edilmiş ve bu durum panoramik radyografiler kullanılarak değerlendirilmiştir. Yapılan ölçümler sonucu elde edilen veriler, önceden hazırlamış olduğumuz skor değerlendirme kağıtlarına işlenmiştir (Tablo 3.3 ve Şekil 3.17).

Tablo 3.1. Çalışmada değerlendirilen olguların incelenen değişkenlere göre dağılımı

İncelenen Değişkenler	Gruplar	n	%
TEDAVİ ÖNCESİNDEKİ KRONOLOJİK YAŞ	12-15	148	49,3
	15.1-18	152	50,7
CİNSİYET	Bayan	172	57,3
	Erkek	128	42,7
TEDAVİ SÜRESİ	≤ 2 yıl	155	51,6
	> 2 yıl	145	48,4
ÖN-ARKA YÖNDEKİ DİŞSEL ANOMALİ	Angle Sınıf I	87	29,0
	Angle Sınıf II	135	45,0
	Angle Sınıf III	78	26,0
DİŞ ÇEKİMİ	Çekimli	124	41,3
	Çekimsiz	176	58,7

3.1. Çalışmamızda Kullandığımız ICON İndeksi (Tedavi Zorluğunu, Sonucunu ve İhtiyacını Belirleyen İndeks)

Tedavi sonrası diş modelleri üzerinde oklüzal özellikler ICON skor protokolüne göre skorlanmıştır. Bu beş oklüzal özelliğin skorları Tablo 2.2’ de belirtilen kendi ağırlıklı katsayıları ile çarpılmış ve sonuçlar toplanarak toplam skor elde edilmiştir. Toplam skor sonucu 31’den küçükse tedavi sonucu kabul edilebilir sayılmıştır (Tablo 3.2).²²

Tablo 3.2. Tedavi sonucunun kabul edilebilirliğinin ICON indeksi ile değerlendirilmesi

Tedavi Sonucu Kabul Edilebilirlik	Skorlar Toplamı
Tedavi sonucu kabul edilebilir	< 31
Tedavi sonucu kabul edilemez	≥ 31

Tablo 3.3. ICON indeksi ile ölçüm sonrası verilerin işlendiği çalışma kağıdı

ICON İNDEKS SKORLARI						Final Skor	Tedavi Sonucu < 31 Kabul ✓ ≥ 31 Kabul X	Cinsiyet	Yaş	Tedavi Süresi	Anomali	Çekim
Vaka No	Estetik Komponent	Üst Ark Çapraşıklığı / Boşluğu	Çapraz Kapanış	Derin Kapanış / Açık Kapanış	Sağ + Sol Bukkal Bölge Ön- Arka Yön İlişki							
1	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
2	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
3	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
4	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
5	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
6	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
7	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
8	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
9	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
10	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
11	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
12	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
13	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
14	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
15	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
16	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
17	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
18	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
19	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							
20	x7=	x5=	x5=	x4=	x3=							

3.2. Çalışmamızda Kullandığımız Model Derecelendirme Sistemi (MGS)

Amerikan Ortodonti Kurulu (American Board of Orthodontics, ABO) tarafından tanıtılan Objektif Derecelendirme Sistemi (Objective Grading System, OGS)'nin adı 2007 yılında Model Derecelendirme Sistemi (Model Grading System, MGS) olarak değiştirilmiştir.²¹ Fakat bazı araştırmacılar halen indeksi OGS adıyla kullanmakta olup, çalışmamızda kaynak gösterilen araştırmalardaki tanımlama kullanılmıştır. MGS'de bitim modelleri üzerinde kliniğimizde de bulunan ABO ölçüm cetveli ile yedi, panoramik radyografiler üzerinde bir adet olmak üzere toplam 8 kriter değerlendirilmektedir. Bunlar:

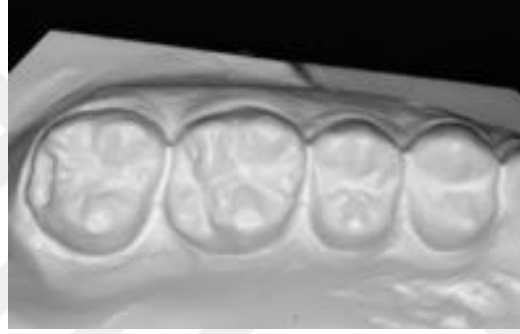
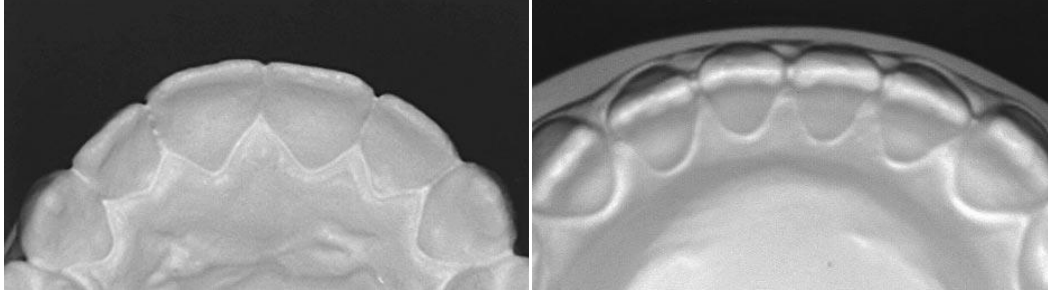
1. Sıralanma
2. Marjinal Kenarlar
3. Bukkolingual Eğim
4. Oklüzal İlişki
5. Oklüzal Kontak
6. Overjet
7. İnterproksimal Kontak
8. Kök Angulasyonu

3.2.1. Sıralanma

Ortodontik tedavi planının en önemli hedeflerinden biri dişlerin düzgün bir şekilde sıralanmasıdır.

Ön bölgedeki sıralanmanın değerlendirmesinde üst çene ön dişlerinin kesici kenarları ve palatinal yüzeyleri, alt çene ön dişlerinin kesici kenarları ve labioinsizal yüzeyleri rehber alanlar olarak seçilmiştir. Bu bölgeler dişlerin fonksiyonel alanları olmalarının yanı sıra aynı zamanda uygun şekilde düzenlenmedikleri takdirde estetiği de etkilemektedirler.

Arka bölgedeki sıralanmanın değerlendirilmesinde üst çene premolar ve molar dişlerin mesio-distal santral olukları ile alt çene premolar ve molar dişlerin bukkal tüberkülleri rehber alanlar olarak seçilmiştir. Bu bölgeler dişler üzerinde kolaylıkla belirlenebilir ve dişlerin fonksiyonel yüzeyleri olmaları sebebiyle seçilmişlerdir.²¹



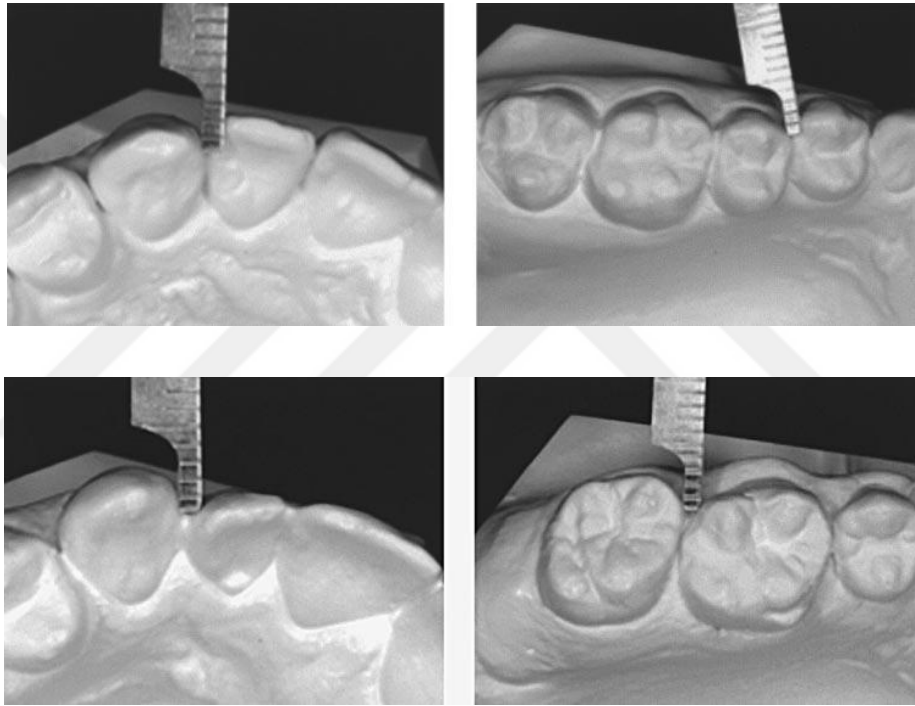
Şekil 3.1. Sıralanma kriterinde değerlendirilen bölgeler²⁰

ABO, MGS indeksini oluştururken yaptığı dört aşamalı çalışmalar boyunca sıralanmadaki düzensizliğin % 80 oranında alt ve üst çene yan kesiciler ve ikinci büyük azı dişlerinde gözlemlendiğini açıklamıştır.

Ön bölgede uygun bir sıralanma kriteri, üst çene kesici ve kanin dişlerinin kesici kenar ve palatinal yüzeylerinin kesici kenara yakın bölümlerinin, alt çene kesici ve kanin dişlerinin kesici kenarları ve labial yüzeylerinin kesici kenara yakın bölümlerinin koordinasyonu ile tanımlanmaktadır.²¹

Arka bölgede uygun bir sıralanma için, alt çene premolar ve molar dişlerin mesiobukkal ve distobukkal tüberkülleri mesio-distal olarak aynı sırada olmalıdırlar. Üst çenede ise santral oluklar mesio-distal olarak aynı sırada olmalıdırlar.

Tüm dişler uygun bir şekilde sıralanır veya sıralanmalarında 0.5 mm'ye kadar bir sapma olursa skorlamada herhangi bir puan verilmemektedir. Bir dişin mesial veya distal kontak noktalarının sıralanmasında 0.5-1 mm kadar bir sapma olması durumunda o diş için 1 puan, komşu dişlerin her ikisinin birden sıralanma dışında olması durumunda ise her bir diş için 1 puan verilir. Kontak noktalarının sıralanmasında uygun sıralanma tanımına göre 1 mm'den daha fazla sapma var ise o diş için 2 puan verilir. Herhangi bir diş için 2'den fazla puan verilemez.²¹



şekil 3.2. Sıralanma kriterinin llmesi²⁰

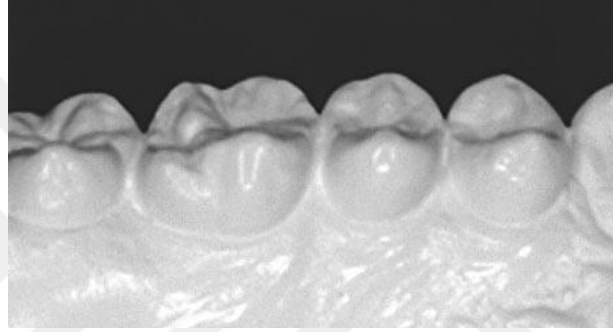
3.2.2. Marjinal Kenarlar

Marjinal kenar kriteri, posterior bölgedeki dişlerin dik yöndeki uygun pozisyonlarını değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Restorasyonu olmayan, minimal atrizyonu bulunan ve periodontal kemik kaybı olmayan vakalarda komşu dişlerin marjinal kenarları aynı seviyede olmalıdır. Marjinal kenarları aynı ykseklkte olan dişlerin mine-sement birleşimi de aynı seviyede olur. Bazı dişlerin marjinal

kenarları karşıt dişlerin tüberkülleri ile kontak oluşturması nedeniyle, marjinal kenarların aynı seviyede olması uygun oklüzal kontakların sağlandığını gösterir.²⁰

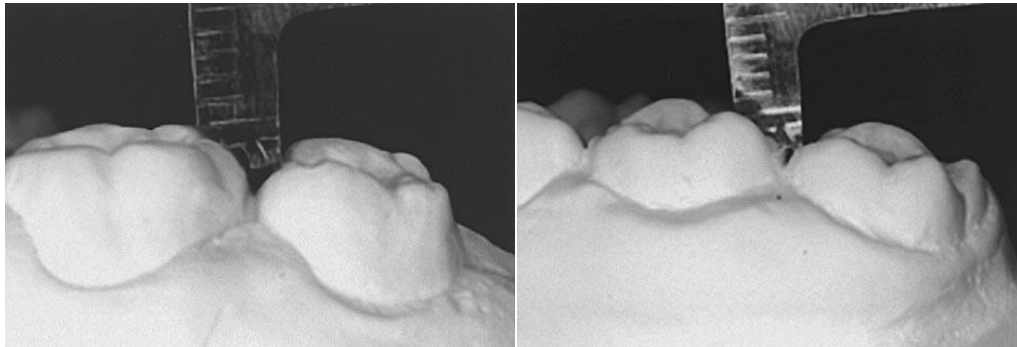
ABO tarafından yapılan çalışmalarda majinal kenarlarda oluşan düzensizliklerin en fazla üst çene birinci ve ikinci büyük azılar, ikinci olarak da alt çene birinci ve ikinci büyük azılar arasında olduğu görülmüştür.²⁰

Maksiller ve mandibular arklardaki komşu dişlerin marjinal kenarları aynı seviyede veya 0.5 mm'lik sapmaya yakın seviyelerde konumlanmalıdır (Şekil 3.3). Bu durumda herhangi bir puan skorlaması yapılmamaktadır.



Şekil 3.3. İdeal marjinal kenar seviyeleri²⁰

Komşu marjinal kenarlarda 0,5-1 mm'lik sapma mevcutsa bu interproksimal kontak için 1 puan verilir. 1 mm'den fazla sapmalarda ise 2 puan verilir (Şekil 3.4). Herhangi bir diş için 2 puandan fazla skorlama yapılmamaktadır.



Şekil 3.4. Marjinal kenar kriterinin ölçülmesi²⁰

Ölçümlere kanin-küçük azı dişlerin kontak noktası ve alt birinci küçük azının distali dahil edilmemektedir.²¹

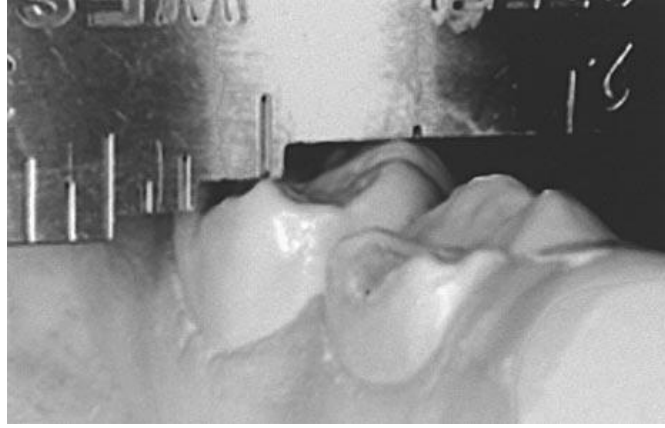
3.2.3. Bukkolingual Eğim

Posterior dişlerin bukkolingual eğimlerini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Maksimum interküspidasyonda, düzgün bir oklüzyonun sağlanması için maksiller ve mandibular premolar ve molar dişlerin bukkal ve lingual tüberkülleri arasında belirgin bir fark olmamalıdır. Bu ilişkinin değerlendirilmesinde özel olarak tasarlanmış basamaklı bir cetvel kullanılmaktadır.²⁰

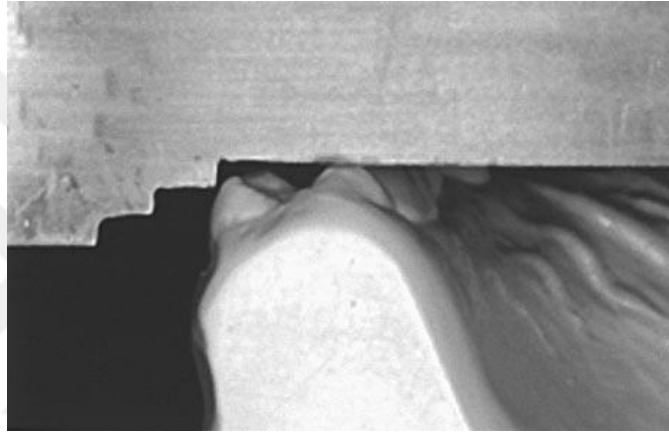
Maksiller ve mandibular posterior dişlerin bukkolingual eğimleri, sağ ve sol arka bölge dişlerinin oklüzal yüzeyleri arasında uzanan düz bir yüzey kullanılarak değerlendirilir. Düz kenar, karşılıklı olarak mandibular büyük azı dişin bukkal tüberkülü ile kontakta olmalı, lingual tüberküller ise düz yüzeyden en fazla 1 mm uzaklıkta bulunmalıdır (Şekil 3.5). Üst çenede ise cetvelin düz kenarı, molar ve premolar dişlerin palatinal tüberkülleriyle temasta olmalı, bukkal tüberküller ise düz yüzeyden en fazla 1 mm uzaklıkta bulunmalıdır (Şekil 3.6).

Mandibular dişlerin lingual tüberkülleri veya maksiller dişlerin bukkal tüberkülleri cetvelin düz yüzeyinden 1 mm'den fazla, 2 mm'den az sapma gösterdiği durumlarda sapma gösteren diş için 1 puan verilir. Sapmanın 2 mm'den fazla olduğu durumlarda ise sapma gösteren diş için 2 puan verilir. Herhangi bir diş için 2 puandan fazla skorlama yapılmaz.

Alt çenede 1. premolarlar ve 2. molarların distal tüberkülleri için ölçüm yapılmamaktadır.²¹



Şekil 3.5. Alt çenede bukkolingual eğim kriterinin ölçülmesi²⁰



Şekil 3.6. Üst çenede bukkolingual eğim kriterinin ölçülmesi²⁰

3.2.4. Oklüzal İlişki

Oklüzal ilişki kriteri, maksiller ve mandibular posterior dişlerin ön-arka yöndeki ilişkilerini değerlendirmek amacıyla ölçülmektedir. ABO tarafından yapılan değerlendirmeler sonucunda oklüzal ilişkinin değerlendirilmesinde en güvenilir yöntemin Angle sınıflaması olduğu bildirilmiştir.

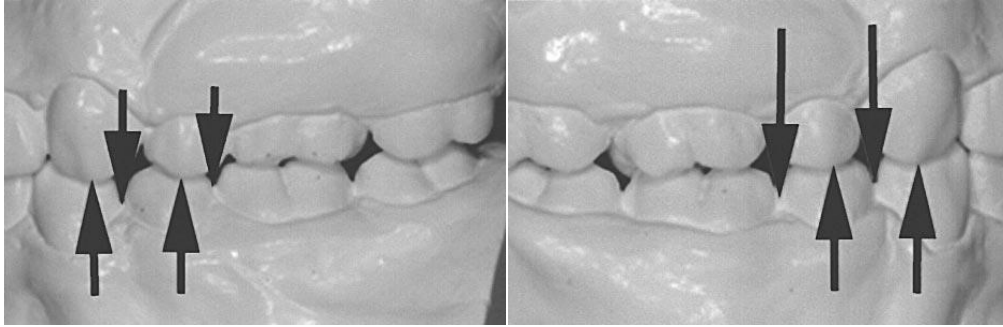
Bu kriter ile bitim oklüzyonunun Angle Sınıf I ilişkide olup olmadığı değerlendirilir. İdeal olarak, maksiller kaninin tüberkül tepesi, mandibular kanin ve komşu küçük azı dişlerinin kontak noktasında veya 1 mm'lik sapma ile embraşür alanı içinde konumlanmalıdır. Maksiller küçük azı dişlerin bukkal tüberkülleri, mandibular küçük azı ve büyük azı dişleri arasında veya 1 mm'lik sınırlar içerisinde

konumlanmalıdır. Maksiller büyük azıların mesiobukkal tüberküleri mandibular büyük azıların bukkal oluğunda veya 1 mm'lik sapma ile konumlanmalıdır (Şekil 3.7).²¹



Şekil 3.7. İdeal oklüzal ilişki²⁰

Maksiller bukkal tüberküller belirtilen pozisyonlarından 1-2 mm sapma gösterirse, sapma gösteren her bir diş için 1 puan; sapma 2 mm'den daha fazla ise, sapma gösteren her bir diş için 2 puan verilir. Herhangi bir diş için 2 puandan fazla skorlama yapılmamaktadır (Şekil 3.8).²¹



Şekil 3.8. Oklüzal ilişkideki sapmalar²⁰

Bazı durumlarda posterior oklüzyon, mandibula veya maksilladaki diş çekimlerine bağlı olarak Angle Sınıf II veya Sınıf III'te bitirilebilir. Eğer vaka Angle Sınıf II'de bitirilirse maksiller birinci moların bukkal tüberkülü mandibular ikinci premolar ve birinci molar arasındaki embraşür veya interproksimal kontak ile hizalanmalıdır. Maksiller ikinci moların bukkal tüberkülü, mandibular birinci ve ikinci molar dişler arasındaki embraşür veya interproksimal kontak ile hizalanmalıdır (Şekil

3.9). Son oklüzyon Sınıf III ilişkide bitirse (mandibular premolarlar çekildiğinde), maksiller ikinci premoların bukkal tüberkülü mandibular birinci moların bukkal oluşuna oturmalıdır (Şekil 3.10). Maksiller ikinci premolar ve mandibular birinci moların distalinde kalan oklüzyon buna göre ayarlanır.²⁰



Şekil 3.9. Angle Sınıf II'de bitirilen vaka²⁰

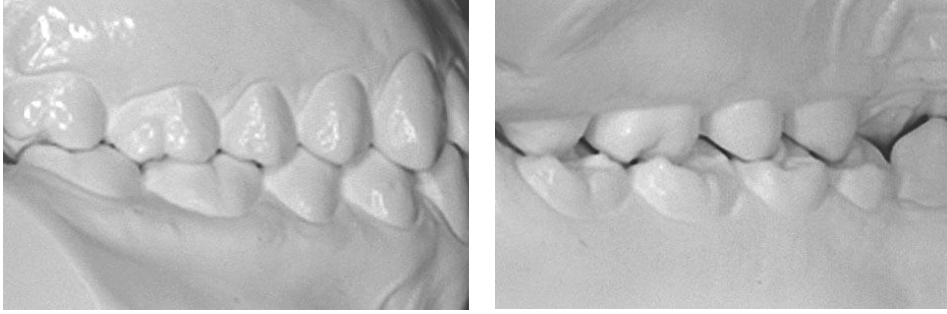


Şekil 3.10. Angle Sınıf III'de bitirilen vaka²⁰

3.2.5. Oklüzal Kontak

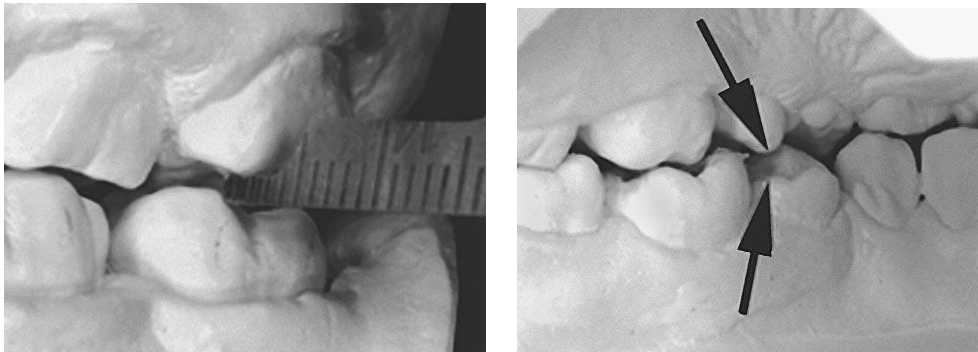
Oklüzal kontak kriteri, posterior oklüzyonun yeterliliğini değerlendirmek amacıyla ölçülmektedir. Ortodontik tedavinin en önemli amaçlarından biri karşıt dişlerle maksimum interküspidasyonu sağlamaktır. Fonksiyonel tüberküller bu kriterin değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Fonksiyonel tüberküller mandibular premolar ve molar dişlerin bukkal tüberkülleri ile maksiller premolar ve molar dişlerin

palatinal tüberkülleridir. Bu tüberküller karşıt dişlerin oklüzal yüzeyleri ile temasta olmalıdır (Şekil 3.11). ABO yaptığı incelemelerde, en problemli bölgelerin maksiller ve mandibular ikinci molar dişler arasındaki yetersiz temaslar olduğunu bildirmiştir.²⁰



Şekil 3.11. Bukkal ve palatinalden oklüzal kontak kriterinin değerlendirilmesi²⁰

Mandibular premolarların bir, molarların ise iki fonksiyonel bukkal tüberkülü; maksiller premolarlarda ise bir fonksiyonel palatinal tüberkül vardır. Maksiller molar dişlerin ise sadece mesiopalatinal fonksiyonel tüberkülleri olabilir. Eğer distopalatinal tüberkül kısa veya çok küçükse değerlendirmede dikkate alınmamalıdır. Tüberkül formu belirgin fakat karşıt arka ile temasta değilse skorlama yapılmakta, temasta ise skorlama yapılmamaktadır. Eğer tüberkül karşıt arka ile temas etmiyor ve mesafe 1 mm veya daha az ise her bir diş için 1 puan, mesafe 1 mm'den daha fazla ise her bir diş için 2 puan verilmektedir (Şekil 3.12). Herhangi bir dişe 2'den fazla puan verilmemektedir. Distopalatinal tüberkülü küçük olan maksiller 1. ve 2. molarlar ile mandibular 1. premolarların lingual tüberkülleri skorlanmaz.²¹

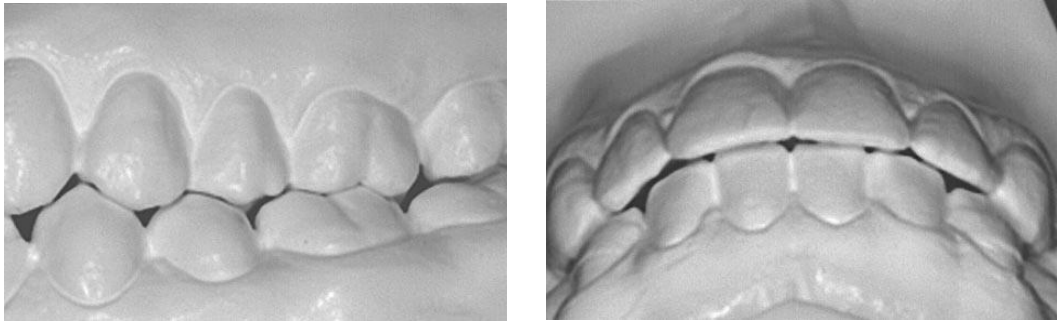


Şekil 3.12. Oklüzal kontak kriterinin ölçülmesi²⁰

3.2.6. Overjet

Overjet kriteri, posterior dişlerin yatay yöndeki ilişkilerini ve anterior dişlerin birbirlerine göre ön-arka yöndeki ilişkilerini değerlendirmek için incelenmektedir. Posterior bölgede mandibular bukkal tüberküller ve maksiller palatinal tüberküller karşı arktaki fossada uygun pozisyonda konumlanmalıdır. Anterior bölgede ise mandibular kesici dişler, maksiller anterior dişlerin palatinal yüzeyleri ile temasta olmalıdır. ABO tarafından yapılan araştırmalarda overjete ilişkin sorunların, maksiller ve mandibular kesiciler ve ikinci büyük azılar arasında olduğu belirlenmiştir.²⁰

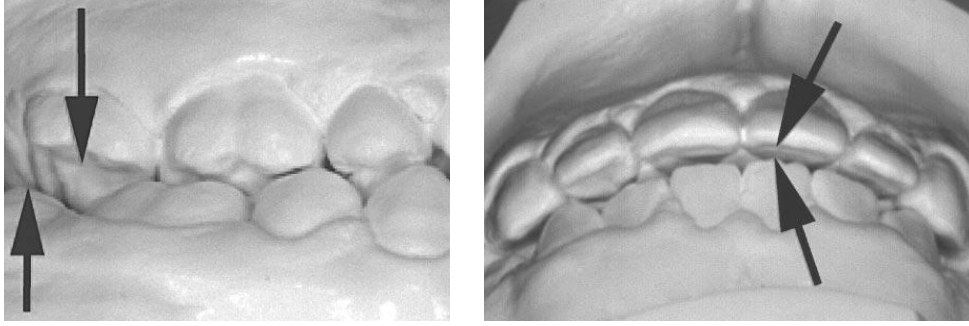
Bu kriter değerlendirilirken modeller arka yüzeyleri üzerinde düz bir şekilde yerleştirilmelidir. Mandibular premolar ve molarların bukkal tüberkülleri bukkolingual olarak, maksiller premolar ve molar dişlerin oklüzal yüzeylerinin merkezinde konumlanmalıdır. Ön bölgede mandibular kanin ve kesiciler, maksiller kanin ve kesicilerin palatinal yüzeyleri ile temas halinde olmalıdır (Şekil 3.13). Eğer bu ilişki sağlanmışsa puanlama yapılmaz.



Şekil 3.13. İdeal overjet kriteri²⁰

Mandibular bukkal tüberküller karşı dişin merkezinden 1 mm veya daha az saparsa, bu diş için 1 puan verilir. Mandibular bukkal tüberküllerin pozisyonu karşı dişin merkezinden 1 mm' den fazla saptığı durumlarda her bir diş için 2 puan verilir. Ön bölgede mandibular kanin ve kesici dişlerin, maksiller kanin ve kesici dişlerin palatinal yüzeyleri ile temas etmemesi ve mesafenin 1 mm veya daha az olması durumunda her diş için 1 puan, sapma 1 mm'den büyükse her diş için 2 puan verilir (Şekil 3.14).

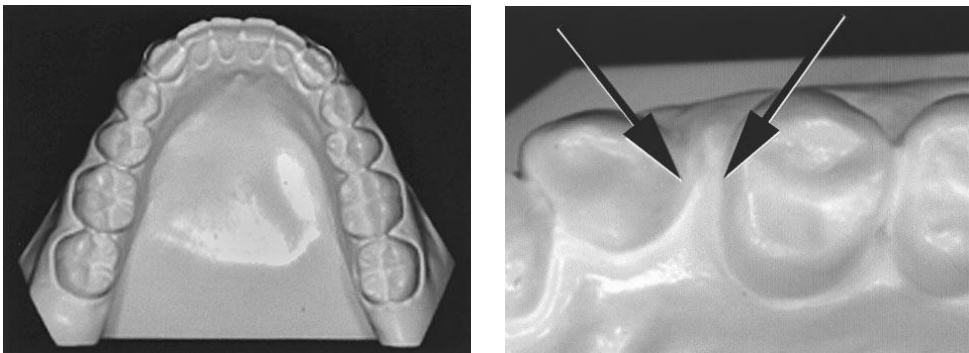
Herhangi bir diş için 2'den fazla puanlama yapılmamaktadır.²⁰



Şekil 3.14. Overjet kriterindeki sapmalar²⁰

3.2.7. İnterproksimal kontak

İnterproksimal kontak kriteri, diş kavislerindeki boşlukların kapatılıp kapatılmadığını değerlendiren bir kriterdir. ABO tarafından yapılan çalışmalarda, interproksimal kontak alanlarında genellikle hata gözlenmediği bildirilmiştir. Bu kriterin değerlendirilmesi modellere oklüzalden bakılarak yapılmaktadır (Şekil 3.15). Dişlerin mesial ve distal yüzeyleri komşu dişlerle kontak halinde olmalıdır. Eğer komşu iki diş arasında 1 mm'ye kadar boşluk varsa bu interproksimal kontak için 1 puan, 1 mm'den fazla boşluk varsa 2 puan verilmektedir. İdealden sapan herhangi bir kontak noktası için 2'den fazla puan verilmemektedir.²⁰



Şekil 3.15. İnterproksimal kontak kriterinin değerlendirilmesi²⁰

3.2.8. Radyografik Analiz-Kök Angulasyonu

Kök angulasyonu kriteri, diş köklerinin birbirleriyle olan pozisyonlarının değerlendirilmesi amacıyla incelenmektedir. Bu kriter değerlendirilirken panoramik

radlyografiler kullanılmaktadır. Köklerin uygun aılandığı durumlar, komşu kökler arasında yeterli kemik varlığını göstermektedir. ABO yaptığı çalışmalarda kök aılanmasındaki yaygın hataların, maksillada lateral dişler ve kanin kökleri, mandibulada ise birinci ve ikinci premolar köklerinde olduğu bulmuştur.²⁰

ABO panoramik radyografilerde sıklıkla meydana gelen distorsiyonları göz önünde bulundurarak kanin dişlerin komşu diş k kleriye ilişkisinin skorlanmamasını önermiştir.²¹

Maksiller ve mandibular dişlerin kökleri birbirine paralel ve oklüzal düzleme dik olmalıdır. Bir kök mesiale veya distale doğru eğimlenmiş (paralel değil), fakat komşu diş köklerine temas etmiyorsa her bir uyumsuzluk için 1 puan verilir (anterior, premolar ve/veya molar bölgeler). Eğer kök eğimlenmesi mesial veya distalde komşu diş köküne temas ediyorsa o diş için 2 puan verilir (şekil 3.16).



şekil 3.16. Kök angulasyonu kriterinin deėerlendirilmesi²⁰

3.3. MGS ile Tedavi Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Ölçümler neticesinde her bir kriterden elde edilen puanlar toplanarak, her bir olguya ait toplam MGS skorları hesaplanır.

Bulunan MGS skoruna göre, 20'nin altında skor alan olguların tedavi sonucu başarılı, 30 ve üzerinde skor alan olguların tedavi sonucunun ise başarısız kabul edildiği ABO tarafından tanımlanmıştır.²⁰

Çeşitli araştırmalarda skor aralıklarındaki sonuçlar farklı şekillerde değerlendirilmiştir.^{15, 24, 124-126} Araştırmamızda, ABO tarafından tanımlanan derecelendirme de dikkate alınarak olguların MGS skorlarına göre tedavi sonu başarıları çeşitli araştırmalarda^{15, 124, 125, 127} kullanılan şekilde;

- 0-20 puan aldıysa çok başarılı
- 21-30 puan aldıysa başarılı
- 30 puandan fazla aldıysa başarısız olarak değerlendirilmiştir.



4-12-2010 for print use only.
For electronic submission requirement -
use ABO Case Report Work File (pdf).

ABO Cast-Radiograph Evaluation

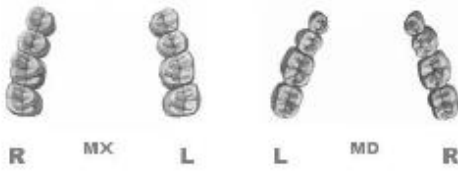
Case # Patient

Total C-R Eval Score:

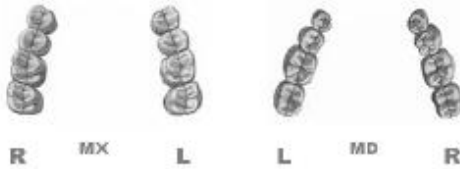
Alignment/Rotations



Marginal Ridges



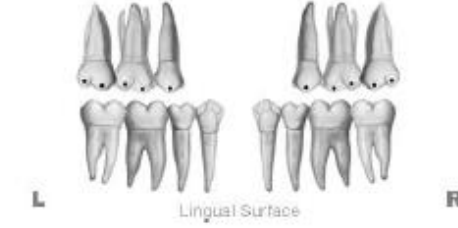
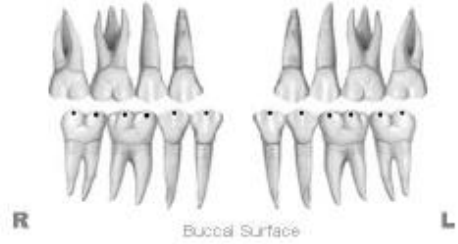
Buccolingual Inclination



Overjet



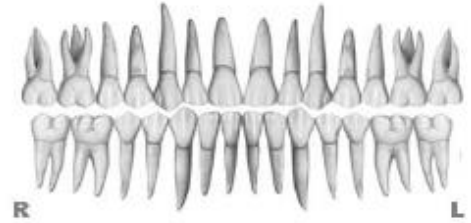
Occlusal Contacts



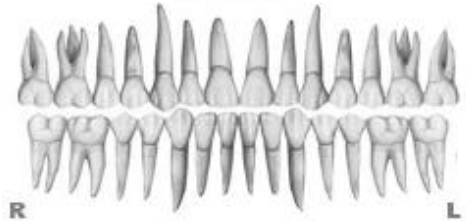
Occlusal Relationships



Interproximal Contacts



Root Angulation



Şekil 3.17. ABO-MGS skoraama kağıdı¹²⁸

Tablo 3.4. MGS indeksi skollama protokolü

MODEL DERECELENDİRME SİSTEMİ	
Sıralanma	Oklüzal Kontak
<ul style="list-style-type: none">• 0.5-1 mm sapma: Her diş için 1 puan• > 1 mm sapma : Her diş için 2 puan	<ul style="list-style-type: none">• ≤ 1 mm sapma: 1 puan• > 1 mm sapma: 2 puan
	kontak dışında olan her bir posterior diş tüberkülü için
	❖ Distopalatinal tüberkülü çok küçük olan maksiller 1. ve 2. molarların bu tüberkülü skorlanmaz.
	❖ Mandibular 1. premolarların lingual tüberkülleri skorlanmaz.
Marjinal Kenar	Oklüzal İlişki
<ul style="list-style-type: none">• 0.5-1 mm sapma: Her diş için 1 puan• > 1 mm sapma : Her diş için 2 puan	<ul style="list-style-type: none">• < 1 mm sapma: 0 puan• 1-2 mm sapma: 1 puan• > 2 mm sapma: 2 puan
❖ Kanin-küçük azı kontağı skorlanmaz.	Kaninden ikinci molara kadar her bir maksiller diş için
❖ Alt 1. premoların distali skorlanmaz.	
Bukkolingual Eğim	İnterproksimal Kontak
<ul style="list-style-type: none">• 1-2 mm sapma: Her diş için 1 puan• > 2 mm sapma: Her diş için 2 puan	<ul style="list-style-type: none">• 0.5-1 mm: 1 puan• > 1 mm: 2 puan
	Her bir interproksimal kontak için
❖ Alt 1. Premolarlar skorlanmaz.	
❖ Alt 2. moların distal tüberkülleri skorlanmaz.	
Overjet	Kök Angulasyonu-Radyografik Analiz
<ul style="list-style-type: none">• Diş teması ≤ 1 mm: Her bir maksiller diş için 1 puan• Diş teması > 1 mm: Her bir maksiller diş için 2 puan	<ul style="list-style-type: none">• Kökler Paralel : 0 puan• Kökler Paralel değil : 1 puan• Komşu diş köküne temas var : 2 puan
❖ Mandibular bukkal tüberküller maksiller dişlerin santral fossasından ölçülür.	❖ Alt çene ve üst çene kanin dişleri skorlanmaz.
❖ Üçüncü molar dişler ikinci molarların yerini almadıkları sürece değerlendirmeye katılmazlar.	

3.4. Ortodontik Tedavi Sonucunu Etkileyen Değişkenlerin Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkilerinin İncelenmesi

Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda tedavisi tamamlanmış olguların, tedavi sonuçlarının ICON ve ABO-MGS indeksleri ile değerlendirilmesi, Tablo 3.1'deki değişkenler açısından incelenmiştir.

3.4.1. Tedavi Öncesindeki Kronolojik Yaş

Araştırma kapsamında yer alan olgular, tedavi öncesindeki yaşları 12-15 yıl arasında 152 olgu, 15.1-18 yıl arasında 148 olgu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her iki grup için tedavi öncesindeki kronolojik yaşların tedavi sonuçları üzerinde bir etkisinin olup olmadığı ICON ve ABO-MGS indeksleri ile incelenmiştir.

3.4.2. Cinsiyet

Cinsiyetlerin, tedavi sonuçları üzerinde bir etkisinin olup olmadığının incelenmesi amacıyla, araştırma kapsamında yer alan olgular bayan ve erkek olmak üzere iki gruba ayrılmış ve tedavi sonuçları üzerindeki etkileri ICON ve ABO-MGS indeksleri ile incelenmiştir. Erkeklerden oluşan grup 128 olgu, bayanlardan oluşan grup ise 172 olgudan oluşmaktadır.

3.4.3. Tedavi Süresi

Araştırma kapsamında yer alan olgular, tedavi süreleri 2 yıl ve daha az (≤ 2) olan olgular ve 2 yıldan daha fazla (> 2) olan olgular olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Tedavi süresi (≤ 2) olan grup 155 olgudan oluşurken, tedavi süresi (> 2) olan grup ise 145 olgudan oluşmaktadır. Her iki grup için tedavi süresinin tedavi sonuçları üzerinde bir etkisinin olup olmadığı ICON ve ABO-MGS indeksleri ile incelenmiştir.

3.4.4. Diş Çekimi

Daimi diş çekimi yapıp yapılmamasının tedavi sonuçları üzerine bir etkisinin olup olmadığının incelenmesi amacıyla, araştırma kapsamında yer alan olgular çekimli

ve çekimsiz olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Çekimli tedavi edilen grup 124 olgudan, çekimsiz tedavi edilen grup ise 176 olgudan oluşmuştur. Her iki grup için ortodontik diş çekiminin tedavi sonuçları üzerinde bir etkisinin olup olmadığı ICON ve ABO-MGS indeksleri ile incelenmiştir.

3.4.5. Ön-Arka Yöndeki Dişsel Anomali

Ön-arka yöndeki dişsel anomalilerin, tedavi sonuçları üzerinde bir etkisinin olup olmadığının incelenmesi amacıyla, araştırma kapsamında yer alan olgular, Angle Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III kapanış göstermelerine göre üç gruba ayrılmıştır. Olguların gruplara göre dağılımı; Angle Sınıf I için 87 olgu, Angle Sınıf II için 135 olgu ve Angle Sınıf III için 78 olgu şeklindedir. Her üç grup için ön-arka yön dişsel anomalinin tedavi sonuçları üzerinde bir etkisinin olup olmadığı ICON ve ABO-MGS indeksleri ile incelenmiştir.

3.5. Metot Hatasının Değerlendirilmesi

Araştırmamızda kullanılan ICON indeksi ve ABO-MGS indeksi ölçümleri sırasında meydana gelebilecek olan yanılmayı belirlemek amacıyla, tedavi sonrasında ait tüm ortodontik modellerin değerlendirilmesinden yaklaşık 1 ay sonra, incelenen 300 adet ortodontik model içinden rastgele seçilen 50 adet ortodontik model üzerinde yapılan tüm ölçümler, birinci ölçümlerden bağımsız olarak ikinci kez tekrarlanmıştır.

Houston¹²⁹ tarafından tanımlanan yöntemle birinci ve ikinci ölçümler arasında metot hata kontrolü yapılmıştır.

ICON indeks skor ölçümlerinin tekrarlanabilirliğine ilişkin metot hata kontrolü sonuçları Tablo 4.1’de, MGS indeks skor ölçümlerinin tekrarlanabilirliğine ilişkin metot hata kontrolü sonuçları ise Tablo 4.2’de gösterilmiştir.

3.6. İstatistiksel Değerlendirme

Normallik için parametreler “Kolmogorov-Smirnov testi” uygulanarak değerlendirilmiş olup tüm parametrelerin düzensiz dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

İncelenen parametrelerin MGS ve ICON sonuçlarına etkilerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi amacıyla “Ki-Kare testi” uygulanmıştır.

MGS ve ICON skorları arasındaki korelasyonu belirlemek amacıyla “Spearman Korelasyon Testi” uygulanmıştır. Ayrıca MGS ve ICON sonuçları arasında başarı ölçüsü bakımından lineer bir ilişki olup olmadığını değerlendirmek için “Ki-Kare testi” uygulanmıştır.

Yorumlamalarda anlamlılık sınırı $p < 0.05$ alınmış ve sonuçlar % 95’lik güven aralığında değerlendirilmiştir.

Çalışmalarda elde edilen tüm verilerin istatistiksel analizleri için SPSS (Statistical Package for Social Sciences, Version 17.0, SPSS Inc.) programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Metot Hatası

ABO-MGS indeks ve ICON indeks skor ölçümlerinin tekrarlanabilirliğine ilişkin metot hata ölçümleri Tablo 4.1 ve Tablo 4.2’ de verilmiştir.

Tablo 4.1. ICON indeksi skor ölçümlerinin tekrarlanabilirliğine ilişkin metot hata kontrolü sonuçları

PARAMETRE	R ²
Estetik Komponent	0.956
Üst Ark Çapraşıklığı / Boşluğu	0.973
Çapraz Kapanış	0.976
Ön Açık Kapanış / Ön Derin Kapanış	0.975
Bukkal Bölge İlişkisi	0.955

Tablo 4.2. MGS indeksi skor ölçümlerinin tekrarlanabilirliğine ilişkin metot hata kontrolü sonuçları

PARAMETRE	R ²
Sıralanma	0.952
Marjinal Kenar	0.964
Bukkolingual Eğim	0.954
Overjet	0.977
Oklüzal Kontak	0.981
Oklüzal İlişki	0.988
İnterproksimal Kontak	0.992
Kök Angulasyonu	0.976

4.2. Tedavi Sonu MGS Skorları ile İlgili Sonuçlar

Çalışmadaki tüm olguların (n:300) tedavi sonu MGS skor ortalaması 28.59±6.66’dır (Tablo 4.3).

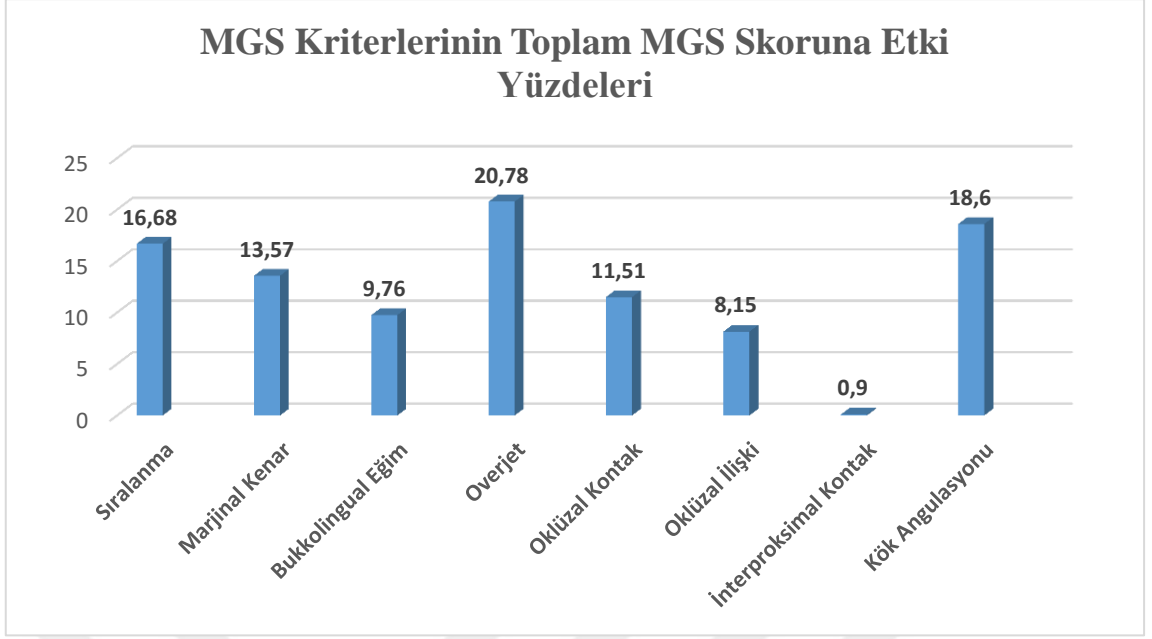
Örneklem grubunda elde edilen MGS kriterlerinin skor ortalamaları Tablo 4.3’te görülmektedir. Buna göre kriterler arasında en yüksek skor değerinden en düşük skor

değerine doğru sırasıyla; overjet (5.94 ± 2.89), kök angulasyonu (5.32 ± 1.74), sıralanma (4.77 ± 2.20), marjinal kenar (3.88 ± 1.86), oklüzal kontak (3.29 ± 2.23), bukkolingual eğim (2.79 ± 1.78), oklüzal ilişki (2.33 ± 1.92), interproksimal kontak (0.26 ± 0.51) olarak bulunmuştur.

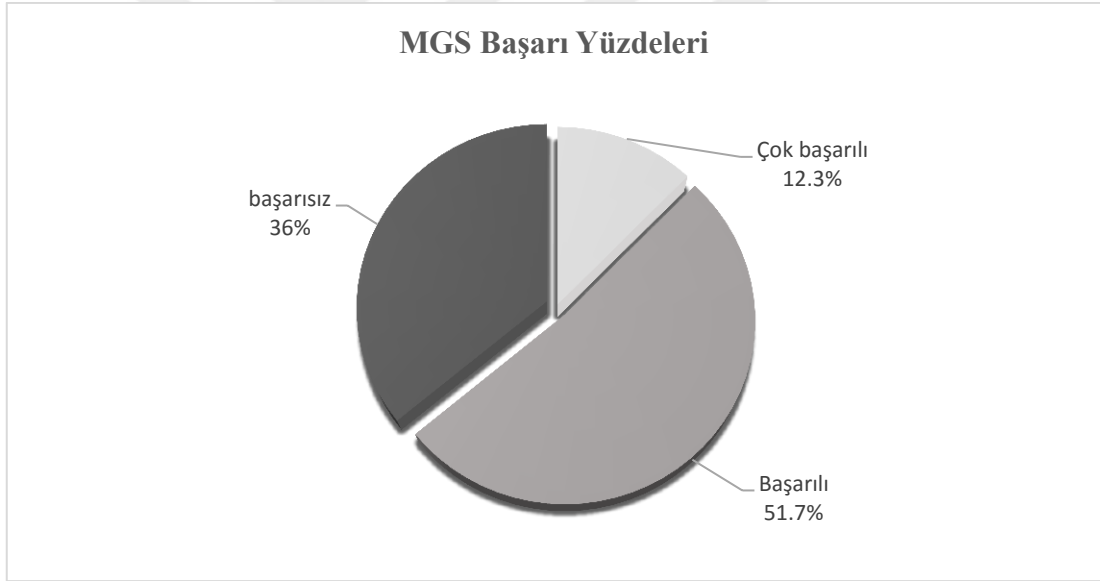
Çalışmada, MGS indeks skoru 20 ve altında (çok başarılı) bulunan grup toplam olguların % 12.3'ünü, MGS skoru 20-30 arasında (başarılı) bulunan grup toplam olguların % 51.7'sini, MGS skoru 30'un üstünde (başarısız) bulunan grup toplam olguların % 36'sını oluşturmaktadır (Şekil 4.1).

Tablo 4.3. Olguların MGS skor ortalamaları

	Ortalama	SD	Minimum	Maksimum
Sıralanma	4.77	2.20	1	11
Marjinal Kenar	3.88	1.86	0	10
Bukkolingual eğim	2.79	1.78	0	9
Overjet	5.94	2.89	1	18
Oklüzal Kontak	3.29	2.23	0	10
Oklüzal İlişki	2.33	1.92	0	9
İnterproksimal Kontak	0.26	0.51	0	2
Kök Angulasyonu	5.32	1.74	1	13
Toplam Skor	28.59	6.66	15	49



Şekil 4.1. MGS kriterlerinin MGS skoruna etki yüzdeleri



Şekil 4.2. Olguların MGS sonuçlarına göre dağılım yüzdeleri

4.3. Tedavi Sonu ICON Skorları ile İlgili Sonuçlar

Çalışmamızdaki tüm olguların (n:300) toplam tedavi sonu ICON skor ortalaması 16.97 ± 8.33 'tür (Tablo 4.4).

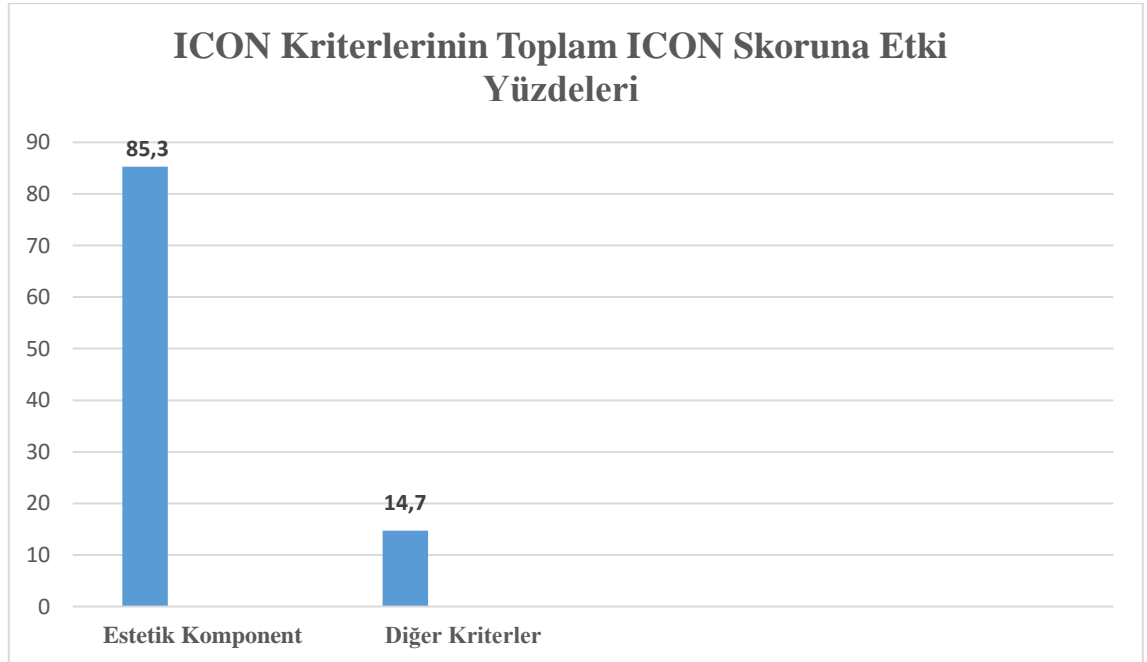
Örneklem grubundan elde edilen ICON skor kriterlerinin ortalamaları Tablo 4.4'te görülmektedir. Bu kriterlerden estetik komponent skor ortalaması 14.51 ± 6.06 , üst ark çapraşıklığı / boşluğu skor ortalaması 0.00 ± 0.00 , çapraz kapanış skor ortalaması

0.05±0.49, ön derin kapanış / ön açık kapanış skor ortalaması 1.55±2.37 ve bukkal bölge ilişkisi skor ortalaması 0.89±1.48 olarak bulunmuştur.

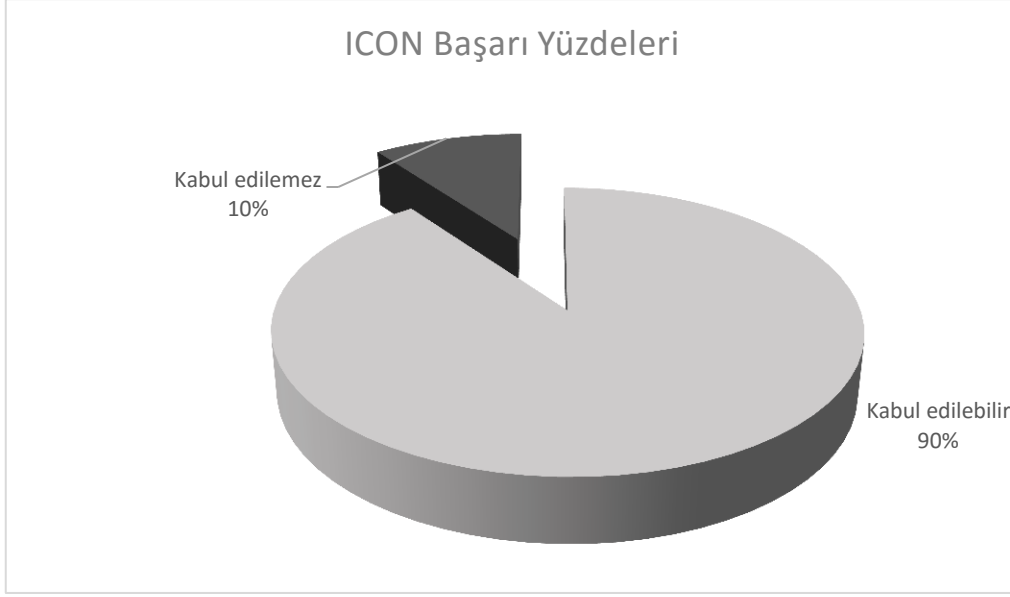
Çalışmada, ICON indeks skoru 31'in altında (tedavi sonucu kabul edilebilir) bulunan grup toplam olguların % 90'ını, ICON skoru 31 ve üzerinde (tedavi sonucu kabul edilemez) bulunan grup ise toplam olguların % 10'unu oluşturmaktadır (Şekil 4.4).

Tablo 4.4. Olguların ICON skor ortalamaları

	Ortalama	SD	Minimum	Maksimum
Estetik Komponent	14.51	6.06	7	28
Üst Ark Çapraşıklığı / Boşluğu	0.00	0.00	0	0
Çapraz Kapanış	0.05	0.49	0	5
Ön Derin Kapanış / Açık Kapanış	1.55	2.37	0	8
Bukkal Bölge İlişkisi	0.89	1.48	0	7
Toplam Skor	16.97	8.33	7	39



Şekil 4.3. ICON kriterlerinin ICON skoruna etki yüzdeleri



Şekil 4.4. Olguların ICON sonuçlarına göre dağılım yüzdeleri

4.4. Ortodontik Tedaviyi Etkileyen Değişkenlerin Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkilerinin İncelenmesi

4.4.1. Yaş Gruplarının Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi

Yaş grupları arasındaki fark incelendiğinde örneklem grubunu oluşturan 12-15 yaş grubu olguların MGS skor sonuç ortalaması 28.31 ± 6.06 , 15.1-18 yaş grubu olguların ise 28.86 ± 7.21 olarak bulunmuştur.

ICON skor sonuç ortalamaları ise 12-15 yaş grubunda 16.72 ± 8.07 , 15.1-18 yaş grubunda ise 17.21 ± 8.60 bulunmuştur.

Örneklem grubunu oluşturan olguların tedavi sonuçları MGS indeksi ile incelendiğinde 12-15 yaş grubundaki tedavilerin % 10.81'i çok başarılı (16:148), % 56.09'i başarılı (83:148), % 33.10'u başarısız (49:148) olarak bulunmuştur. 15.1-18 yaş grubunun tedavi sonuçları incelendiğinde ise % 13.81'i çok başarılı (21:152), % 47.36 başarılı (72:152), % 38.88'i başarısız (59:152) olarak bulunmuştur.

Olguların tedavi sonuçları ICON indeksi ile değerlendirildiğinde ise 12-15 yaş grubundaki tedavilerin % 90.54'ü kabul edilebilir (134:148), % 9.46'sı ise kabul edilemez (14:148) olarak bulunmuştur. 15.1-18 yaş grubundaki tedavi sonuçları

incelendiğinde ise % 89.47'si kabul edilebilir (136:152), % 10.53'ü kabul edilemez (16:152) olarak bulunmuştur.

Yaş gruplarının ICON ve MGS sonuçlarına etkisinin olup olmadığı “Ki-Kare Testi” ile değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 4.5).

4.4.2. Cinsiyetin Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi

Bayan ve erkek olgular arasındaki fark incelendiğinde örneklem grubumuzu oluşturan bayan olguların tedavi sonu MGS skor ortalamaları 28.54 ± 6.75 iken, erkek olguların ise 28.65 ± 6.56 olarak bulunmuştur.

ICON skor ortalamaları ise bayan olgularda 16.33 ± 8.03 , erkek olgularda ise 17.82 ± 8.68 olarak bulunmuştur.

Örneklem grubunu oluşturan olguların tedavi sonuçları MGS indeksi ile incelendiğinde bayan olguların tedavilerinin % 11.63'si çok başarılı (20:172), % 53.49'u başarılı (92:172), % 34.88'i ise başarısız (60:172) olarak bulunmuştur. Erkek olguların tedavi sonuçları incelendiğinde ise % 13.28'i çok başarılı (17:128), % 49.22'si başarılı (63:128), % 37.50'si başarısız (48:128) olarak bulunmuştur.

Olguların tedavi sonuçları ICON indeksi ile değerlendirildiğinde ise bayan olgularının tedavilerinin % 91.86'sı kabul edilebilir (158:172), % 8.14'ü kabul edilemez (14:172) olarak bulunmuştur. Erkek olguların tedavi sonuçları incelendiğinde ise % 87.5'inin (112:128) tedavi sonucu kabul edilebilir, % 12.5'inin tedavisi kabul edilemez (16:128) olarak bulunmuştur.

Cinsiyetin ICON ve MGS sonuçlarına etkisinin olup olmadığı “Ki-Kare Testi” ile değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 4.5).

4.4.3. Tedavi Sürelerinin Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz vakaların ortalama tedavi süreleri 25.81 ± 7.75 ay olarak bulunmuştur. Tedavi süreleri ≤ 2 yıl ve > 2 yıl olan olgular arasındaki fark incelendiğinde örneklem grubumuzu oluşturan olgulardan tedavi süresi ≤ 2 yıl olan olguların MGS skor ortalamaları 28.58 ± 6.31 , tedavi süresi > 2 yıl olan olguların ise 28.59 ± 7.03 olarak bulunmuştur.

ICON skor ortalamaları ise tedavi süresi ≤ 2 yıl olan olgularda 16.27 ± 7.62 , tedavi süresi > 2 yıl olan olgularda ise 17.71 ± 9.00 olarak bulunmuştur.

Örneklem grubunu oluşturan olguların tedavi sonuçları MGS indeksi ile incelendiğinde tedavi süresi ≤ 2 yıl olan olguların tedavilerinin % 11.61'i çok başarılı (18:155), % 54.84'ü başarılı (85:155), % 33.55'i ise başarısız (52:155) olarak bulunmuştur. Tedavi süresi > 2 yıl olan olguların tedavi sonuçları incelendiğinde ise % 13.10'u çok başarılı (19:145), % 48.28'i başarılı (70:145), % 38.62'si başarısız (56:145) olarak belirlenmiştir.

Tedavi süresi ≤ 2 yıl olan olguların ICON sonuçları incelendiğinde % 94.20'sinin (146:155) tedavi sonuçları kabul edilebilir, % 5.80'inin (9:155) ise tedavi sonucu kabul edilemez olarak bulunmuştur. Tedavi süreleri > 2 yıl olan olguların ICON sonuçları incelendiğinde ise % 85.52'sinin (124:145) tedavi sonucu kabul edilebilir, % 14.48'inin (21:145) tedavi sonucu kabul edilemez olarak bulunmuştur.

Tedavi süresinin ICON ve MGS sonuçlarına etkisinin olup olmadığı "Ki-Kare Testi" ile değerlendirildiğinde; tedavi süresinin ICON sonuçlarına etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuşken, MGS sonuçları üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4.5).

4.4.4. Diş Çekimi Yapılıp Yapılmamasının Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi

Daimi diş çekimi yapılan ve yapılmayan gruplar arasındaki fark incelendiğinde çekimli örneklem grubunun MGS skor ortalaması 27.81 ± 6.70 , diş çekimi yapılmayan grubun 29.14 ± 6.59 olarak bulunmuştur.

Diş çekimi yapılan grubun ICON skor ortalamaları 16.88 ± 8.38 , diş çekimi yapılmayan grubun ise 17.03 ± 8.32 'dir.

Diş çekimi yapılan olguların MGS sonuçları incelendiğinde ise % 12.90'ı (16:124) çok başarılı, % 56.45'i (70:124) başarılı, % 30.65'i (38:124) başarısız olarak bulunmuştur. Diş çekimi yapılmayan olgularda ise % 11.93'ü (21:176) çok başarılı, % 48.29'u (85:176) başarılı, % 39.78'i (70:176) ise başarısız olarak bulunmuştur.

Diş çekimi yapılan olguların ICON sonuçları incelendiğinde ise % 89.51'inin (111:124) tedavi sonucu kabul edilebilir, % 10.49'unun (13:124) tedavi sonucu kabul edilemez bulunmuştur.

Daimi diş çekimi yapılıp yapılmadığının, ICON ve MGS sonuçlarına etkisinin olup olmadığı "Ki-Kare Testi" ile değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 4.5).

4.4.5. Ön-Arka Yön Dişsel Anomalinin Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi

Ön-arka yönde dişsel anomalisi olan gruplar arasındaki fark incelendiğinde örneklem grubunu oluşturan Angle Sınıf I anomali grubunun MGS skor ortalaması 26.82 ± 6.17 , Angle Sınıf II anomali grubunun 29.29 ± 6.99 , Angle Sınıf III anomali grubunun ise 29.35 ± 6.28 olarak bulunmuştur.

ICON skor ortalamaları ise Angle Sınıf I anomaliye sahip grupta 15.11 ± 7.78 , Sınıf II'de 18.12 ± 8.88 , Sınıf III'te ise 17.04 ± 7.65 olarak bulunmuştur.

Ön-arka yön dişsel anomalisi bulunan olguların MGS sonuçları incelendiğinde ise Angle Sınıf I anomali grubunun tedavilerinin % 20.68'i (18:87) çok başarılı, % 50.58'i (44:87) başarılı, % 28.74'ü (25:87) başarısız olarak bulunmuştur. Angle Sınıf II anomali grubunun tedavilerinin % 9.62'si (13:135) çok başarılı, % 51.85'i (70:135) başarılı, % 38.52'si (52:135) başarısız olarak bulunmuştur. Angle Sınıf III anomali grubunun tedavilerinin % 7.69'u (6:78) çok başarılı, % 52.56'sı (41:78) başarılı, % 39.75'i (31:78) başarısız olarak bulunmuştur.

ICON sonuçları incelendiğinde ise Angle Sınıf I anomali grubunun tedavi sonuçlarının % 96.55'i (84:87) kabul edilebilir, % 3.45'i (3:87) kabul edilemez, Angle Sınıf II anomali grubunun tedavi sonuçlarının % 86.67'si (117:135) kabul edilebilir, % 13.33'ü (18:135) kabul edilemez ve Angle Sınıf III anomali grubunun tedavi sonuçlarının % 88.46'sı (69:78) kabul edilebilir, % 11.54'ü (9:78) kabul edilemez olarak bulunmuştur.

Tedavi öncesi ön-arka yöndeki dişsel anomalinin ICON ve MGS sonuçlarına etkisinin olup olmadığı “Ki-Kare testi” ile değerlendirildiğinde, ICON sonuçları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuşken, MGS sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 4.5).

4.5. ABO-MGS ve ICON İndeksleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

MGS ve ICON skorları arasındaki korelasyonu belirlemek amacıyla “Spearman Korelasyon Testi” uygulanmıştır. Tablo 4.6'da görüldüğü gibi MGS ve ICON skorları arasındaki korelasyon önemli düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$).

Ayrıca MGS ve ICON sonuçları arasında başarı ölçüsü bakımından lineer bir ilişki olup olmadığını değerlendirmek amacıyla “Ki-Kare testi” uygulanmıştır. Tablo 4.7'de görüldüğü gibi ICON ve MGS sonuçları arasında önemli düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur ($p < 0.001$).

Tablo 4.5. Araştırma kapsamında yer alan değişkenlerin MGS ve ICON sonuçlarına olan etkilerinin incelenmesi

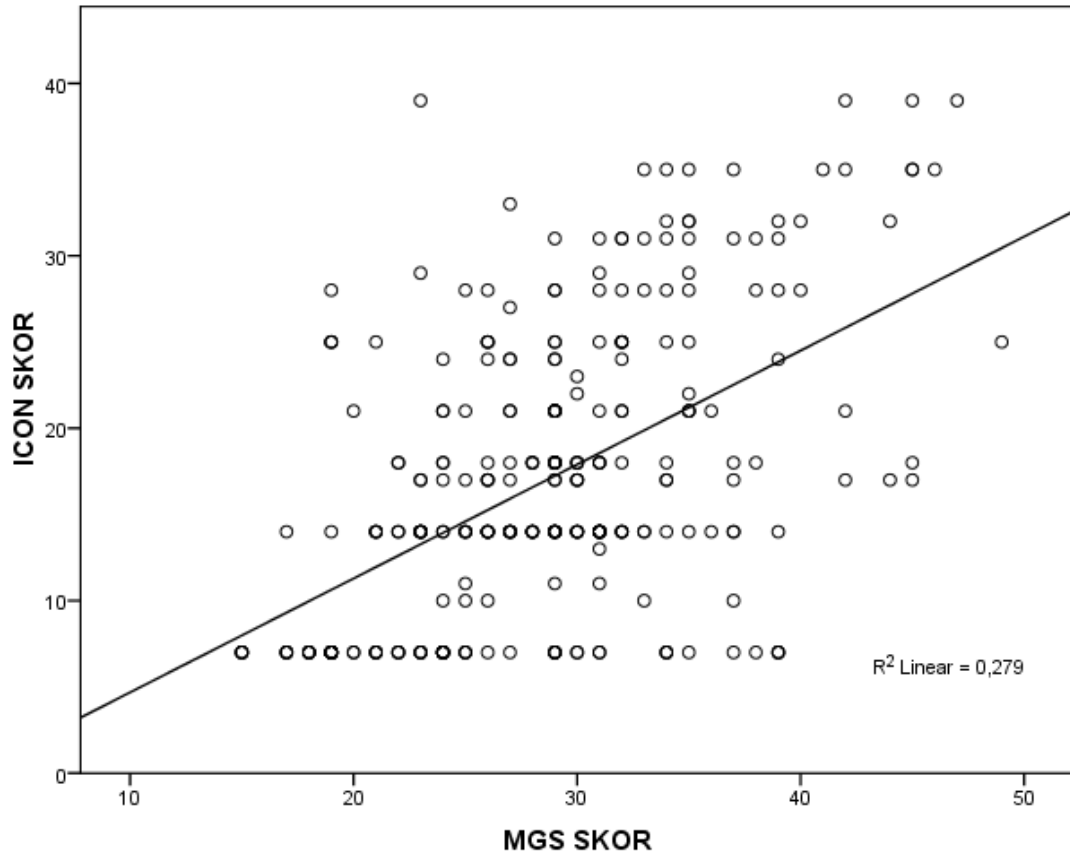
DEĞİŞKENLER		n	%	MGS ORTALAMA±SD	P	ICON ORTALAMA±SD	P	
Tedavi Başındaki Kronolojik Yaş	12-15 yıl	148	% 49.3	28.31±6.06	0.303	16.72±8.07	0.758	Ki- Kare Testi
	15-18 yıl	152	% 50.7	28.86±7.21		17.21±8.60		
Cinsiyet	Erkek	128	% 42.7	28.56±6.56	0.641	17.82±8.68	0.213	
	Bayan	172	% 57.3	28.54±6.75		16.33±8.03		
Tedavi Süresi	≤ 2 yıl	155	% 51.7	28.58±6.31	0.360	16.27±7.62	0.012*	
	> 2 yıl	145	% 48.3	28.59±7.03		17.71±9.00		
Dış Çekimi	Çekimli	124	% 41.3	27.81±6.70	0.105	16.88±8.38	0.815	
	Çekimsiz	176	% 58.7	29.14±6.59		17.03±8.32		
Ön-Arka Yöndeki Anomali	Sınıf I	87	% 29	26.82±6.17	0.242	15.11±7.78	0.049*	
	Sınıf II	135	% 45	29.29±6.99		18.12±8.88		
	Sınıf III	78	% 26	29.35±6.66		17.04±7.65		

n: Birey sayısı, SD: Standart Sapma
p < 0.05* istatistiksel olarak anlamlı

Tablo 4.6. MGS ve ICON skorları arasındaki korelasyonun incelenmesi

	MGS SKOR	Korelasyon Katsayısı	MGS SKOR	ICON SKOR
Spearman Korelasyon Testi			1,000	0,497
		p		0,000***
		n	300	300

n: Birey Sayısı; $p < 0.001$ ***



Şekil 4.5. MGS ve ICON skorları arasındaki korelasyon

Tablo 4.7. MGS ve ICON sonuçları arasındaki ilişkinin incelenmesi

		ICON Sonuç			
			Tedavi Sonucu Kabul Edilebilir	Tedavi Sonucu Kabul Edilemez	Toplam
MGS SONUÇ	Çok Başarılı	n	37	0	37
		MGS Sonucuna Göre %'si	100,0%	,0%	100,0%
	Başarılı	n	152	3	155
		MGS Sonucuna Göre %'si	98,1%	1,9%	100,0%
	Başarısız	n	81	27	108
		MGS Sonucuna Göre %'si	75,0%	25,0%	100,0%

Ki Kare testi uygulanmıştır; $p < 0.001$ ***

5. TARTIŞMA

Ortodontik tedavinin amacı; morfolojik olarak dengeli, estetik ve fonksiyonel olarak uyumlu, normal veya ideal bir oklüzyona ulaşmak ve elde edilen değişikliklerin uzun dönem korunmasını sağlamaktır.^{130, 131}

Kanıt dayalı karar verme 21. yüzyıl sağlık hizmetlerinin çok önemli bir özelliği haline gelmiştir ve bu eğilim öncelikli olarak tedavi sonuçlarının kantitatif olarak ölçülmesini sağlamaktadır.²⁴ Bu yüzden tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde öznel değerlendirmeler yerine standardize edilmiş ölçüm metotları olan indekslerin kullanımının önemi daha da artmaktadır. Bu indekslerin kullanım amacı; tedavi sonucu oluşan değişikliklerin ölçülerek ortodontik tedavinin standartlarını ve hedeflerini belirlemek, tedavi başarısını değerlendirerek tedaviyi yapan hekimlerin kendini geliştirmesine olanak sağlamaktır.^{6, 15}

Ortodontik tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinin, hem iyi bir eğitim yöntemi olduğu, hem de ileride yapılacak olan tedavilerin kalitesini yükselteceği düşünülmektedir.³ Ancak, araştırmacıların ortodontik tedavi sonuçlarını değerlendirirken farklı kriterler kullanmaları, elde edilen bulguların karşılaştırılmasını engellemektedir.^{17, 87, 132} Bu nedenle, ölçüm yapan hekimlerin kendi metotlarını geliştirmeleri yerine, geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış yöntemleri kullanmaları tavsiye edilmektedir.¹³³ Bunun sağlanması amacıyla, standardize edilmiş ölçümler ile ortak değerlendirmeler sağlayan özel indeksler kullanılmaktadır.⁸

Ortodontik tedavinin sonucu maloklüzyonun şiddetine, hastanın kooperasyonuna, hekimin becerisine ve hastanın tedaviye yanıtına bağlı olarak değişmektedir.¹²⁴

McGuinness and McDonald¹³⁴ yaptıkları çalışmada, doktor değişikliğinin tedavi süresi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Tek bir doktor tarafından tedavi edilen

hastaların ortalama tedavi süresi (17,67±4,15 ay) iki farklı doktor tarafından tedavi edilen hastaların ortalama tedavi süresinden (26,1±6,78 ay) anlamlı olarak daha az bulmuşlardır. Bu nedenle araştırmamıza aynı hekim tarafından tedavisi başlanmış ve bitirilmiş hastalar dahil edilmiştir.

Hsieh ve arkadaşları¹¹⁰ yayınladıkları bir çalışmada ortodontik tedavisi karışık dişlenme döneminde başlayan hastaların tedavi sürelerinin daha uzun olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca MGS ölçüm kriterlerinde ikinci molar dişler de skorlandığından çalışmamızda tedaviye başlama yaşı olarak 12 yaş grubu alınmıştır.

Okunami ve arkadaşları¹¹⁵, alçı modelleri ve dijital modelleri ABO-OGS kullanarak karşılaştırmışlardır. 30 adet alçı modeli tarayıp dijital kopyalarını elde etmişlerdir. Bukkolingual eğim kriteri dijital modellerde ölçülemediği, alçı modeller ve dijital modeller arasında toplam OGS skorunda anlamlı fark bulunmuştur. Sonuç olarak dijital modellerde ölçümlerin hepsi güvenilir şekilde yapılamadığından alçı modellerin kullanılmasını tavsiye etmişlerdir. Bu nedenle çalışmamızda alçı modellerin kullanımı tercih edilmiştir.

Shia¹³⁵, tedavi edilmiş 500 hastayı inceleyip kendi kliniğinde tedavi süresini uzatan faktörleri incelemiştir. Apareylerin kırılması, zayıf hasta kooperasyonu, hastaların randevularına gelmemesi gibi faktörlerin tedavi süresini uzattığını bulmuştur. Bu nedenle kooperasyon eksikliği ve kötü ağız hijyeni nedeniyle dosyasında uyarı yazısı bulunan hastalar çalışmamıza dahil edilmemiştir.

Amerika Ortodonti Komisyonu, tedavi sonu ortodontik modelleri ve panoramik radyografileri değerlendirebilmek amacıyla Model Derecelendirme Sistemi'ni geliştirmiştir. MGS puanlama sistemi, çalışma modellerini uzayın üç düzleminde değerlendirebilmek ve bitmiş vakalarda problemleri tanımlamak için yararlı bir indekstir.^{15, 136} Ayrıca, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki çoğu lisansüstü ortodontik

programda, öğrenciler MGS'yi öğrenmek ve bitmiş vakalarını puanlamak zorundadırlar.^{15, 106, 136-138}

MGS'nin yüksek güvenilirlik ve geçerlilik düzeyine sahip olduğu, tedavi sonu diş pozisyonlarındaki en küçük yetersizlikleri belirleyerek, iyi ve mükemmel bitim oklüzyonu arasındaki farkı ayırt edebilecek kadar hassas olduğu belirtilmiştir.^{5, 139} MGS indeksi kullanılarak, PAR indeksi ile değerlendirilmeyen, dişlerin bukkolingual yöndeki eğimleri, kök angulasyonları ve interproksimal alanlar da değerlendirilmektedir.^{95, 96, 140}

ICON indeksi hızlı öğrenilmesi, kısa sürede uygulanması, değerlendirme için mm'lik cetvel dışında herhangi bir ekipman gerektirmemesi nedeniyle ortodontik tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi amacıyla tercih edilen indekslerden biridir.^{104, 109, 141}

ICON indeksi Amerika ve sekiz Avrupa ülkesi olmak üzere dokuz ülkeden ortodontistlerin oluşturduğu bir heyet tarafından geliştirmesi sayesinde, uluslararası bir indeks olarak benimsenmiştir.^{22, 142} Ayrıca ICON indeksi ile Kafkasya ve Afrika kökenli hastaların modelleri üzerine uygulandığında bile benzer sonuçlar elde edilmiştir.¹⁴²

Birçok çalışmada^{15, 116, 120, 121, 123, 126, 140, 143, 144} tedavi sonuçları, PAR indeksi, MGS indeksi veya ikisini kıyaslama yoluyla değerlendirilmiştir. Fakat ICON ve MGS'in beraber kullanılarak tedavi sonucunun değerlendirildiği çok az sayıda çalışma bulunmaktadır.¹⁴¹

Araştırmamızda, yukarıda sayılan özelliklere sahip olmaları ve literatür araştırıldığında ülkemizde yalnız bu iki indeksin beraber kullanılarak tedavi sonucunun değerlendirildiği bir çalışma olmaması nedeniyle ICON ve MGS indekslerinin kullanımı tercih edilmiştir.

İndekslerle yapılan tüm değerlendirmeler, model hazırlama kriterlerine uygun olarak hazırlanmış ortodontik modeller ve panoramik radyografiler üzerinde, rahat

ölçüm yapmaya elverişli, sakin bir ortamda gerçekleştirilmiştir. Ölçüm sonrası elde edilen veriler skor kağıtlarına işlenmiştir.

5.1. MGS Sonuçlarına İlişkin Değerlendirmeler

Çalışmamızdaki tüm olguların tedavi sonu MGS skor ortalamaları 28.59 ± 6.66 olarak ölçülmüştür.

İdeal olarak tedavi sonunda tüm olguların MGS indeks skoru '0' olması gerekse de her olguda bu skora ulaşmak mümkün olmamaktadır. Bu nedenle ABO'nun belirttiği gibi MGS skoru 30'un üzerinde olan olguların tedavi sonucu başarısız olarak kabul edilir.²⁰ Çalışmamızda bu oran, değerlendirilen olguların % 36'sını oluştururken, MGS skoru 30 ve altında olan, birçok çalışmada tedavi sonucu başarılı olarak kabul edilen olgular ise örneklem grubumuzun % 64'ünü oluşturmaktadır.

Çalışmamızda elde ettiğimiz ABO-MGS skoru, literatürde ABO-MGS indeksi kullanılarak tedavi sonuçlarının değerlendirildiği çalışmaların birçoğundan^{15, 106, 110, 112, 136, 145} daha düşük (başarılı) bulunmuştur.

Araştırmamızda MGS'de ölçülen sekiz kriter arasında en yüksek skoru (en kötü sonucu) overjet almışken, bunu kök angulasyonu, sıralanma ve marjinal kenar kriterleri takip etmiştir. Overjet kriterinde skorların yüksek çıkmasının nedeni olarak tedavilerin birçoğunda ikinci molar dişlerin arka dahil edilmemesi ve posterior bölgede iyi bir oklüzal ilişki elde edilmeden tedavilerin bitirilmesinden kaynaklandığı söylenebilir. İdeal bir overjetin, sadece ön bölgedeki uygun bir ilişki ile değil aynı zamanda alt çene premolar ve molar dişlerin bukkal tüberküllerinin üst çene premolar ve molar dişlerin santral fossasına oturmasıyla sağlandığı göz önünde bulundurulmalıdır. Kök angulasyonu, sıralanma ve marjinal kenar kriterlerinde elde edilen yüksek skorların nedeni olarak dik ve yatay yönde düzgün olmayan band-braket pozisyonları, bitimden önce kök eğimlerinin radyografik olarak değerlendirilmemesi ve yine ikinci molar

dişlerin tedaviye dahil edilmemesi gerekçe gösterilebilir. En düşük skor (en iyi sonuç) ise interproksimal kontak kriterinde bulunmuştur. Bu bulgu ABO'nun MGS indeksini oluştururken yaptığı çalışmalarda ve konuyla ilgili birçok çalışmadaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.^{7, 15, 20, 24, 106, 111, 115, 125, 136, 146} Bu sonuç ortodontik tedavi yaparken hekimlerin çekim boşluklarını kapatmada zorluk çekmediklerini göstermektedir.

MGS indeksi ile tedavi sonucunun değerlendirildiği çalışmalarda başarı oranları ve skor ortalamaları arasında farklılıklar gözlenmektedir. Yang-Powers ve arkadaşları¹⁰⁶ 2002 yılında yayınladıkları bir çalışmada, Chicago İllinois Üniversitesi'nde tedavi edilmiş 92 vaka ile ABO sertifikalı beş ortodontist tarafından tedavi edilen 32 vakayı tedavi sonuçları yönünden karşılaştırmışlardır. Üniversite grubunun tedavi sonu OGS skor ortalaması 45.54 ± 18.33 iken, ABO grubunun tedavi sonu skor ortalaması ise 33.88 ± 9.69 olarak bulunmuştur. Üniversite grubunda 74 vaka (% 80.4) > 30 puan almışken, ABO grubunda 17 vaka (% 53.1) > 30 puan olarak tedavi sonucu başarısız bulunmuştur. Pinskaya ve arkadaşları¹³⁶ tarafından 2004 yılında yayınlanan bir çalışmada, İndiana Üniversitesi'nde 1998, 1999 ve 2000 yıllarında lisansüstü ortodonti programında tedavi edilmiş 521 hastanın tedavi sonuçları OGS ve CCA (Kapsamlı Klinik Değerlendirme: Comprehensive Clinical Assessment) ile değerlendirilmiş, üç yılın OGS skor ortalaması 34.36 ± 10.39 olarak bulunmuştur. Değerlendirilen vakaların % 60.3'ü 30'dan büyük skor almış ve tedavi sonucu başarısız olarak bulunmuştur. Deguchi ve arkadaşlarının¹⁵, 2005 yılında Okayama Üniversitesi ve İndiana Üniversitesi'ndeki ortodontik tedavi sonuçlarını karşılaştırmak amacıyla yaptıkları bir çalışmada, Okayama Üniversitesi'nde tedavisi tamamlanan 72 vakanın tedavi sonu OGS skor ortalaması 33.6 ± 13.6 olarak bulunmuş ve vakaların % 54.9'u 30'un üzerinde skor olarak tedavi sonucu başarısız olarak değerlendirilmişken, İndiana Üniversitesi'nde

tedavisi tamamlanan 54 vakanın OGS skor ortalaması 32.8 ± 10.3 olarak bulunmuş ve vakaların % 53.4'ü 30'un üzerinde skor alarak tedavi sonucu başarısız olarak bulunmuştur. Carvajal-Flórez ve arkadaşlarının¹⁴⁷ yaptığı bir çalışmada 40 vakanın tedavi sonucu değerlendirilmiş ve OGS skor ortalaması 31.7 ± 8.4 olarak bulunmuştur. Santiago ve arkadaşlarının¹⁴⁵ Porto-Riko Üniversitesi'nde tedavisi tamamlanmış 64 vakanın tedavi sonuçlarını değerlendirdikleri bir çalışmada OGS skor ortalamasını 32.17 ± 13.00 olarak bulmuşlar ve vakaların % 46.9'u 30'un üzerinde skor alarak tedavi sonucu başarısız olarak değerlendirilmiştir. Campbell ve arkadaşları¹²⁴ ise, 382 vakanın tedavi sonucunu değerlendirdikleri bir çalışmada OGS skor ortalamasını 32.64 ± 13.00 olarak bulmuş ve değerlendirilen vakaların % 53.9'u 30'un üzerinde skor alarak tedavi sonucu başarısız olarak bulunmuştur. Çalışmamızda OGS indeksi kullanılarak elde edilen bulgular, bu çalışmalardan daha başarılı bulunmuştur. Bunun nedenleri arasında örneklem büyüklüğündeki değişiklikler ve vaka seçme kriterleri arasındaki farklılıklar gösterilebilir. Çalışmamızda üçüncü molar diş haricinde eksik veya gömülü diş olmamasına dikkat edilmişken bazı çalışmalarda¹³⁶ üst yan kesici diş eksikliği veya alt ikinci premolar diş eksikliği olan vakaların ve üst santral kesici diş veya kanin dişin gömülü olduğu vakaların da değerlendirilmeye alındığı, bunun da tedavi sonu iyi bir bitim elde edilmesini zorlaştırdığı düşünülebilir. Ayrıca çalışmamızda değerlendirilen olguların kooperasyon eksikliği nedeniyle veya kişisel sebeplerle tedavisinin bitirilmemiş olmasına dikkat edilmişken, bazı çalışmalarda^{124, 136, 145} ise tedavisi erken sonlandırılan vakaların da tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi OGS skorunun yüksek bulunmasına neden olmuş olabilir. Karşılaştırma yapılan çalışmalarda^{15, 148-150} etnik köken çeşitliliğinin fazla olması ve bu çeşitliliğin değişik iskeletsel ve dişsel özellikleri (örneğin; siyahi hastaların daha büyük ANB açısına sahip olmaları, Asya kökenli ve siyahi hastaların alt çene kesicilerinin alt çene düzlemine göre daha büyük eğimlenme

göstermeleri, Asya kökenli vakaların beyaz ırktaki insanlara göre daha büyük mandibular düzlem açısı, daha kısa üst çene uzunluğuna ve daha büyük diş boyutlarına sahip olmaları gibi nedenler) de tedavi sonuçlarını etkilemiş olabilir.

2005 yılında Cook ve arkadaşları⁷ tarafından yapılan bir çalışmada üç farklı lisansüstü ortodonti programında tedavi edilmiş 77 vaka ile üç farklı özel ortodonti kliniğinde tedavi edilmiş 62 vakanın tedavi sonuçları OGS indeksi ile değerlendirilmiştir. Üniversite grubunda OGS skor ortalaması 25.14 ± 11.87 iken, özel klinikte tedavi edilen vakaların skor ortalaması 25.97 ± 9.70 olarak bulunmuştur. Abei ve arkadaşlarının²⁴ 2004 yılında yayınladıkları bir çalışmada ortodontistler tarafından tedavi edilen 126 vakanın tedavi sonu OGS skor ortalaması 26.0 ± 11.4 olarak bulunmuştur. Bu çalışmalarda, elde edilen tedavi sonu OGS skor ortalamaları ve başarı oranları, tedavi sonuçlarını OGS indeksi ile değerlendirdiğimiz sonuçlara göre daha iyi bulunmuştur. Cook ve arkadaşları⁷ ve Abei ve arkadaşlarının²⁴ yaptıkları çalışmalardaki OGS skor ortalamalarının daha düşük bulunmasının nedeni olarak kök angulasyonu kriterinin değerlendirilmemesi gösterilebilir.

Pulfer ve arkadaşları¹⁵¹ 2009 yılında yayınladıkları bir çalışmada 708 vakanın tedavi sonuçlarını OGS indeksi ile değerlendirmiş ve OGS skor ortalamasını 28.2 ± 13.0 olarak bulmuşlardır. Anthopoulou ve arkadaşlarının¹²¹ diş çekimi yapılarak ve yapılmayarak tedavi edilen vakaların tedavi sonuçlarını değerlendirdikleri bir çalışmada ise OGS skor ortalamalarını sırasıyla 27.03 ± 6.3 ve 29.07 ± 7.1 olarak bulmuşlardır. Detterline ve arkadaşları¹⁵², 0.018-inch ve 0.022-inch slotlu braketlerle tedavi edilmiş hastaların tedavi sonuçlarını OGS indeksini kullanarak karşılaştırmışlardır. 0.018-inch slotlu braketlerle tedavi edilen vakaların tedavi sonu OGS skor ortalaması 26.3 ± 10.0 , 0.022-inch slotla tedavi edilmiş hastaların tedavi sonu OGS skor ortalamasını ise

28.5±11.3 olarak bulmuşlardır. Bu sonuçlar, çalışmamızda bulduğumuz skor ortalamasına benzerdir.

MGS'yi oluşturan kriterler değerlendirildiğinde ise çalışmamızda en yüksek skoru (düşük başarı) alan kriter overjet, en düşük skoru (yüksek başarı) alan kriter ise interproksimal kontak kriteridir. Pinskaya ve arkadaşlarının¹³⁶ ve Cook ve arkadaşlarının⁷ yaptığı çalışmada özel ortodonti kliniğinde tedavisi tamamlanan vaka grubunda da en yüksek skor alan kriter overjet olarak bulunmuştur. Diğer çalışmalarda ise en yüksek skoru alan kriteri, Campbell ve arkadaşları¹²⁴ ve Knierim ve arkadaşları¹²⁵ oklüzal kontak, Yang-Powers ve arkadaşları¹⁰⁶, Mislik ve arkadaşları¹⁰⁶ ve Yücel ve arkadaşları⁶ bukkolingual eğim olarak açıklarken, Akar Dedeoğlu¹²⁷, Abei ve arkadaşları²⁴ ve Cook ve arkadaşlarının⁷ çalışmalarındaki üniversite grubu vakalarda ise en yüksek skoru alan kriterin sıralanma olduğunu belirtmişlerdir. Karşılaştırılan çalışmalarda farklı kriterlerin yüksek skor almasının nedenleri olarak kullanılan braketlerin tip-tork değerlerindeki farklılıklar, ikinci molar dişlerin tedaviye dahil edilip edilmemesi ve bitim oklüzyonunda dikkat edilen kriterlerin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Cook ve arkadaşlarının⁷ yaptığı çalışmadaki özel ortodonti kliniğinde tedavisi tamamlanan grup hariç tüm çalışmalarda ise en düşük skor alan kriter olarak interproksimal kontak kriteri bulunmuştur. Bu bulgu çalışmamızla uyumludur.

5.2. ICON Sonuçlarına İlişkin Değerlendirmeler

Çalışmamızdaki tüm olguların tedavi sonu ICON skor ortalamaları 16.97±8.33 olarak hesaplanmıştır. Tedavi sonuçları ICON indeksi ile değerlendirildiğinde tedavi sonucu kabul edilebilir vakaların oranı (< 31 puan) % 90 iken, tedavi sonucu kabul edilemez olan vakaların oranı ise (≥ 31 puan) % 10 olarak bulunmuştur.

Araştırmamızda ICON indeksini oluşturan kriterler değerlendirildiğinde; toplam skora en fazla etki eden kriter olarak % 85.3 ile ‘estetik komponent’ kriteri olduğu görülmüştür. Diğer dört kriterin toplam skora etkisi ise sadece % 14.7’dir.

Richmond ve arkadaşları¹⁰³, Yunanistan’da yapılan ortodontik tedavilerin standartlarını belirlemek amacıyla ICON indeksi ile yaptıkları bir çalışmada, tedavisi kabul edilebilir olanların oranını % 88 ve tedavisi kabul edilemez olanların oranını ise % 12 olarak bulmuşlardır. Richmond ve arkadaşlarının¹⁰² yaptığı ve İsveç’in tedavi standartlarını belirlemek için tedavi sonucunu ICON indeksi ile değerlendirdiği çalışmalarında tedavisi kabul edilebilir olanların oranını % 71 ve tedavisi kabul edilemez olanların oranını ise % 29 olarak bulmuşlardır. Fox ve arkadaşları¹⁰⁴, 2002 yılında yayınladıkları bir çalışmada 55 vakanın tedavi sonuçlarını ICON indeksi ile değerlendirmeleri sonucu ICON skor ortalamasını 18.4 ± 7.9 olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda bulduğumuz sonuçların daha iyi olmasının nedeni olarak sadece kooperasyonları iyi olan olguların sabit tedavi teknikleri ile tedavi edilmesi gösterilebilir.

Johansson ve Lundström¹¹⁹, self-ligating braketler ile konvansiyonel edgewise braketlerin tedavi etkinliğini karşılaştırmak amacıyla yayınladıkları bir çalışmada tedavi sonuçlarını ICON indeksi ile değerlendirmişlerdir. Self-ligating braketlerle tedavi edilen grubun tedavi sonu ICON skor ortalamasını 13.2 ± 5.01 , konvansiyonel edgewise braketlerle tedavi edilen grubun tedavi sonu ICON skor ortalamasını ise 11.9 ± 3.27 olarak bulmuşlar ve değerlendirilen 90 vakadan sadece 1 tanesinin tedavi sonucunu kabul edilemez olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Onyeaso ve BeGole¹¹⁴, 2006 yılında Chicago İllinois Üniversitesi’nde tedavi görmüş 100 hastanın bitim modellerini cinsiyet ve yaş ayrımı yapmadan ICON indeksi ile incelemişlerdir. Vakaların % 94’ünün tedavisini kabul edilebilir ve % 6’sının tedavisini ise kabul edilemez olarak

bulmuşlardır. Georgiakaki ve arkadaşları¹⁵³, 2003 yılında Yunanistan'da ICON indeksini kullanarak Angle Sınıf II bölüm 1 maloklüzyona sahip hastaların tedavi sonuçlarını değerlendirmişler ve tedavisi kabul edilebilir olanların oranını % 96.9 ve tedavisi kabul edilemez olanların oranını ise % 3.1 olarak bulmuşlardır. Bu çalışmalardan elde edilen bulguların çalışmamızdaki bulgulara oranla daha iyi olmasının sebebi olarak bireylerin yaş, cinsiyet ve maloklüzyon sınıflaması yapılmadan seçilmesi gösterilebilir.

5.3. Ortodontik Tedaviyi Etkileyen Değişkenlerin Tedavi Sonucu Üzerine Olan Etkilerinin Değerlendirilmesi

5.3.1. Yaş Gruplarına İlişkin Değerlendirmeler

Ortodontik tedaviye başlama yaşı tedaviyi uygulayacak olan hekimin deneyimine, bilgisine, içinde bulunduğu toplumdaki ortodontik anomalilerin görülme sıklığına, tedavinin hastalar tarafından talep edilme oranına, ortodontik anomalilerin türüne ve şiddetine bağlı olarak, ortodontistler arasında farklı yaklaşımların söz konusu olduğu görülmektedir.³

Erken ergenlik çağı döneminde daimi dişlenmenin tamamlanması, büyüme ve çene-yüz gelişiminin devam etmesi ortodontik problemlerin daha kısa sürede çözülmesine imkan sağlamaktadır. Bu nedenle bu dönem ortodontik tedaviye başlamak için en uygun dönem olarak kabul edilmektedir.¹⁵⁴

Çalışmamızda tedavi başındaki yaş ile tedavi sonucu arasında ilişki olup olmadığını değerlendirmek amacıyla araştırma kapsamındaki olgular tedaviye başlama yaşına göre 12-15 ve 15.1-18 yaş olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Çalışmamızda tedavi başındaki yaşın ortodontik tedavi sonucu üzerinde bir etkisi olup olmadığı ICON ve MGS indeksleri ile incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Richmond ve arkadaşlarının¹⁰³, Yunanistan'da tedavi standartlarını belirlemek için yaptıkları çalışmalarında, Turbill ve arkadaşlarının¹⁵⁵ ve Fox'un¹⁰⁰ İngiltere'de PAR indeksiyle yaptıkları çalışmalarda, yaptığımız çalışmadaki sonuca benzer olarak tedavi başındaki yaşın ortodontik tedavi sonucu üzerinde bir etkisi olmadığını bulmuşlardır.

Von Bremen ve Pancherz¹⁵⁶ yayınladıkları bir çalışmada, Sınıf II bölüm 1 maloklüzyona sahip 204 bireyin erken ve geç dönemde yapılan tedavilerinin etkinliğini PAR indeksi ile incelemişler ve daimi dişlenme döneminde yapılan tedavilerin karışık dişlenme döneminde yapılan tedavilerden daha başarılı olduğunu bildirmişlerdir. Yüceyaltırık³ PAR indeksini kullanarak yaptığı tez çalışmasında, Richmond ve arkadaşları¹⁰² ile Onyeaso ve BeGole¹¹⁴ ICON indeksini kullanarak yaptıkları çalışmalarında tedavi başındaki kronolojik yaşın tedavi sonucu üzerine bir etkisi olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmalardaki bulguların çalışmamızdan farklı olmasının nedenini; erken ve geç karışık dişlenme döneminin de incelenmesi ve bazı çalışmalarda¹⁵⁶ sadece belli bir maloklüzyon grubunun incelenmesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Ayrıca Onyeaso ve BeGole¹²⁶ yayınladıkları bir başka çalışmada, PAR indeksini kullanarak yaptıkları ölçümlerde tedavi başındaki kronolojik yaş ile tedavi sonuçları arasında bir ilişki olduğunu, fakat ABO-OGS indeksini kullanarak yaptıkları çalışmada ise tedavi başındaki yaş ile tedavi sonuçları arasında bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir.

5.3.2. Cinsiyete İlişkin Değerlendirmeler

Cinsiyetin ortodontik tedavi sonucu üzerine olan etkisinin incelenmesinin nedeni; bayanların estetik beklentilerinin erkeklere göre daha fazla olması nedeniyle ortodontik tedaviye olan yaklaşımlarının daha olumlu olduğu ve bu durumun ortodontik tedavi başarısını etkilediği yönündeki subjektif düşünceyi sorgulamaktır.³

Tablo 4.5'te görüldüğü gibi bayan ve erkek olguların tedavi sonuçları incelendiğinde, cinsiyetin tedavi sonucu üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gözlenmektedir. Ancak bayan olguların erkek olgulara göre hem MGS skorunun hem de ICON skorunun daha düşük olduğu gözlenmektedir.

Bu çalışma sonucunda elde ettiğimiz, tedavi sonucu üzerine cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı bulgusu, Yüceyaltırık³, Willems ve arkadaşları¹⁵⁷, O'Brien ve arkadaşları¹⁵⁸, Riedman ve Berg⁹⁶, Birkeland ve arkadaşları⁹⁸, Chew ve Sandham¹⁵⁹, Kamak⁴³, Vu ve arkadaşları¹¹⁶, Chalabi ve arkadaşları¹⁶⁰, Akar Dedeoğlu¹²⁷ ve Fox¹⁰⁰ tarafından yapılan çalışmaların bulgularıyla uyumludur.

Al Yami ve arkadaşları¹⁶¹, 1998 yılında yayınladıkları bir çalışmada 1870 vakanın tedavi sonuçlarını PAR indeksi ile değerlendirmiş ve cinsiyetin tedavi sonuçlarına etkisini istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır. Bu çalışmadaki bulguların bulgularımızdan farklı olmasının nedeni olarak örneklem sayısının çok büyük olması, PAR indeksinin kullanılması ve bayan ve erkek bireyler arasında sayı farkının fazla olması gösterilebilir.

Bayan olguların ortodontik tedaviye karşı ilgilerinin daha fazla olması, tedavi sonucu üzerine bir etki yaratmamakla birlikte erkeklere oranla daha fazla sayıda bayan olgunun ortodontik tedaviyi talep etmesine neden olmaktadır. Burden¹⁶², ortodontik tedavi ihtiyacı olan bayanların daha kaygılı olduklarını söylemiştir. Gravely¹⁶³ ise bayan ve erkeklerdeki tedavi ihtiyacının eşit olmasına rağmen, ortodontik tedaviye duyulan ilginin erkeklerde daha az olduğunu, Shaw ve arkadaşları³⁶ ise maloklüzyon şiddeti benzer olmasına rağmen, erkeklere oranla daha fazla sayıda bayan olgunun tedavi gördüğünü bildirmişlerdir. Çalışmamızda da değerlendirmeye alınan olguların 172'si bayan, 128'i erkek olgudan oluşmaktadır.

5.3.3. Tedavi Süresine İlişkin Değerlendirmeler

Tedavi süresinin tedavi sonucu üzerine olan etkisini incelemek için, tedavileri iki yıl ve daha az süren olgular ile tedavileri iki yıldan daha uzun süren olgular olmak üzere oluşturulan iki grubun tedavi sonuçları MGS ve ICON indeksi ile incelenmiştir.

Tablo 4.5'te de görüldüğü gibi tedavi süresinin MGS indeksi ile yapılan ölçümlerde tedavi sonucu üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamışken, ICON indeksi ile yapılan ölçümlerde tedavi sonucu üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

McGuinness ve McDonald¹³⁴ yayınladıkları bir çalışmada ve Akar Dedeoğlu¹²⁷ ve Kamak⁴³ yaptıkları tez çalışmalarında tedavi süresi ile tedavi sonuçları arasında bir ilişki bulunmadığını, Yüceyaltırık³, Turbill ve arkadaşları¹⁵⁵, Knierim ve arkadaşları¹²⁵, Pinskaya ve arkadaşları¹³⁶ ve Al Yami ve arkadaşları¹⁶¹ ise tedavi süresi ile tedavi sonuçları arasında bir ilişki bulunduğunu belirtmişlerdir.

Onyeaso ve BeGole¹²⁶ ise OGS indeksi ile yaptıkları ölçümlerde tedavi süresi ile tedavi sonuçları arasında bir ilişki olmadığını fakat PAR indeksi ile yaptıkları ölçümlerde tedavi süresi ile tedavi sonuçları arasında bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Pinskaya ve arkadaşları¹³⁶, Fink ve Smith¹³ ve Hsieh ve arkadaşları¹¹⁰ tedavi süreleri arttıkça klinik sonuçların kötüleştiğini bildirmişlerdir. Ngan ve arkadaşları¹⁶⁴, Egolf ve arkadaşları¹⁶⁵ ve Sergl ve arkadaşları¹⁶⁶ ise tedavi süresi arttıkça hastaların kooperasyonlarının ve tedaviye olan isteklerinin azaldıklarını bildirmişlerdir. Knierim ve arkadaşları¹²⁵, tedavi süresi beklenenden 18 ay daha uzun süren hastaların tedavi sonuçlarının daha kötü sonuçlandığını bildirmişlerdir. O'Brien ve arkadaşları¹⁵⁸, tedavi süresinin maloklüzyonun şiddeti ve tedavinin diş çekimi gerektirip gerektirmemesi ile ilişkili olduğunu, maloklüzyonu daha şiddetli olan vakalarda genellikle diş çekimi gerektiğini ve diş çekimi yapılarak tedavi edilen hastalarında tedavi süresinin daha uzun

sürdüğünü bildirmişlerdir. Cassinelli ve arkadaşları¹⁶⁷ ise aynı bitim sonuçlarını elde edebilmek için, zor olarak tanımlanan vakaların kolay olarak tanımlanan vakalara göre tedavi sürelerinin daha uzun olduğunu bildirmişlerdir.

5.3.4. Diş Çekimi Yapılıp Yapılmamasına İlişkin Değerlendirmeler

Daimi diş çekimi yapıp yapılmamasının, ortodontik tedavi sonunda elde edilen sonuçlar üzerinde bir etkisinin olup olmadığını değerlendirmek amacıyla, araştırma kapsamında yer alan olgular çekimli ve çekimsiz olmak üzere iki gruba ayrılmıştır.

Tablo 4.5'te belirtildiği gibi tedavi amacıyla daimi diş çekimi yapılarak ya da yapılmadan tedavi edilen olguların tedavi sonuçları incelendiğinde, çekimli ya da çekimsiz tedaviler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı görülmekle birlikte hem MGS skoru hem de ICON skoru çekimli grupta daha düşük olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgu, Yüceyaltırık³, Chew ve Sandham¹⁵⁹, Birkeland ve arkadaşları⁹⁸, Riedmann ve Berg⁹⁶, O'Brien ve arkadaşları¹⁶⁸, Akar Dedeoğlu¹²⁷, nun çalışmalarındaki çekimli ve çekimsiz tedavi edilen olgular arasında tedavi başarısı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulgusuyla benzerdir.

Anthopoulou ve arkadaşları¹²¹, 2014 yılında yayınladıkları bir çalışmada diş çekimi yapılarak tedavi edilen 25 hasta ile diş çekimi yapılmadan tedavi edilen 30 hastanın tedavi sonuçlarının ABO-OGS indeksi ile karşılaştırmışlardır. Tedavi başarısı açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamışken, çekimli tedavi edilen vakaların tedavi sonu OGS skor ortalamasının daha düşük olduğu sonucuna varmışlardır. Bu sonuç, çalışmamızdaki bulgularla benzerlik göstermektedir.

Bulgularımızdan farklı olarak Ertaş¹⁶⁹, Türkiye'deki 11 farklı diş hekimliği fakültesinde tedavi edilen 330 vaka üzerinde yaptığı çalışmasında çekimli vakaların

daha iyi sonuçlandığını bildirmiştir. Ancak bu sonuca sadece tedavi başı ve tedavi sonu PAR skorları arasındaki farka dayanarak varmıştır.

Kamal ve arkadaşları¹⁷⁰ 2017 yılında yayınladıkları bir çalışmada Sınıf I maloklüzyona sahip 108 bireyi; diş çekimi yapılmayan, premolar çekimi yapılan ve alt çene kesici diş çekimi yapılan bireyler olarak üç gruba ayırmışlar ve tedavi sonuçlarını PAR indeksi kullanarak incelemişlerdir. Diş çekimi yapılmayan ve premolar diş çekimi yapılan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamışken, diğer gruplar arasında tedavi skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

Farhadian ve arkadaşları¹¹¹, çekimli ve çekimsiz tedavinin OGS skorları üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, çekimli ve çekimsiz tedaviler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuşlardır. Çekimli hastaların bitim oklüzyonlarının çekimsiz hastalarının bitim oklüzyonlarına oranla daha başarılı olduğu ve bu farkın OGS'nin sıralanma kriterinin çekimsiz gruba ait hastalarda çekim yapılan gruba oranla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Ayrıca Vu ve arkadaşları¹¹⁶ ile İleri ve arkadaşları¹⁴⁴, çekimli ve çekimsiz gruplar arasında tedavi sonucu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuşlardır.

5.4.5. Ön-Arka Yön Dişsel Anomaliye İlişkin Değerlendirmeler

Ortodontik anomalinin şiddetinin, ortodontik tedavinin güçlüğü üzerinde önemli bir etkisi bulunmaktadır.³ Anomalinin şiddetinin artması ile ortodontik tedavinin zorlaşmasının tedavi sonuçlarını ne şekilde etkileyebileceği çok açık değildir. Richmond ve arkadaşlarının³⁰ belirttiği üzere, tedavi güçlüğü terimi tedavinin başarısız olacağını değil, tedavi süresinin uzun olabileceğini, seans sürelerinin daha sık ve uzun olacağını, kullanılan aparey sayılarının ve kullanım sürelerinin uzun olacağını ve daha fazla hasta işbirliğine ihtiyaç duyulacağını tanımlamak üzere kullanılmaktadır.

Çalışmamızda tedavi başındaki anomali türünün, ortodontik tedavi sonuçları üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla, araştırma kapsamında yer alan olgular ön-arka yöndeki dişsel yapılarına göre Angle Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III olmak üzere üç gruba ayrılarak değerlendirilmiştir.

Tablo 4.5'te gösterilen Angle Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III anomali gösteren olguların tedavi sonuçları MGS indeksi ile değerlendirildiğinde, anomaliler arasında tedavi sonucu üzerine etki bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir. Olguların tedavi sonuçları ICON indeksi ile incelendiğinde ise anomalilerin tedavi sonucuna etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmaktadır. İki indeks arasındaki sonuç farkını ICON indeksi ile değerlendirme yapılan Angle Sınıf I vakalardaki tedavi sonucu kabul edilebilir oranın çok yüksek düzeyde çıkması gösterilebilir. Tedavi sonuçları MGS indeksi ile değerlendirildiğinde tedavi başarısı en yüksek grup Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III olarak sıralanırken, tedavi sonuçları ICON indeksi ile değerlendirildiğinde ise tedavi başarısı Sınıf I, Sınıf III ve Sınıf II olarak sıralanmaktadır. Bunun nedeni olarak IOTN'unun estetik komponentini içeren fotoğrafların Angle Sınıf III maloklüzyonu içermemesi ve bu yüzden Sınıf III maloklüzyonun Sınıf II bireylere göre daha düşük skor alması ve overjetten biten vakaların daha yüksek puan alması gösterilebilir.

Çalışmamızdaki tedavi sonuçları MGS indeksi ile incelendiğinde tedavi sonucu üzerine anomaliler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı bulgusu, Willems ve arkadaşları¹⁵⁷, Kamak⁴³ ve Song ve arkadaşlarının¹²⁰ bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Çalışmamızdaki tedavi sonuçları ICON indeksi ile incelendiğinde tedavi sonucu üzerine anomaliler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulgusu, Akar Dedeoğlu¹²⁷, Vu ve arkadaşları¹¹⁶ ve Knierim ve arkadaşlarının¹²⁵ bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

5.5. ABO-MGS ve ICON İndeksleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Çalışmamızda MGS sonuçları ve ICON sonuçları arasında başarı ölçüsü bakımından lineer bir ilişki olduğu ve bunun istatistiksel olarak önemli düzeyde anlamlı olduğu bulunmuştur ($p < 0.001$). Tablo 4.7’de görüldüğü gibi MGS sonuçlarına göre 108 vakanın tedavi sonucu başarısız olarak bulunmuşken ICON sonuçlarına göre ise bu sayı 30’dur. MGS ve ICON skorları arasındaki korelasyon katsayısı ise $r = 0.497$ olarak bulunmuş ve iki indeks skorları arasındaki ilişki istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$).

Onyeaso ve BeGole¹⁴¹ yayınladıkları bir çalışmada, 100 vakanın tedavi öncesi ve tedavi sonrası kayıtlarını ICON, DAI, PAR ve ABO-OGS indeksini kullanarak değerlendirmişler ve bu indeksler arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmamızdaki bulguya benzer olarak ICON ve OGS skorları arasında bir korelasyon olduğunu bulmuşlardır ($r = 0.2654$, $p < 0.01$). Bu çalışmada bulunan korelasyon çalışmamızdaki MGS ve ICON skorları arası ilişkiden daha düşüktür. Ayrıca Onyeaso ve Begole¹⁴¹, yaptıkları çalışmada ICON indeksine göre 6 hastanın, OGS indeksine göre ise 14 hastanın tedavisinin başarısız olduğunu ve OGS’nin tedavi sonuçlarını değerlendirmede ICON’a göre daha katı kriterlere sahip olduğunu bildirmişlerdir. Fakat OGS indeksini kullanırken kök angulasyonu kriterini skorlamamışlardır.

Çalışmamızda ICON ve MGS indeksleri arasında korelasyon bulunmasına rağmen ICON’un estetik komponent kriterinin daha çok tedavi başındaki fotoğrafları içermesi nedeniyle bu indeksin tedavi ihtiyacı ve zorluğunu değerlendirmede kullanılmasının daha faydalı olacağını düşünmekteyiz. Çalışmamızda herhangi bir zaman sayacı kullanılmamasına rağmen ICON ile yapılan ölçümlerin her bir model için yaklaşık 1 dakika sürmesi, MGS indeksi ile yapılan ölçümlerin ise 2-3 dakikayı bulması ICON’un kullanım avantajı olarak gösterilebilir. İncelenen vakaların tedavi başındaki

değişkenlerinden hiçbiri MGS indeksi ile değerlendirilen tedavi sonuçlarına etki etmemiştir. Bu durum, MGS'nin tedavi öncesi kayıtlara genellikle duyarsız olduğu bulgusunu desteklemektedir.¹²⁶

Çalışmamızda yaptığımız gözlemlerimiz neticesinde ICON ve MGS indeksinin eksik yönlerini şöyle özetleyebiliriz:

1. Her iki indeks de ortodontik tedavi sonucunun dento-oklüzal yönlerini değerlendirmekle birlikte birtakım kısıtlamalar içermektedir. Yüz profilinde, yumuşak dokularda ve iskeletsel yapılarda meydana gelen değişikliklerin, fonksiyonel oklüzyon ve kök rezorpsiyonu gibi kriterlerin değerlendirmeye katılmaması,
2. MGS indeksinde overbite'ın, ICON'da ise alt ark çapraşıklığı/boşluğu, overjet, dişlerin eksen eğimleri, oklüzal kontak gibi kriterlerin değerlendirilmemesi,
3. ICON'da estetik komponent kriterinin ağırlıklı katsayısının fazla olması nedeniyle diğer kriterlere göre tedavi sonucunun değerlendirilmesine daha fazla etki etmesi,
4. IOTN'un "Estetik Komponenti"ni içeren fotoğrafların sadece cephe fotoğraflarını içermesi ve objektif değerlendirmeden ziyade subjektif değerlendirmeye neden olabilmesi,
5. ICON'un tedavi sonunda diş pozisyonlarındaki minör değişiklikleri ayırt edebilecek kadar hassas olmaması şeklinde sıralayabiliriz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Araştırma kapsamında yer alan 300 olgunun tedavi sonu bitim modelleri incelendiğinde; MGS indeksine göre tedavi sonucu başarılı kabul edilenlerin oranı % 64 iken bu oran ICON indeksine göre % 90 olarak bulunmuştur. Bu farkın nedeni, iki indeksin başarı kriterlerine etki eden parametrelerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.
2. Tedavi sonu bitim modelleri ve radyografileri MGS indeksi ile değerlendirildiğinde en yüksek skoru overjet, en düşük skoru ise interproksimal kontak kriterinin aldığı bulunmuştur.
3. Tedavi sonu bitim modelleri ICON indeksi ile değerlendirildiğinde en yüksek skor alan kriterin estetik komponent kriteri olduğu bulunmuştur.
4. Yaş grupları ile tedavi sonuçları arasındaki ilişki ICON ve MGS indeksleri ile incelendiğinde, tedavi başındaki yaşın tedavi sonucu ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.
5. Bayan ve erkek olguların tedavi sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamışken, her iki indeksin skor ortalamaları bayan olgularda daha düşük (başarılı) olarak ölçülmüştür. Bayan olguların ortodontik tedaviye karşı daha ilgili olmaları, tedavi başarısı üzerinde büyük bir etki oluşturmamakla birlikte erkeklere oranla daha fazla sayıda bayan olgunun ortodontik tedavi talep etmesine neden olmaktadır.
6. Tedavi süreleri 2 yıl ve daha az olan olgular ile tedavi süreleri 2 yıldan fazla olan olguların tedavi sonuçları incelendiğinde; tedavi süresinin MGS indeksi ile yapılan ölçümlerde tedavi sonucu üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı, ICON indeksi ile yapılan ölçümlerde tedavi sonucu üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Her iki indeksin

skorları tedavi süresi 2 yıl ve daha az olan olgularda daha düşük bulunmuştur.

7. Çekimli ve çekimsiz tedavinin tedavi sonuçları üzerine etkisi incelendiğinde ise her iki indeks açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Fakat her iki grupta da diş çekimi yapılarak tedavi edilen hastaların tedavi sonu skorları daha düşük bulunmuştur. Bu nedenle sınır vakaların çekimsiz tedavi yerine diş çekimi yapılarak tedavi edilmesi tercih edilebilir.
8. Angle Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III anomali gösteren olguların tedavi sonuçları MGS indeksi ile incelendiğinde anomaliler arasında tedavi sonucu üzerine etki bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamışken, ICON indeksi ile değerlendirildiğinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.
9. MGS ve ICON indeksleri arasında başarı ölçüsü bakımından lineer bir ilişki olduğu ve bunun istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı olduğu bulunmuştur.
10. MGS ve ICON indeks skorları incelendiğinde ise iki indeks skorları arasında korelasyon bulunduğu ve bunun istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı olduğu bulunmuştur.
11. İkinci molar dişlerin tedaviye dahil edilmemesi MGS skorları üzerinde çok fazla olumsuz etkiye neden olduğundan, eğer bir kontrendikasyon yok ise bu dişlerin tedavi sırasında arka dahil edilmesini önermekteyiz.
12. Ortodontik tedavi sonuçlarının ortodontik indekslerle değerlendirilmesi, tedaviyi yapan hekimlerin kendini geliştirmesine ve tedavi sonuçlarının objektif olarak değerlendirilebilmesine olanak sağladığından bu indekslerin rutin kullanımını önerebiliriz.

KAYNAKLAR

1. Ülgen M. *Anomaliler, Sefalometri, Etioloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı*. 2. Baskı. İstanbul, Yeditepe Üniversitesi Yayınları, 2000: 1.
2. Bresonis WL, Grewe JM. Treatment and posttreatment changes in orthodontic cases: overbite and overjet. *Angle Orthod*, 1974, 44: 295-299.
3. Yüceyaltırık GK. Ortodontik Tedavi Başarısının PAR İndeksi ve Sefalometrik Analiz ile Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2005.
4. Hickham JH. Directional edgewise orthodontic approach. *J Clin Orthod*, 1975, 9: 143-149.
5. Nett BC, Huang GJ. Long-term posttreatment changes measured by the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2005, 127: 444-450.
6. Yücel G. Ortodontik Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin, Objektif Derecelendirme Sistemi (Objective Grading System-OGS) ve Çapraşıklık İndeksi (Discrepancy Index-DI) ile Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2008.
7. Cook DR, Harris EF, Vaden JL. Comparison of university and private-practice orthodontic treatment outcomes with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2005, 127: 707-712.
8. Shaw W, Richmond S, O'Brien K. The use of occlusal indices: a European perspective. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1995, 107: 1-10.
9. Otuyemi O, Jones S. Methods of assessing and grading malocclusion: a review. *Aust. Orthod. J*, 1995, 14: 21-27.

10. Berg R, Fredlund A. Evaluation of orthodontic treatment results. *Eur. J. Orthod*, 1981, 3: 181-185.
11. Elderton R, Clark J. Orthodontic treatment in the General Dental Service assessed by the Occlusal Index. *Br. J. Orthod*, 1983, 10: 178-186.
12. Elderton R, Clark J. An investigation of treatment provided in the General Dental Service for patients with Class II division 1 malocclusions. *Br. J. Orthod*, 1984, 11: 2-8.
13. Fink DF, Smith RJ. The duration of orthodontic treatment. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1992, 102: 45-51.
14. Pickering E, Vig P. The occlusal index used to assess orthodontic treatment. *Br. J. Orthod*, 1975, 2: 47-51.
15. Deguchi T, Honjo T, Fukunaga T, Miyawaki S, Roberts WE, Takano-Yamamoto T. Clinical assessment of orthodontic outcomes with the peer assessment rating, discrepancy index, objective grading system, and comprehensive clinical assessment. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2005, 127: 434-443.
16. Richmond S, Andrews M. Orthodontic treatment standards in Norway. *The Eur. J. Orthod*, 1993, 15: 7-15.
17. Richmond S, Shaw W, O'Brien K, Buchanan I, Jones R, Stephens C, Roberts C, Andrews M. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. *Eur. J. Orthod*, 1992, 14: 125-139.
18. Richmond S, Shaw W, Roberts C, Andrews M. The PAR Index (Peer Assessment Rating): methods to determine outcome of orthodontic treatment in terms of improvement and standards. *Eur. J. Orthod*, 1992, 14: 180-187.

19. Turbill EA, Richmond S, Wright JL. A critical assessment of orthodontic standards in England and Wales (1990-1991) in relation to changes in prior approval. *Br. J. Orthod*, 1996, 23: 221-228.
20. Casco JS, Vaden JL, Kokich VG, Damone J, James RD, Cangialosi TJ, Riolo ML, Owens SE, Bills ED. Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1998, 114: 589-599.
21. The American Board of Orthodontics. Grading System for Dental Casts and Panoramic Radiographs. <https://www.americanboardortho.com/media/1191/grading-system-casts-radiographs.pdf>. 20 Kasım 2017.
22. Daniels C, Richmond S. The Development of the Index of Complexity, Outcome and Need (ICON). *J Orthod*, 2000, 27: 149-162.
23. Mascarenhas AK, Vig K. Comparison of orthodontic treatment outcomes in educational and private practice settings. *J Dent Educ*, 2002, 66: 94-99.
24. Abei Y, Nelson S, Amberman BD, Hans MG. Comparing orthodontic treatment outcome between orthodontists and general dentists with the ABO index. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2004, 126: 544-548.
25. Buchanan I, Shaw W, Richmond S, O'Brien K, Andrews M. A comparison of the reliability and validity of the PAR Index and Summers' Occlusal Index. *Eur. J. Orthod*, 1993, 15: 27-31.
26. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos*.1899, 41: 248-264
27. World Health Organization. 1966. An international methodology for epidemiological studies of oral diseases. Manual No:5 Epidemiological studies of periodontal diseases, first draft, Geneva. In ed: Turner SA. Occlusal indices revisited. *Br J Orthod* 1990, 17: 197-203.
28. Carlos J. Evaluation of indices of malocclusion. *Int Dent J*, 1970, 20: 606-617.

29. McGuinness N, Stephens C. An introduction to indices of malocclusion. *Dental update*, 1994, 21: 140-144.
30. Richmond S, Daniels C, Fox N, Wright J. The professional perception of orthodontic treatment complexity. *Br Dent J*, 1997, 183: 371-375; discussion 375-377.
31. Summers CJ. The occlusal index: a system for identifying and scoring occlusal disorders. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1971, 59: 552-567.
32. Tang EL, Wei SH. Recording and measuring malocclusion: a review of the literature. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1993, 103: 344-351.
33. Kazancı F. Farklı Maloklüzyon Gruplarına Ortodontik Tedavi İhtiyacının Belirlenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, 2010.
34. Turner SA. Occlusal indices revisited. *Br Dent J*, 1990, 17: 197-203.
35. Draker HL. Handicapping labio-lingual deviations: a proposed index for public health purposes. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1960, 46: 295-305.
36. Shaw WC, Richmond S, O'Brien K, Brook P, Stephens C. Quality control in orthodontics: indices of treatment need and treatment standards. *Br Dent J*, 1991, 170: 107-112.
37. Abdullah M, Rock W. Assessment of orthodontic treatment need in 5,112 Malaysian children using the IOTN and DAI indices. *Community dental health*, 2001, 18: 242-248.
38. Grewe JM, Hagan DV. Malocclusion indices: a comparative evaluation. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1972, 61: 286-294.
39. Gravely J, Johnson D. Angle's classification of malocclusion: an assessment of reliability. *Br Dent J*, 1974, 1: 79-86.

40. Isaacson RJ, Christiansen RL, Evans CA, Riedel RA. Research on variation in dental occlusion: A “state of the art” workshop conducted by the Craniofacial Anomalies Program, the National Institute of Dental Research. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1975, 68: 241-255.
41. Katz MI. Angle classification revisited 1: is current use reliable? *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1992, 102: 173-179.
42. Massler M, Frankel JM. Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1951, 37: 751-768.
43. Kamak H. ICON İndeksi Kullanılarak Tedavi Sonucunun Kabul Edilebilirliğinin, Tedavi Zorluğunun ve Tedavinin İyileşme Derecesinin Değerlendirilmesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, 2010.
44. Fisk RO. When malocclusion concerns the public. *J Can Dent Assoc*, 1960, 26: 397-412.
45. Ackerman JL, Proffit WR. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1969, 56: 443-454.
46. Foster T, Menezes D. The assessment of occlusal features for public health planning purposes. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1976, 69: 83-90.
47. Güray E, Orhan M, Ertas E, Doruk C. Konya yöresi ilkokul çocuklarında Treatment Priority Index (TPI) uygulaması (epidemiyolojik çalışma). *Türk Ortodonti Dergisi*, 1994, 7: 195-200.
48. Sclare R. Orthodontics and the school child: a survey of 680 children. *Br Dent J*, 1945, 79: 278-280.

49. Moore GR. The orthodontic program of the Michigan State Department of Health with a new classification of occlusion for survey purposes. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1948, 34: 355-361.
50. Elsasser WA. Studies of dentofacial morphology II. Orthometric analysis of facial pattern. *Am J Orthod*, 1953, 39: 314-318.
51. Poulton DR, Aaronson SA. The relationship between occlusion and periodontal status. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1961, 47: 690-699.
52. Van Kirk LE, Pennell EH. Assessment of malocclusion in population groups. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1959, 45: 752-758.
53. Bjoerk A, Krebs A, Solow B. A method for epidemiological registration of malocclusion. *Acta Odontol Scand*, 1964, 22: 27-41.
54. Bezroukov V, Freer T, Helm S, Kalamkarov H, Infirri JS, Solow B. Basic method for recording occlusal traits. *Bull World Health Organ*, 1979, 57: 955-961.
55. Baume LJ, Horowitz HS, Summers CJ, Backer Dirks O, Brown WA, Carlos JP et al. [A method for the measurement of occlusal characteristics. (developed for the Commission on Classification and Statistics of the FDI, (COCSTOC) Study Group 2 on dentofacial abnormalities, 1969-72)]. *Int Dent J* 1974, 24:90-97.
56. Kazancı F, Ceylan İ. Ortodontik İndeksler. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2010, 20: 62-75.
57. Kinaan B, Burke P. Quantitative assessment of the occlusal features. *Br Dent J*, 1981, 8: 149-156.
58. Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1975, 68: 554-563.
59. Lau D, Griffiths G, Shaw W. Reproducibility of an index for recording the alignment of individual teeth. *Br Dent J*, 1984, 11: 80-84.

60. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur. J. Orthod*, 1989, 11: 309-320.
61. Kowalski CJ, Prahl-Andersen B. Selection of dentofacial measurements for an orthodontic treatment priority index. *The Angle Orthod*, 1976, 46: 94-97.
62. Sheats R, McGorray S, Keeling S, Wheeler T, King G. Occlusal traits and perception of orthodontic need in eighth grade students. *The Angle Orthod*, 1998, 68: 107-114.
63. Järvinen S. Indexes for orthodontic treatment need. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2001, 120: 237-239.
64. Kreshover S. Oral Disease: Targets for the 70's. *Washington: US Department of Health, Education and Welfare*, 1970.
65. Grainger RM. Orthodontic treatment priority index. *Vital Health stat 2*, 1967: 1-49.
66. Grainger RM. Malocclusion severity estimate. *Progress Report, Series VI. Burlington Orthodontic Research centre. Burlington*, 1961: 9-11.
67. Linder-Aronson S. Orthodontics in the Swedish Public Dental Health Service. *Transactions. European Orthodontic Society*, 1973: 233-240.
68. Salzmann J. Handicapping malocclusion assessment to establish treatment priority. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1968, 54: 749-765.
69. Cons NC, Jenny J, Kohout FJ, Jotikastira D. Utility of the dental aesthetic index in industrialized and developing countries. *Journal of public health dentistry*, 1989, 49: 163-166.
70. Evans R, Shaw W. Preliminary evaluation of an illustrated scale for rating dental attractiveness. *Eur. J. Orthod*, 1987, 9: 314-318.

71. Richmond S. A critical evaluation of orthodontic treatment in the general dental services of England and Wales. University of Manchester, PhD Thesis, Manchester, 1990.
72. Mattick CR, Gordon PH, Gillgrass TJ. Smile aesthetics and malocclusion in UK teenage magazines assessed using the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN). *J Orthod*, 2004, 31: 17-19.
73. T.C. Sağlık Bakanlığı. Ortodonti sevklerinde ICON indeks uygulanması. <http://www.shgm.saglik.gov.tr/TR,9461/ortodontik-tedavilerde-saglik-kurulu-raporu-duzenlenmesi.html>. 20 Kasım 2017.
74. Pae EK, McKenna GA, Sheehan TJ, Garcia R, Kuhlberg A, Nanda R. Role of lateral cephalograms in assessing severity and difficulty of orthodontic cases. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2001, 120: 254-262.
75. Llewellyn SK, Hamdan AM, Rock WP. An index of orthodontic treatment complexity. *Eur. J. Orthod*, 2007, 29: 186-192.
76. Koochek A, Shue-Te Yeh M, Rolfe B, Richmond S. General Practice: The relationship between Index of Complexity, Outcome and Need, and patients' perceptions of malocclusion: a study in general dental practice. *Br Dent J*, 2001, 191: 325-329.
77. Cohen LK. Social psychological factors associated with malocclusion. *Int Dent J*, 1970, 20: 643-653.
78. Helm S, Kreiborg S, Solow B. Psychosocial implications of malocclusion: a 15-year follow-up study in 30-year-old Danes. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1985, 87: 110-118.
79. Shaw W, Meek S, Jones D. Nicknames, teasing, harassment and the salience of dental features among school children. *Br Dent J*, 1980, 7: 75-80.

80. Peerlings RH, Kuijpers-Jagtman AM, Hoeksma JB. A photographic scale to measure facial aesthetics. *Eur. J. Orthod*, 1995, 17: 101-109.
81. Cons N, Jenny J, Kohout F, Freer T, Eismann D. Perceptions of occlusal conditions in Australia, the German Democratic Republic and the United States of America. *Int Dent J*, 1983, 33: 200-206.
82. Tedesco LA, Albino JE, Cunat JJ, Green LJ, Lewis EA, Slakter MJ. A dental-facial attractiveness scale: part I. Reliability and validity. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1983, 83: 38-43.
83. Tedesco LA, Albino JE, Cunat JJ, Slakter MJ, Waltz KJ. A dental-facial attractiveness scale: Part II. Consistency of perception. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1983, 83: 44-46.
84. Jenny J, Cons NC. Comparing and contrasting two orthodontic indices, the Index of Orthodontic Treatment Need and the Dental Aesthetic Index. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1996, 110: 410-416.
85. Fernandes LM, Espeland L, Stenvik A. Patient-centered evaluation of orthodontic care: a longitudinal cohort study of children's and parents' attitudes. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1999, 115: 227-232.
86. Myrberg N, Thilander B. Orthodontic need of treatment of Swedish schoolchildren from objective and subjective aspects. *Scand J Dent Res*, 1973, 81: 81-84.
87. Myrberg N, Thilander B. An evaluation of the duration and the results of orthodontic treatment. *Scand J Dent Res*, 1973, 81: 85-91.
88. Gottlieb E. Grading your orthodontic treatment results. *J Clin Orthod: JCO*, 1975, 9: 155-161.

89. Berg R. Post-retention analysis of treatment problems and failures in 264 consecutively treated cases. *Eur. J. Orthod.*, 1979, 1: 55-68.
90. Eismann D. Reliable assessment of morphological changes resulting from orthodontic treatment. *Eur. J. Orthod.*, 1980, 2: 19-25.
91. Lobb WK, Ismail AI, Andrews CL, Spracklin TE. Evaluation of orthodontic treatment using the Dental Aesthetic Index. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 1994, 106: 70-75.
92. Tang EL, Wei SH. Assessing treatment effectiveness of removable and fixed orthodontic appliances with the occlusal index. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 1990, 98: 550-556.
93. DeGuzman L, Bahiraei D, Vig K, Vig P, Weyant R, O'brien K. The validation of the Peer Assessment Rating index for malocclusion severity and treatment difficulty. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 1995, 107: 172-176.
94. Dyken R, Sadowsky P, Hurst D. Orthodontic outcomes assessment using the peer assessment rating index. *The Angle Orthod.*, 2001, 71: 164-169.
95. Hamdan A, Rock W. An appraisal of the Peer Assessment Rating (PAR) Index and a suggested new weighting system. *Eur. J. Orthod.*, 1999, 21: 181-192.
96. Riedman T, Berg R. Retrospective evaluation of the outcome of orthodontic treatment in adults. *J Orofac Orthop* 1999, 60: 108-123.
97. Turbill EA, Richmond S, Wright JL. Assessment of General Dental Services orthodontic standards: the Dental Practice Board's gradings compared to PAR and IOTN. *Br Dent J*, 1996, 23: 211-220.
98. Birkeland K, Furevik J, Bøe OE, Wisth PJ. Evaluation of treatment and post-treatment changes by the PAR Index. *Eur. J. Orthod.*, 1997, 19: 279-288.

99. Richmond S, Daniels CP. International comparisons of professional assessments in orthodontics: part 1—treatment need. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1998, 113: 180-185.
100. Fox N. The first 100 cases: A personal audit of orthodontic treatment assessed by the PAR (peer assessment rating) index. *Br Dent J*, 1993, 174: 290-297.
101. Woollass K, Shaw W. Validity and reproducibility of rating dental attractiveness from study casts. *Br Dent J*, 1987, 14: 187-190.
102. Richmond S, Ikonomou C, Williams B, Ramel S, Rolfe B, Kurol J. Orthodontic treatment standards in a public group practice in Sweden. *Swed Dent J*, 2001, 25: 137-144.
103. Richmond S, Ikonomou C, Williams B, Rolfe B. Orthodontic treatment standards in Greece. *Hell Orthod Rev*, 2001, 4:9-20.
104. Fox N, 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: 225-230.
105. Firestone AR, Beck FM, Beglin FM, Vig KW. Validity of the Index of Complexity, Outcome, and Need (ICON) in determining orthodontic treatment need. *The Angle Orthod*, 2002, 72: 15-20.
106. Yang-Powers LC, Sadowsky C, Rosenstein S, BeGole EA. Treatment outcome in a graduate orthodontic clinic using the American Board of Orthodontics grading system. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2002, 122: 451-455.
107. Georgiakaki I, Papadopoulos M, Ioanidou-Marathiotou I. Evaluation of orthodontic treatment outcome of Angle's class II, division I malocclusion by means of ICON index. *Hell Orthod Rev*, 2003, 6: 113-128.

108. Savastano 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. Dentofac. Orthop*, 2003, 124: 244-248.
109. Fox N, Chapple J. Measuring failure of orthodontic treatment: a comparison of outcome indicators. *J Ortod*, 2004, 31: 319-322.
110. Hsieh T-J, Pinskaya Y, Roberts WE. Assessment of orthodontic treatment outcomes: early treatment versus late treatment. *The Angle Orthod*, 2005, 75: 162-170.
111. Farhadian N, Miresmaeili AF, Soltani M. Comparison of extraction and non-extraction orthodontic treatment using the objective grading system. *Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences*, 2005, 2: 91-95.
112. Djeu G, Shelton C, Maganzini A. Outcome assessment of Invisalign and traditional orthodontic treatment compared with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2005, 128: 292-298.
113. Mirabelli JT, Huang GJ, Siu CH, King GJ, Omnell L. The effectiveness of phase I orthodontic treatment in a Medicaid population. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2005, 127: 592-598.
114. Onyeaso CO, BeGole EA. Orthodontic treatment standard in an accredited graduate orthodontic clinic in North America assessed using the Index of Complexity, Outcome and Need (ICON). *Hell Orthod Rev*, 2006, 9: 23
115. Okunami TR, Kusnoto B, BeGole E, Evans CA, Sadowsky C, Fadavi S. Assessing the American Board of Orthodontics objective grading system: digital vs plaster dental casts. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2007, 131: 51-56.

116. Vu CQ, Roberts WE, Hartsfield JK, Ofner S. Treatment complexity index for assessing the relationship of treatment duration and outcomes in a graduate orthodontics clinic. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2008, 133: 9. e1-9. e13.
117. Veenema A, Katsaros C, Boxum S, Bronkhorst E, Kuijpers-Jagtman A. Index of Complexity, Outcome and Need scored on plaster and digital models. *Eur. J. Orthod*, 2009, 31: 281-286.
118. Cameron DL. The relationship between American Board of orthodontics pretreatment dental cast discrepancy index scores and posttreatment dental cast objective grading system scores. Phd Thesis, Saint Louis University, 2010.
119. Johansson K, Lundström F. Orthodontic treatment efficiency with self-ligating and conventional edgewise twin brackets: a prospective randomized clinical trial. *Angle Orthod*, 2012, 82: 929-934.
120. Song G-Y, Baumrind S, Zhao Z-H, Ding Y, Bai Y-X, Wang L, He H, Shen G, Li W-R, Wu W-Z. Validation of the American Board of Orthodontics Objective Grading System for assessing the treatment outcomes of Chinese patients. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop* 2013, 144: 391-397.
121. Anthopoulou C, Konstantonis D, Makou M. Treatment outcomes after extraction and nonextraction treatment evaluated with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop* 2014, 146: 717-723.
122. Abdelkader HM, Mohammed RE, Ali MM. The reliability and validity of the index of complexity, outcome and need (icon) among sample of egyptian orthodontic patients. *Int J Clin Dent*, 2015, 8.
123. Mislik B, Konstantonis D, Katsadouris A, Eliades T. University clinic and private practice treatment outcomes in Class I extraction and nonextraction patients: A

- comparative study with the American Board of Orthodontics Objective Grading System. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2016, 149: 253-258.
124. Campbell CL, Roberts WE, Hartsfield JK, Qi R. Treatment outcomes in a graduate orthodontic clinic for cases defined by the American Board of Orthodontics malocclusion categories. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2007, 132: 822-829.
125. Knierim K, Roberts WE, Hartsfield J. Assessing treatment outcomes for a graduate orthodontics program: Follow-up study for the classes of 2001-2003. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2006, 130: 648-655.
126. Onyeaso OC, BeGole EA. Associations between pretreatment age and treatment time with orthodontic treatment outcome: A comparison by means of two orthodontic indices. *Hellen Orthod Rev*, 2008, 11: 9-20.
127. Akar Dedeoğlu FB. Ortodontik Tedavi Sonuçlarının Hasta Memnuniyeti ile Karşılaştırılması. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2008.
128. The American Board of Orthodontics. Cast-Radiograph Worksheet for Print. <https://www.americanboardortho.com/media/1184/cast-radiograph-worksheet-for-print.pdf>. 20 Kasım 2017
129. Houston W. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1983, 83: 382-390.
130. Park H, Boley JC, Alexander RA, Buschang PH. Age-related long-term posttreatment occlusal and arch changes. *Angle Orthod*, 2010, 80: 247-253.
131. Bondemark L, Holm A-K, Hansen K, Axelsson S, Mohlin B, Brattstrom V, Paulin G, Pietila T. Long-term stability of orthodontic treatment and patient satisfaction: a systematic review. *Angle Orthod*, 2007, 77: 181-191.

132. Brown W, Harkness E, Cousins A, Isotupa K. Treatment planning from study models: an examiner variability study. *Angle Orthod*, 1977, 47: 118-122.
133. Kastoryano VC. Ortodontik Tedavide Hasta Kooperasyonunun Öngörülmesi: Maloküzyonun Algılanması ile İlişkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2006.
134. McGuinness NJ, McDonald JP. The influence of operator changes on orthodontic treatment times and results in a postgraduate teaching environment. *Eur. J. Orthod*, 1998, 20: 159-167.
135. Shia GJ. Treatment overruns. *J Clin Orthod*. 1986, 20: 602.
136. Pinskaya YB, Hsieh T-J, Roberts WE, Hartsfield JK. Comprehensive clinical evaluation as an outcome assessment for a graduate orthodontics program. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2004, 126: 533-543.
137. Riolo ML, Owens SE, Dykhouse VJ, Moffitt AH, Grubb JE, Greco PM, English JD, Briss BS, Cangialosi TJ. The American Board of Orthodontics: diplomate recertification. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2004, 126: 650-654.
138. Murakami K, Deguchi T, Hashimoto T, Imai M, Miyawaki S, Takano-Yamamoto T. Need for training sessions for orthodontists in the use of the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2007, 132: 421-427.
139. Scott SA, Freer TJ. Visual application of the American Board of Orthodontics grading system. *Austr Orthod J*, 2005, 21: 55-60
140. Dyken RA, Sadowsky PL, Hurst D. Orthodontic outcomes assessment using the peer assessment rating index. *Angle Orthod*, 2001, 71: 164-169.
141. Onyeaso CO, BeGole EA. Relationship between index of complexity, outcome and need, dental aesthetic index, peer assessment rating index, and American

- Board of Orthodontics objective grading system. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2007, 131: 248-252.
142. Ngom PI, Brown R, Diagne F, Normand F, Richmond S. A cultural comparison of treatment need. *Eur. J. Orthod*, 2005, 27: 597-600.
143. Holman JK, Hans MG, Nelson S, Powers MP. An assessment of extraction versus nonextraction orthodontic treatment using the peer assessment rating (PAR) index. *Angle Orthod*, 1998, 68: 527-534.
144. Ileri Z, Basciftci F, Malkoc S, Ramoglu S. Comparison of the outcomes of the lower incisor extraction, premolar extraction and non-extraction treatments. *Eur. J. Orthod*, 2012, 34: 681-685.
145. Santiago JJ, Martínez CJ. Use of the objective grading system of the American Board of Orthodontics to evaluate treatment outcomes at the Orthodontic Graduate Program Clinic, University of Puerto Rico, 2007-2008. *Puerto Rico health sciences journal*, 2012, 31: 29-34.
146. Costalos PA, Sarraf K, Cangialosi TJ, Efstratiadis S. Evaluation of the accuracy of digital model analysis for the American Board of Orthodontics objective grading system for dental casts. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2005, 128: 624-629
147. Carvajal-Flórez A, Barbosa-Lis DM, Zapata-Noreña OA, Marín-Velásquez JA, Afanador-Bayona SA. Orthodontic treatment outcomes obtained by application of a finishing protocol. *Dental press journal of orthodontics*, 2016, 21: 88-94.
148. Alexander TL, Hitchcock HP. Cephalometric standards for American Negro children. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1978, 74: 298-304.
149. Bailey KL, Taylor RW. Mesh diagram cephalometric norms for Americans of African descent. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1998, 114: 218-223.

150. Lau J, Hägg U. Orthodontics: Cephalometric morphology of Chinese with Class II Division 1 malocclusion. *Br Dent J*, 1999, 186: 188-190.
151. Pulfer RM, Drake CT, Maupome G, Eckert GJ, Roberts WE. The association of malocclusion complexity and orthodontic treatment outcomes. *Angle Orthod*, 2009, 79: 468-472.
152. Detterline DA, Isikbay SC, Brizendine EJ, Kula KS. Clinical outcomes of 0.018-inch and 0.022-inch bracket slot using the ABO objective grading system. *Angle Orthod*, 2010, 80: 528-532.
153. Georgiakaki I. Evaluation of orthodontic treatment outcome of Angle's class II, division I malocclusion by means of ICON index. *Hell Orthod Rev*, 2003, 6: 113-128.
154. Birkeland K, Bøe OE, Wisth PJ. Orthodontic concern among 11-year-old children and their parents compared with orthodontic treatment need assessed by index of orthodontic treatment need. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1996, 110: 197-205.
155. Turbill E, Richmond S, Wright J. Orthodontics: A closer look at General Dental Service orthodontics in England and Wales I: Factors influencing effectiveness. *Br Dent J*, 1999, 187: 211-216.
156. von Bremen J, Pancherz H. Efficiency of early and late Class II Division 1 treatment. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2002, 121: 31-37.
157. Willems G, Heidbüchel R, Verdonck A, Carels C. Treatment and standard evaluation using the peer assessment rating index. *Clin Oral Inves*, 2001, 5: 57-62.

158. O'Brien K, Shaw W, Roberts C. The use of occlusal indices in assessing the provision of orthodontic treatment by the hospital orthodontic service of England and Wales. *Br J Orthod*, 1993, 20: 25-35.
159. Chew MT, Sandham A. Effectiveness and duration of two-arch fixed appliance treatment. *Austr Orthod J*, 2000, 16: 98-103.
160. Chalabi O, Preston CB, Al-Jewair TS, Sawsan T. A comparison of orthodontic treatment outcomes using the Objective Grading System (OGS) and the Peer Assessment Rating (PAR) index. *Austr Orthod J*, 2015, 31: 157-164.
161. al Yami E, Kuijpers-Jagtman A, van't Hof M. Occlusal outcome of orthodontic treatment. *Angle Orthod*, 1998, 68: 439-444.
162. Burden D. The influence of social class, gender, and peers on the uptake of orthodontic treatment. *Eur. J. Orthod*, 1995, 17: 199-203.
163. Gravely JF. A study of need and demand for orthodontic treatment in two contrasting National Health Service regions. *Br J Orthod*, 1990, 17: 287-292.
164. Ngan P, Kess B, Wilson S. Perception of discomfort by patients undergoing orthodontic treatment. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1989, 96: 47-53.
165. Egolf RJ, BeGole EA, Upshaw HS. Factors associated with orthodontic patient compliance with intraoral elastic and headgear wear. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1990, 97: 336-348.
166. Serogl HG, Klages U, Zentner A. Pain and discomfort during orthodontic treatment: causative factors and effects on compliance. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1998, 114: 684-691.
167. Cassinelli AG, Firestone AR, Beck FM, Vig KW. Factors associated with orthodontists' assessment of difficulty. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2003, 123: 497-502.

168. O'Brien K, Robbins R, Vig K, Vig P, Shnorhokian H, Weyant R. The effectiveness of Class II, division 1 treatment. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 1995, 107: 329-334.
169. Ertaş E. 'IOTN' ve 'PAR' İndeksine Göre Türkiye'deki Ortodontik Tedavi Standardının Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 1996.
170. Kamal AT, Shaikh A, Fida M. Improvement in Peer Assessment Rating scores after nonextraction, premolar extraction, and mandibular incisor extraction treatments in patients with Class I malocclusion. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*, 2017, 151: 685-690.

EKLER

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler
<p>Adı Soyadı: Murat DURAN Doğum tarihi: 04.09.1987 Doğum Yeri: Amasya Medeni Hali: Evli Uyruğu: T.C. Adres: Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, 25240 ERZURUM Tel: 0442 236 09 40 Faks: 0442 236 13 75 E-mail: muratduran87@hotmail.com</p>
Eğitim
<p>Lise: ATO Anadolu Lisesi (2005) Lisans: Yakındoğu Üniversitesi (2007-2012) Uzmanlık: Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı (2013-halen)</p>
Yabancı Dil Bilgisi
İngilizce
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar
Türk Ortodonti Derneği
İlgi Alanları ve Hobiler
Müzik, seyahat

EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU



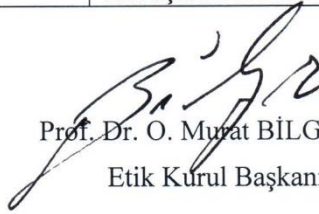
T.C
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
ETİK KURULU


Oturum Tarihi: 10.11.2016

Oturum Sayısı: 12/2016

KARAR

SORUMLU ARAŞTIRMACI	Arş. Gör. Dt. Murat DURAN
Araştırmanın Açık Adı	<i>Ortodontik Tedavi Sonuçlarının Başarısının ICON İndeksi ve ABO-MDS İndeksi Kullanılarak Değerlendirilmesi</i>
Karar No	66.
Alınan Karar	Arş. Gör. Dt. Murat DURAN tarafından Uzmanlık Tez Çalışması olarak hazırlanan “ <i>Ortodontik Tedavi Sonuçlarının Başarısının ICON İndeksi ve ABO-MDS İndeksi Kullanılarak Değerlendirilmesi</i> ” konulu uzmanlık tezi çalışmasının, Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanan 19 Ağustos 2011 tarih ve 28030 sayılı “Klinik Araştırmalar Hakkındaki Yönetmelik” hükümlerine bağlı kalınarak yapılmak şartıyla kabul edilmesinde bilimsel ve etik açıdan sakınca olmadığına oybirliği ile karar verildi.


Prof. Dr. O. Murat BİLGE
Etik Kurul Başkanı


Prof. Dr. Nuran YANIKOĞLU


Prof. Dr. Yusuf Ziya BAYINDIR


Prof. Dr. Kezban Meltem ÇOLAK TOPÇU


Yrd. Doç. Dr. Ali KİKİ