

**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

**PUBERTAL BÜYÜME ATILIMI SONA ERMİŞ SINIF II
HASTALARDA 3 FARKLI ORTODONTİK TEDAVİ
YÖNTEMİNİN ICO İNDEKSİ KULLANILARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Murat Cengizhan YAŞ

**Ortodonti Anabilim Dalı
Uzmanlık Tezi**

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Ali KİKİ**

**ERZURUM
2019**

T.C
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

“Pubertal Büyüme Atılımı Sona Ermiş Sınıf II Hastalarda 3 Farklı Ortodontik Tedavi Yönteminin ICO İndeksi Kullanılarak Değerlendirilmesi”

Dt. Murat Cengizhan YAŞ

Tez Savunma Tarihi : 16.07.2019

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Ali KİKİ

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Abdulvahit ERDEM

Jüri Üyesi : Prof. Dr. İsmail CEYLAN

Jüri Üyesi : Doç. Dr. İlhan Metin DAĞSUYU

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Ali KİKİ

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Nurhan BAYINDIR DURNA

ONAY

Bu Çalışma Yukarıdaki jüri tarafından Uzmanlık Tezi Olarak Kabul Edilmiştir.



Prof. Dr. Abdulvahit ERDEM
Fakülte Dekan

Uzmanlık Tezi
ERZURUM-2019

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	III
ÖZET.....	IV
ABSTRACT	V
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
TABLolar DİZİNİ	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1 Sınıf II Maloklüzyon	5
2.1.1 Tanımı ve Sınıflandırılması.....	5
2.1.2 Komponentleri.....	9
2.1.3 Epidemiyolojisi	10
2.1.4 Etiyoloji.....	11
2.1.5 Sınıf II Maloklüzyonun Dişsel ve İskeletsel Özellikleri	14
2.1.6 Sınıf II Anomalilerde Tedavi Hedefleri	15
2.1.7 Sınıf II Maloklüzyonların Tedavi Zamanlaması	16
2.1.8 Tedavi Seçenekleri	18
2.2 Ortodontik İndeksler.....	20
2.2.1 Tanımı	20
2.2.2 Ortodontik İndekslerin Tipleri.....	22

3. MATERYAL VE METOT	42
3.1 ICO İndeksinde Skorlama Sistemi	45
3.1.1 ICO İndeksi Kriterleri	45
3.1.2 Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Değişim ICO Skorlarının Değerlendirilmesi....	51
3.2 İstatistiksel Değerlendirme.....	52
4. BULGULAR	53
4.1 Çalışmanın Gücünün Değerlendirilmesi	53
4.2 Bulguların Değerlendirilmesi	53
4.2.1 ICO İndeksinin Kriterlerinin Değerlendirilmesi	53
4.2.2 Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Değişim ICO Skorlarının İncelenmesi	98
5. TARTIŞMA	101
5.1 Materyal Metodun Tartışılması	102
5.2 Çalışmanın Kısıtlamaları	107
5.3 İndeks Seçiminin Tartışılması	107
5.4 Çalışmanın Bulgularının Tartışılması	110
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	119
KAYNAKÇA	120
EKLER	140
EK-1. ÖZGEÇMİŞ	140
EK-2. ETİK KURUL ONAYI	141

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasını titizlikle yöneten, ilgi ve desteğini esirgemeyen danışmanım Sayın Doç. Dr. Ali KIKI'ye,

Eğitimim boyunca desteğini esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerini paylaşan, Sayın Prof. Dr. Abdulvahit ERDEM'e, Sayın Prof. Dr. İsmail CEYLAN'a ve Sayın Prof. Dr. Nihat KILIÇ'a, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nurhan BAYINDIR DURNA'ya,

Ortodonti kliniğinde birlikte çalıştığım değerli asistan arkadaşlarıma,

Tez çalışmamda istatistik planlamasını yürüten Prof. Dr. Ömer AKBULUT'a,

Hayatımın her döneminde desteğini benden esirgemeyen ve yol gösteren sevgili aileme

Hayatını benimle paylaşan ve bana her zaman her konuda destek olan nişanlım Miray'a

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dt. Murat Cengizhan YAŞ

ÖZET

Pubertal Büyüme Atılımı Sona Ermiş Sınıf II Hastalarda 3 Farklı Ortodontik Tedavi Yönteminin ICO İndeksi Kullanılarak Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmada, pubertal büyüme atılımı sona ermiş Sınıf II maloklüzyona sahip hastaları tedavi etmek için uygulanan 3 farklı ortodontik tedavi yöntemi (çekimli, distalizasyon ve alt üst sabit tedavi) ICO indeksi vasıtasıyla karşılaştırılarak; doğru tedavi yaklaşımının belirlenmesine katkı sağlamak, bu tedavi yöntemlerinin başarılarını değerlendirmek ve eğer bir başarısızlık varsa hangi ICO kriterinden kaynaklandığını tespit etmek amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Çalışmanın materyalini 2008-2019 yılları arasında tedavileri tamamlanmış ve arşivlenmiş 75 hastanın tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortodontik modelleri ile sefalometrik radyografileri oluşturmaktadır. Skor değerlendirmesi yapılırken ICO indeksi kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 25.0 programı kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Sınıf II anomalilerin tedavisinde uygulanan 3 yöntemin de yeterince başarılı olmadığı ve tedavi sonu başarı oranlarının istatistiksel olarak benzer olduğu bulunmuştur. En başarısız olunan kriterlerin irregularity, ANB ve IMPA olduğu, en başarılı olunan kriterlerin ise ön açık kapanış, ark boyut uyumsuzluğu ve yan açık kapanış olduğu bulunmuştur.

Sonuç: Sınıf II anomalilerde uygulanan çekimli, distalizasyonlu ve alt üst sabit tedavi yöntemleri ICO indeksine göre başarı açısından birbirlerinden farksızdır ve her 3 yöntem de tedavi sonuçları bakımından yeterince başarılı değildir.

Anahtar Kelimeler: ICO indeksi, iyileşme derecesi, Sınıf II tedavi yöntemleri, tedavi sonucu, tedavi ihtiyacı

ABSTRACT

Evaluation of 3 Different Orthodontic Treatment Methods Using ICO Index in Post-Pubertal Class II Patients

Aim: The aim of this study is to compare 3 different orthodontic approaches (extraction, distalizations, fixed orthodontic treatment) with ICO index in patients with Class II malocclusion; to contribute treatment approach decision, to evaluate treatment success and if there was a failure to definite which ICO index cause the problem.

Material and Method: The material of this study consisted of pretreatment and posttreatment orthodontic models and cephalometric radiographs obtained from 75 patients who had completed their treatment and had been archived between 2008-2019. ICO index was used for score evaluations. Data were statistically evaluated by SPSS 25.0 programme.

Results: In our study all three approaches used in Class II treatment were found to be not successful adequate and posttreatment success rates were found to be statistically similar. Most unsuccessful criterias were irregularity, ANB and IMPA and most successfull criterias were anterior openbite, lateral openbite and arch length discrepancy.

Conclusion: There were no difference between success of extraction, distalization and fixed orthodontic treatment methods and all three methots are not adequate successfull as treatment results according to ICO index.

Key Words: ICO index, degree of improvement, Class II treatment methods, treatment outcome, treatment need

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABO-OGS	: American Board of Orthodontics -Objective Grading System (Amerikan Ortodonti Kurulu-Objektif Derecelendirme Sistemi)
Ark.	: Arkadaşları
ICO	: The Improvement and Completion of Outcome Index
ICON	: Index of Complexity, Outcome and Need (Tedavi Güçlüğü, Sonuçlarını ve İhtiyacını Belirleyen İndeks)
IOTN	: Index of Orthodontic Treatment Need (Ortodontik Tedavi İhtiyacı İndeksi)
DAI	: Dental Aesthetic Index (Dental Estetik İndeksi)
mm	: Milimetre
OI	: Occlusal Index (Oklüzal İndeks)
Ort.	: Ortalama
PAR	: Peer Assesment Rating Index (Kıyaslayarak Sınıflandırma İndeksi)
TPI	: Treatment Priority Index (Tedavi Önceliği İndeksi)

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Angle sınıflaması.....	6
Şekil 2.2. IOTN'nin estetik komponenti (AC)	28
Şekil 2.3. Par indeksinde dişsel arkın 3 bölgeye ayrılması sağ, sol ve ön bölge.....	34
Şekil 2.4. PAR indeksinde kullanılan cetvel.	35
Şekil 4.1. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ark boyut uyumsuzluğu ICO skor ortalamaları grafiği	54
Şekil 4.2. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim irregularity ICO skor ortalamaları grafiği.....	57
Şekil 4.3. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim U1-SN ICO skor ortalamaları grafiği.....	61
Şekil 4.4. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim U1-SN açısı ortalamaları grafiği	61
Şekil 4.5. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim IMPA ICO skoru ortalamaları grafiği	65
Şekil 4.6. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim IMPA açısı ortalamaları grafiği.....	65
Şekil 4.7. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim overjet ICO skor ortalamaları grafiği	68
Şekil 4.8. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim sağ molar pozisyonu ICO skoru ortalamaları grafiği.....	73
Şekil 4.9. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim sol molar pozisyonu ICO skoru ortalamaları grafiği.....	73
Şekil 4.10. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ANB ICO skoru ortalamaları grafiği.....	77
Şekil 4.11. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ANB derecesi ortalamaları grafiği	77
Şekil 4.12. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ön örtülü kapanış ICO skoru ortalamaları grafiği.....	80
Şekil 4.13. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ön açık kapanış ICO skoru ortalamaları grafiği.....	83

Şekil 4.14. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim yan açık kapanış ICO skoru ortalamaları grafiği.....	86
Şekil 4.15. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim SN-MP ICO skoru ortalamaları grafiği.	90
Şekil 4.16. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim SN-MP açısı ortalamaları grafiği	90
Şekil 4.17. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim dental orta hat uyumsuzluğu ICO skoru ortalamaları grafiği.....	93
Şekil 4.18. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim arka çapraz kapanış ICO skoru ortalamaları grafiği.....	96
Şekil 4.19. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ICO skor ortalamaları grafiği	99

TABLULAR DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. Sefalometrik normun ICO indeksine uyarlanması.....	41
Tablo 3.1. Cinsiyetlere göre bireylerin dağılımı	42
Tablo 3.2. ICO indeksi skor değerlendirme tablosu	45
Tablo 3.3. ICO indeksi dış ilişkisinin değerlendirilmesi için puanlama sistemi.....	47
Tablo 3.4. ICO indeksi antero-posterior ilişkisinin değerlendirilmesi için skorlama sistemi	49
Tablo 3.5. ICO indeksi dikey ilişkisinin değerlendirilmesi için skorlama tablosu.....	50
Tablo 3.6. ICO indeksi yatay ilişkisinin değerlendirilmesi için skorlama tablosu.....	51
Tablo 4.1. Tedavi öncesi ve sonrası ICO ark boyut uyumsuzluğu kriterinin skorlarının dağılım tablosu.....	53
Tablo 4.2. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ark boyut uyumsuzluğu ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı	54
Tablo 4.3. Tedavi öncesi ve sonrası ICO irregularity kriterinin skorlarının dağılım tablosu.....	56
Tablo 4.4. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim irregularity ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı	57
Tablo 4.5. Tedavi öncesi ve sonrası ICO U1-SN kriterinin skorlarının dağılım tablosu.....	59
Tablo 4.6. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim U1-SN ICO skoru ve U1-SN açısı ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı	60
Tablo 4.7. Tedavi öncesi ve sonrası ICO IMPA kriterinin skorlarının dağılım tablosu	63
Tablo 4.8. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim IMPA ICO skoru ve IMPA açısı ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı	64
Tablo 4.9. Tedavi öncesi ve sonrası overjet kriterinin skorlarının dağılım tablosu.....	67

Tablo 4.10. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim overjet ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı	68
Tablo 4.11. Tedavi öncesi ve sonrası ICO sağ molar pozisyonu kriterinin skorlarının dağılım tablosu	70
Tablo 4.12. Tedavi öncesi ve sonrası ICO sol molar pozisyonu kriterinin skorlarının dağılım tablosu	71
Tablo 4.13. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim sağ, sol molar pozisyonu ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı.....	72
Tablo 4.14. Tedavi öncesi ve sonrası ICO ANB kriteri skorlarının dağılım tablosu.....	75
Tablo 4.15. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ANB ICO skoru ve ANB açısı ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı.....	76
Tablo 4.16. Tedavi öncesi ve sonrası ICO ön örtülü kapanış kriterinin skorlarının dağılım tablosu	79
Tablo 4.17. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ön örtülü kapanış ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı	80
Tablo 4.18. Tedavi öncesi ve sonrası ICO ön açık kapanış kriterinin skorlarının dağılım tablosu.....	82
Tablo 4.19. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ön açık kapanış ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı	83
Tablo 4.20. Tedavi öncesi ve sonrası ICO yan açık kapanış kriterinin skorlarının dağılım tablosu	85
Tablo 4.21. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim yan açık kapanış ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı	86
Tablo 4.22. Tedavi öncesi ve sonrası ICO SN-MP kriterinin skorlarının dağılım tablosu	88

Tablo 4.23. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim SN-MP ICO skoru ve SN-MP açısı ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı.....	89
Tablo 4.24. Tedavi öncesi ve sonrası ICO dental orta hat uyumsuzluğu kriterinin skorlarının dağılım tablosu	92
Tablo 4.25. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim dental orta hat uyumsuzluğu ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı.....	93
Tablo 4.26. Tedavi öncesi ve sonrası ICO arka çapraz kapanış kriterinin skorlarının dağılım tablosu	95
Tablo 4.27. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim arka çapraz kapanış ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı.....	96
Tablo 4.28. Tedavi öncesi ve sonrası ICO skorlarının dağılım tablosu.....	98
Tablo 4.29. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ICO skor ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı	99

1. GİRİŞ

Sınıf II maloklüzyonların ülkemizde ortodontik tedavi görmek için başvuran hastalardaki görülme oranı %20 - %45 arasında olup¹⁻⁵; tanı ve tedavi yöntemlerindeki çeşitlilik nedeniyle ortodontistlerin en ilgi duydukları konulardan biridir. Sınıf II maloklüzyonların tedavi yaklaşımları ortodontik, ortopedik ve cerrahi yaklaşım olmak üzere üç grupta sınıflanabilir.⁶

Büyüme gelişimi devam eden hafif ve orta şiddette maloklüzyona sahip hastalarda ortopedik yaklaşımla çenelerin büyüme yönü değiştirilerek iskeletsel ve dental iyileşme elde edilmeye çalışılır.⁶

Büyüme potansiyelinin azaldığı veya sona erdiği durumlarda tedavi planlaması, kamuflej tedavisi veya ortognatik cerrahiyi içermektedir.⁶

Sınıf II maloklüzyonda kamuflej tedavisi çekimli ya da çekimsiz tedaviler olarak gruplandırılabilir. Sınıf II maloklüzyonun çekimli tedavisinde, genellikle üst 1. premolar dişlerin çekimi ile kanin ve kesici dişlerin retraksiyonu için yer sağlanmaktadır.⁷ Bu sayede overjet elimine edilerek Sınıf I kanin ve Sınıf II molar ilişkisi elde edilmiş olur.^{8,9}

Sınıf II maloklüzyonun çekimsiz tedavisinde ise kamuflej tedavisi yapabilmek için gerekli boşlukların sağlanması amacıyla sıklıkla üst molar distalizasyonu yapılmaktadır.¹⁰ Bu amaçla hasta kooperasyonu gerektiren headgear ya da kooperasyon gerektirmeyen ağız içi distalizasyon mekanikleri kullanılabilir.

Sınıf II maloklüzyonların ortodontik tedavi yaklaşımı; hastanın iskeletsel yapısında bir değişiklik meydana getirmeden var olan maloklüzyonun kabul edilebilir bir dental oklüzyon ve estetik görünüm sağlamak amacıyla dişsel olarak tedavi edilmesidir. İskeletsel Sınıf II maloklüzyonda bukkaldeki oklüzal ilişkiyi düzeltmek ve overjeti

elimine etmek için gereken başlıca diş hareketi, üst kesici dişlerin retraksiyonu ve alt kesici dişlerin protraksiyonudur.¹⁰

Ortodonti, büyüme ve gelişimi dikkate alarak diş, çene ve yüz sistemini inceleyen, normali tespit edip, anormal münasebet gösteren olguları tedavi eden bir hekimlik dalıdır.¹¹ Ortodontik tedavinin en önemli amacı, teşhis ve tedavi planlaması aşamalarının doğru bir şekilde yapılmasıyla yüz ile uyumlu, dengeli ve kalıcı bir kapanışın elde edilmesidir. Ortodonti tedavi öncesinde ve sonrasında alınan ortodontik modeller, fotoğraflar ve radyografiler gibi kayıtların arşivlenmesi nedeniyle, tedavi sonuçlarının incelenmesi açısından önemli avantajlara sahiptir.

Ortodontik tedaviyle elde edilen sonuçların ölçülmesi, klinisyenler için bitim esnasında karşılaşılan problemlerin belirlenerek sonraki tedavilerinde ideale ulaşmalarında kullanmaları adına eğiticidir.¹² Ortodontik tedavi sonuçlarının profesyonel olarak ölçülmesi geliştirilmiş çeşitli indeksler yardımı ile gerçekleştirilebilir.

Ortodontik indeksler; bir kişinin oklüzyonunu sayısal bir değer veya alfanumerik bir terim ile tanımlayarak mevcut oklüzyonun sınıflandırılması amacı ile kullanılmaktadırlar.^{13,14} Ortodontik indeksler; diagnostik, epidemiyolojik, estetik ihtiyacı belirleyen, tedavi ihtiyacını belirleyen, tedavi zorluğunu değerlendiren ve tedavi sonucunu değerlendiren olmak üzere toplam altı grupta değerlendirilmektedirler.^{13,15} Tedavi sonuç indeksleri, tedavi sonuçlarının objektif olarak değerlendirilebilmesine, tedaviyi yapan klinisyenlerin kendi tedavi sonuçlarını derecelendirebilmelerine ve bu sayede kendilerini eğitebilmelerine ve daha sonra yapacakları tedavilerinde daha iyi sonuçlar elde edebilmelerine yardımcı olmaktadır.¹⁶

Özellikle Avrupa ülkelerinde, ortodontik tanının ve tedavi önceliğinin doğru olarak belirlenmesi, kamu hizmeti veren kurumlarda gerçekleştirilen tedavilerin

başarılarının ölçülmesi ve bunlara bağlı olarak sağlık hizmetlerinin planlanması amacı ile tedavi sonuçlarını değerlendiren indeksler yaygın olarak kullanılmaktadır.^{12,17-20} Bu konuda en sık kullanılan indekslerden biri olan PAR (Peer Assessment Rating - karşılaştırarak derecelendirme) indeksi, ortodontik tedaviye bağlı olarak meydana gelen oklüzal değişiklikleri belirleyen, tedavi başarısını değerlendirmek amacı ile geliştirilen ve oklüzyonun farklı özelliklerini skorlayarak, anomalinin şiddetini sayısal olarak ifade edebilen bir indekstir.^{12,17} PAR indeksi klinik kullanım alanında güvenilir ve geçerli bir indeks olması ile birlikte geçerli bir skor oluşturabilmek için tedavi öncesi ve sonrası modellere ihtiyaç duyması, bitim oklüzyonunda dişlerdeki minör düzensizlikleri ölçebilecek derecede hassasiyete sahip olmaması gibi bir takım olumsuz yönleri de bünyesinde barındırmaktadır.²¹ PAR indeksinde bazı oklüzal özellikler daha fazla vurgulanmaktadır. Bu da tedavi sonuçlarındaki iyileşmenin yanlış olarak değerlendirilmesine neden olmaktadır. Örneğin; overjetteki önemli düzelme gerçek bir iyileşme olarak belirlenirken, oklüzyondaki diğer sapmalar göz ardı edilerek düzeltilmemiş olarak algılanmaktadır.^{17, 22, 23} Bu gibi nedenlerle ABO (American Board of Orthodontics-Amerikan Ortodonti Kurulu) 1994 yılında yeterli hassasiyete sahip, güvenilir bir indeks geliştirmek üzere çalışmalarına başlamıştır.²¹

1998 yılında ABO, tedavi başarısını sadece tedavi sonu modeli ve tedavi sonu panoramik radyografisi üzerinde ölçen OGS (Objective Grading System-Objektif Derecelendirme Sistemi) indeksini tanıtmıştır. OGS ile yapılacak olan değerlendirmede, incelenen bir vakanın toplam skoru 30 ve üzerinde ise ABO sınavında başarısız , toplam skorun 20 ve altında olduğu durumda ise vakanın bu sınavda genelde başarılı ve toplam skorun 26 olduğu durumlarda ise vakanın başarı sınırında olarak kabul edileceği açıklanmıştır.²¹

PAR ve ABO-OGS indeksleri tedavi sonuçlarını değerlendirmekte sıklıkla

kullanılmaktadır. Fakat her iki ortodontik indeks de çeşitli dezavantajlara sahiptir. PAR indeksi; ABO olgu raporlarında diş pozisyonlarındaki küçük yetersizlikleri ayırt edebilecek hassasiyette olmadığı ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde iyi ve mükemmel bitim oklüzyonunu ayırt etmede yetersiz kaldığı bildirilmiştir.²² ABO-OGS indeksi ise sadece tedavi sonucu değerlendirilebilmektedir. Tedavi sonucu meydana gelen tedavi iyileşme düzeyi veya tedavi öncesi modeller değerlendirilememektedir. Her ikisinin ortak dezavantajı ise bu indekslerle sefalometrik değerlendirmelerle iskeletsel, dişsel ölçümler ve fotoğraflar üzerinde ölçümler yapılamamasıdır.

2016 yılında Hong ve arkadaşları²⁴ tarafından ICO indeksi (The Improvement and Completion of Outcome Index) geliştirilmiştir. ICO indeksi ile tedavinin herhangi bir aşamasındaki ortodontik modeller üzerinde ölçümler yapıp tedavi sonucu ve tedavi iyileşme düzeyi değerlendirilebildiği gibi aynı zamanda sefalometrik röntgenler ve resimler üzerinde de ölçümler yapılır. ICO indeksinde toplam 16 kriter değerlendirilmektedir. Her bir kritere -1 den 5 e kadar skor verilmektedir. ICO indeksinde bir hastanın tedavi sonu ICO skoru 80 ve üzerindeyse ortodontik tedavinin başarılı kabul edileceği skorun 80 in altında olduğu durumlarda ise ortodontik tedavinin başarısız kabul edileceği açıklanmıştır.

Çalışmamızda pubertal büyüme atılımı sona ermiş Sınıf II maloklüzyona sahip hastaları tedavi etmek için uygulanan 3 farklı ortodontik tedavi yöntemi ICO indeksi vasıtasıyla karşılaştırılarak; doğru tedavi yaklaşımının belirlenmesine katkı sağlamak, bu tedavi yöntemlerinin başarısının değerlendirilmesi ve eğer bir başarısızlık varsa hangi ICO kriterinden kaynaklandığı tespit edilerek gelecekteki ortodontik tedavilerde bu başarısızlıkların düzeltilmesi için yol gösterici olarak hastalara daha iyi bir sağlık hizmeti vermeye yardımcı olmak amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sınıf II Maloklüzyon

2.1.1. Tanımı ve Sınıflandırılması

1899'da Edward H. Angle²⁵ tarafından ilk kez Sınıf II maloklüzyon tanımlaması yapılmıştır. Angle sınıflamasında üst birinci büyük azı dişi, anterioposterior ilişkide sabit kabul edilerek, alt birinci büyük azı dişindeki konum değişikliklerine göre anomaliler tanımlanmıştır. Angle bu sınıflamayı molar ilişki ve anterior dişlerin aksiyal eğimlerine göre yapmıştır.²⁵ 1970'lerin başında Angle sınıflaması Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından uluslararası ortodontik sınıflandırma sistemi olarak kabul edilmiştir.²⁶

Angle maloklüzyonları üç temel sınıfa ayırmıştır(Şekil 2.1);²⁷

Sınıf I: Üst daimi 1. molar dişin meziobukkal tüberkülünün, alt daimi 1. molar dişin mesiobukkal oluşuyla oklüzyona geldiği ilişki olup ideal ilişki olarak tanımlanır.

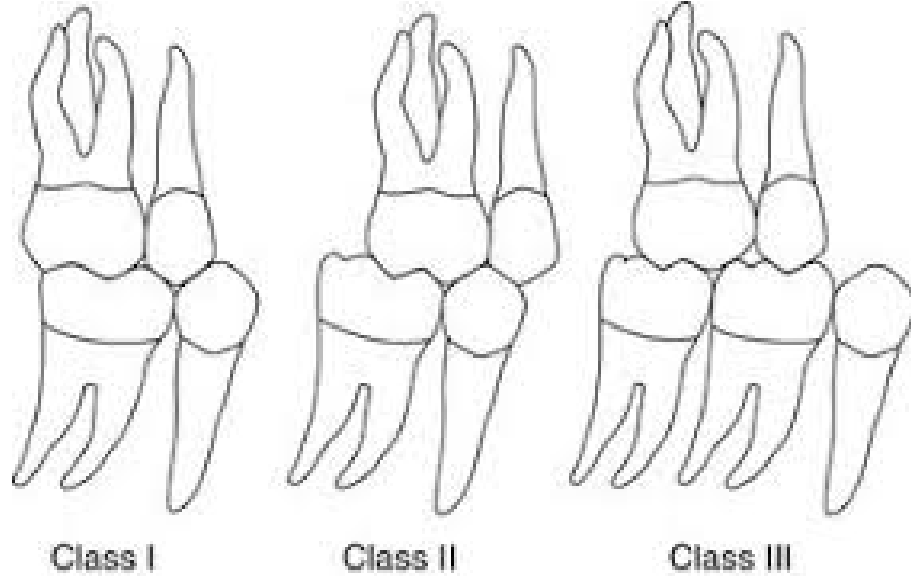
Sınıf II: Alt daimi 1. molar dişin, üst daimi 1. molar dişin daha distalinde konumlandığı ilişkidir. Sınıf II maloklüzyonun iki tane bölümü vardır. Bunlar:

Bölüm 1: Artmış overjetle birlikte Sınıf II molar ilişki görülmesidir.

Bölüm 2: Sınıf II molar ilişki yanı sıra artmış overbite ve azalmış kesici diş eksen eğimleri görülmesidir.

Bu iki bölümün yanısıra molar kapanışın tek tarafta Sınıf II ilişkide olduğu, diğer tarafta Sınıf I ilişkide konumlandığı durum Sınıf II subdivizyon olarak adlandırılmaktadır.

Sınıf III: Alt daimi 1. molar dişin, üst daimi 1. molar dişin daha mesialinde konumlandığı ilişkidir.



Şekil 2.1. Angle sınıflaması

Maloklüzyonların iskeletsel sınıflandırılması ise sefalometrik analizler yardımıyla yapılabilmektedir. Bu amaçla Steiner²⁸ 1953 yılında maloklüzyonların ön-arka yönde sınıflandırılmasına olanak tanıyan bir sefalometrik analiz yöntemi geliştirmiş ve bu yöntemle ANB açısına göre maloklüzyonları iskeletsel olarak sınıflamıştır. Bu analize göre;

İskeletsel Sınıf I: ANB açısı 0-4° arasında olan vakalar,

İskeletsel Sınıf II: ANB (> 4°),

İskeletsel Sınıf III: ANB (< 0°) olarak tanımlanmıştır.²⁸

Angle sınıflaması günümüzde değerini korumasına rağmen birçok araştırmacı tarafından yeterli bulunmamış ve Sınıf II maloklüzyonları sınıflandıran birçok çalışma yapılmıştır.

Graber ve ark.²⁹, Sınıf II maloklüzyonlarda en sık karşılaşılan klinik tablonun alt çene geriliği olduğunu belirtmişler ve Sınıf II maloklüzyonların sınıflandırılmasını iki ayrı başlık altında incelemişlerdir:

Morfolojik Sınıflama:

- Dişsel Sınıf II maloklüzyonlar,
- Üst çenenin normal, alt çenenin geride konumlanmasıyla oluşan Sınıf II maloklüzyonlar,
- Alt çenenin normal, üst çenenin ileride konumlanmasıyla oluşan Sınıf II maloklüzyonlar,
- Üst çenenin ileride, alt çenenin geride konumlanmasıyla oluşan Sınıf II maloklüzyonlar.

Sefalometrik Sınıflama:

- ANB açısının normal olduğu, SNA ve SNB açılarında azalmanın görüldüğü maksiller ve mandibular retrognati olgularında, üst kesicilerin labiale eğimi, alt kesicilerin ise labial veya linguale eğimiyle karakterize Sınıf II maloklüzyonlar,
- İstirahat pozisyonunda normal, fonksiyon anında ise oklüzal nedenlerden dolayı azalmış SNB açısı ile karakterize olan alt çenenin geride konumlandığı fonksiyonel Sınıf II maloklüzyonlar,
- Artmış SNA açısı ile karakterize olan, alt çenenin normal konumda olduğu ve üst çenenin ileride konumlandığı Sınıf II maloklüzyonlar,
- Azalmış SNB açısıyla karakterize olan, alt çenenin yüz iskelet yapısına göre küçük veya normal boyutta olup, geride konumlandığı Sınıf II maloklüzyonlar,
- SNA açısında artışın görüldüğü maksiller protrüzyon ve SNB açısında azalmanın görüldüğü mandibular retrüzyon ile karakterize olan Sınıf II maloklüzyonlar.

Jarabak ve Fizzel (1972) Sınıf II maloklüzyonu şu şekilde sınıflamıştır;³⁰

1. Dental Sınıf II maloklüzyon: Dental kaidelerin, kranial anatomiye ve birbirlerine göre normal ilişkide olduğu ama çeneler arasındaki diş ilişkisinin bozuk olduğu maloklüzyondur.

2. Dentoalveoler Sınıf II maloklüzyon: Dental kaidelerin, kranial anatomiye ve birbirlerine göre normal ilişkide olduğu ancak üst anterior dişler ve üst dentoalveoler yapının önde yer aldığı maloklüzyondur.
3. Fonksiyonel veya nöromusküler Sınıf II maloklüzyon: Periodontal ligament içindeki algı mekanizmalarının, mandibulanın posterior deplasmanına neden olduğu maloklüzyondur.
4. İskeletsel Sınıf II maloklüzyonlar: Dental kaidelerin, kranial kaideye göre düzgün konumlanmadığı maloklüzyonlardır.
5. Kombine dentoalveoler ve iskeletsel Sınıf II maloklüzyonlar: İskeletsel ve dental tip Sınıf II maloklüzyonların kombine olarak görüldüğü maloklüzyonlardır.

McNamara,³¹ Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonları dört grupta değerlendirmiştir:

1. Üst çenede alveoler protrüzyon
2. Üst çenede bazal protrüzyon
3. Mandibuler mikrognati
4. Mandibuler retrüzyon

McNamara Sınıf II iskeletsel anomalilerin büyük çoğunluğunun alt çenenin gelişim yetersizliğine bağlı olarak oluştuğunu bildirmiştir.³¹

McNamara³¹ yaşları 8-10 arasında değişen Sınıf II bölüm 1 maloklüzyona sahip 277 hastanın lateral sefalometrik röntgenlerini incelediği çalışmasında, Sınıf II düzensizliğin oluşmasında yüz yapısı, alt ve üst çenenin büyüme paterni ve dentoalveolar gelişim gibi faktörlerin rol oynadığını belirtmiş; iskeletsel Sınıf II maloklüzyonların büyük çoğunluğunun alt çenenin gelişim yetersizliğine bağlı olduğunu bildirmiştir. Vertikal gelişimde ise geniş bir varyasyon gözlemlenmiş, incelenen grubun yarısında vertikal gelişimin aşırı olduğu belirtilmiştir.

2.1.2 Komponentleri

Sınıf II maloklüzyonlar, iskeletsel ve dental komponentlerin çeşitli kombinasyonları sonucunda oluşmaktadır.¹⁰ Ortodontik tedavinin amacı, probleme sebep olan komponent ya da komponentlerin düzeltilmesi olduğundan, araştırmacıların Sınıf II maloklüzyonun komponentleri ile ilgili görüşleri önem kazanmaktadır.

Fisk ve ark.³² Sınıf II bölüm 1 bireyler için 6 olası morfolojik varyasyon tanımlamıştır:

1. Maksilla ve dişler kraniuma göre daha önde konumlanmıştır.
2. Maksilla normal konumlanmış fakat dişler anteriorda konumlanmıştır.
3. Mandibula normal boyutlardadır fakat arkada konumlanmıştır.
4. Mandibula az gelişmiştir.
5. Mandibula normal konumundadır fakat mandibular dişler arkada konumlanmıştır.
6. Yukarıdaki ilişkilerin çeşitli kombinasyonları bir arada görülebilmektedir.

Vargerik ve Harvold³³ (1985) , Sınıf II maloklüzyonun aşağıda belirtilen durumlarda oluşabileceğini bildirmiştir.

1. Maksillanın veya maksiller alveoler kretin önde konumlanması.
2. Maksiller alveol yüksekliğinin artmasıyla birlikte mandibulanın aşağı ve geriye doğru yer değiştirmesi
3. Mandibulanın küçük veya mandibular dişlerin retrüze olması.
4. Temporomandibuler eklemde geride konumlanması.
5. Tüm bu faktörlerin kombinasyonları.

Sınıf II maloklüzyonun komponentlerini inceleyen çalışmalarda; genellikle maksillanın kafa kaidesine göre normal konumda olduğu, daha az sıklıkla protrüze veya retrüze konumda da bulunabileceği tespit edilmiştir.^{31,34} Ancak Sınıf II maloklüzyona sıklıkla mandibular retrognatinin sebep olduğu rapor edilmiştir.³⁵

2.1.3 Epidemiyolojisi

Sınıf II maloklüzyonların görülme sıklığı ile ilgili olarak çok sayıda epidemiyolojik çalışma yapılmıştır.

Angle,²⁷ beyaz ırkta %27 oranında Sınıf II maloklüzyon görüldüğünü tespit etmiştir.

Nanda ve ark.,³⁶ Amerikan çocuklarında Sınıf II maloklüzyonun %35 oranında görüldüğünü bildirmiştir.

Silva ve Kang³⁷ Sınıf II anomalinin Latin popülasyonunda %21,5 oranında görüldüğünü, bunların %94,5'ini ise Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonun oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Macar toplumunda yapılan bir çalışmada ise Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonun sıklığı %25,9 oranında bulunmuştur.³⁸

İranlı okul çocukları üzerinde yapılan kesitsel çalışmada, Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonun %24,1 oranında görüldüğü tespit edilmiştir.³⁹

Arap toplumunda yapılan bir çalışmada, Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonun %8,5 Sınıf II bölüm 2 maloklüzyonun ise %1,7 oranında görüldüğü rapor edilmiştir.⁴⁰

Asya kökenli bireylerde ise %26,3 oranında Sınıf II bölüm 1 maloklüzyon görüldüğü tespit edilmiştir.⁴¹

Ülkemizde yapılan epidemiyolojik çalışmaları inceleyecek olursak:

Gelgör ve ark.¹ Kırıkkale Dental Sağlık Merkezine başvuran 12-17 yaşları arasındaki 2329 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada Sınıf II maloklüzyon görülme oranını %44,7, Sınıf II bölüm 1 görülme oranını %40, Sınıf II bölüm 2 görülme oranını ise %4,7 olarak rapor etmişlerdir. Bu çalışmada Sınıf II maloklüzyon görülme oranı Amerika, Asya, Avustralya ve Avrupa popülasyonundan daha yüksek prevalansa sahip

olduğu bildirilmiştir.

Başçiftçi ve ark.⁴² Konya yöresinde okul çocuklarını inceledikleri epidemiyolojik çalışmasında, Sınıf II bölüm 1 görülme oranını %15,9, Sınıf II bölüm 2 görülme oranını %4,3 olarak bildirmişlerdir.

Sarı ve ark.² Selçuk Üniversitesi'ne ortodontik tedavi görmek üzere başvuran hastaların %28,1'inin Sınıf II maloklüzyona sahip olduğunu, bunun %25,1'ini Sınıf II bölüm 1, %3'ünü ise Sınıf II bölüm 2 maloklüzyonun oluşturduğunu tespit etmişlerdir.

Arslan ve Atay³ ise, 4 yıl içerisinde kliniklerine başvuran hastaların %38,61'inin Sınıf II maloklüzyona sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Sayın ve Türkkahraman⁴ ortodonti kliniğine başvuran hastalarda Sınıf II maloklüzyon görülme oranının %24 olduğunu, bu oranın %19'unu Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonun, %5'ini ise Sınıf II bölüm 2 maloklüzyonun oluşturduğunu rapor etmişlerdir.

Çelikoğlu ve ark.⁵, 2005-2008 yılları arasında ortodonti hastalarını inceledikleri çalışmalarında Sınıf II maloklüzyon görülme oranını %38,3, Sınıf II bölüm 1 maloklüzyon görülme oranını %28,9, Sınıf II bölüm 2 maloklüzyon görülme oranını ise %9,4 bulmuşlardır.

2.1.4 Etiyoloji

İskeletsel Sınıf II anomalilerin oluşmasında birçok faktörün etkili olduğu düşünülmektedir. Bu faktörler temel olarak iki gruba ayrılabilir.⁴³

1. Genetik etkenler
2. Çevresel etkenler

Sınıf II maloklüzyonlar kalıtsal, ailesel özellik gösterebilir. Genetik kalıtım ile anomaliler nesiller boyunca aktarılır ve bu özellikler, tamamen benzeri ya da modifiye kombinasyonları şeklinde gelecek kuşaklarda görülebilir.⁴³

Ebeveynlerden elde edilen bilgilerin, çocuklar için kraniyofasiyal boyutların tahmininde kullanılabilir olması, ebeveyn ve çocuklarının araştırılmalarına sebep olmuştur. Buna rağmen ailesel kalıtımla ilgili sayıca az çalışma mevcuttur.⁴⁴

Nakasima ve ark.,⁴⁵ Sınıf II maloklüzyon gelişiminde genetik faktörlerin rolünü belirlemek amacıyla bu maloklüzyona sahip 96 bireyin ve çocuklarının kraniyofasiyal morfolojik özelliklerini incelemiştir. Çalışma yapılan bireyler ve çocuklarından lateral ve frontal sefalogramlar alınmıştır. Bu röntgenler bireyler ve çocuklarında ayrı ayrı karşılaştırma yapılarak değerlendirilmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda bireyler ve çocukları arasında yüksek bir korelasyon olduğunu belirtmiş ve Sınıf II maloklüzyonun gelişiminde ailesel geçişin yüksek bir etken olduğu sonucuna varmışlardır.

Saunders ve ark.,⁴⁶ lateral sefalometrik röntgenler üzerindeki çalışmalarında aile üyelerinin kraniyofasiyal boyutları arası benzerliklerini araştırmışlardır. Çalışmada, kardeşler arasında ve ebeveyn ile çocukları arasında ayrı ayrı grup çalışmaları yapılmıştır. Sonuç olarak birinci derece akrabalarda yüksek derecede anlamlı korelasyonlar bulunmuştur.

Lundström,⁴⁷ her iki kardeş de Sınıf II ilişkisinin görülme olasılığının tek yumurta ikizlerinde %68, çift yumurta ikizlerinde ise %24 olduğunu belirtmiş; aynı genotipe sahip bireylerde bile farklı maloklüzyonlara rastlanabildiğini açıklamıştır.

Maloklüzyonların oluşmasında çevresel faktörler önemli bir rol oynamaktadır.⁴³ Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonların gelişiminde etkili olduğu düşünülen çevresel faktörler ise şu şekilde sıralanabilir:

- 1. Ağız solunumu:** Nazofaringeal hastalıklar, proliferen adenoidlerin neden olduğu burun hava yolunda tıkanıklığın meydana gelmesi veya alışkanlığa bağlı olarak oluşabilmektedir. Bu durumda maksiller darlık, derin damak kubbesi, üst kesici

dişlerde protrüzyon, alt çenede gelişim yetersizliği, alt dental arkın distal oklüzyonu meydana gelebilmektedir.⁴⁸

2. **Parmak emme:** Parmak emme alışkanlığının şiddeti, sıklığı ve süresine bağlı olarak üst kesici dişlerde protrüzyon ve alt çenede gelişim geriliği meydana gelmektedir. Overjetin aşırı derecede arttığı durumlarda dudakların kapanmasında zorluk görülebilir. Sınıf II maloklüzyonların etiyojisinden biride dudak emme alışkanlığı olabilmektedir.⁴⁸
3. **Anormal yutkunma alışkanlığı:** Doğru yutkunmada dil esas ağız boşluğu içerisinde yer alır, yanlış yutkunmada ise kesici dişler arasına yerleşerek kuvvet uygulamakta ve bunun sonucunda keserlerde protrüzyon meydana gelmektedir.⁴⁸
4. **Dudak yetersizliği:** Dişlere gelen kuvvetler iç ve dışta denge halindedir. Bu dengede dudak kasları yeteri kadar kuvvet uygulamazsa, iç ve dış kuvvet dengesi bozulacak ve üst keser dişlerin protrüzyonuna neden olacaktır.⁴⁹
5. **Maksiller süt ikinci molar dişin erken kaybı:** Maksiller süt ikinci molar dişin erken kaybı, maksiller daimi birinci molar dişin meziale migrasyonu, rotasyonu veya devrilmesine yol açar. Bunun sonucunda dişsel Sınıf II maloklüzyon gelişebilmektedir.⁴³

Etyolojik faktörlerin:

- Dişlerin sıralanmasına etki etmesi sonucu **maloklüzyonlar**,
- Kemiklerin oluşumuna etki etmesi sonucu **iskeletsel anomaliler**,
- Nöromüsküler sistem üzerine etki etmesi sonucu **fonksiyonel bozukluklar** oluşmaktadır.⁵⁰

Filogenetik evrim teorisi, fonksiyon yapmayan organda küçülme (atrofi) olduğunu savunmaktadır. Yemek yeme alışkanlıklarına göre çenelerde büyüme ya da küçülme saptanmıştır. Buna bağlı olarak, doğadaki ideal olana ulaşma mekanizması

sonucu kullanılmayan ve çene kavşına sığması artık mümkün olmayan bazı dişlerin konjenital olarak oluşmaması, morfolojik yapısının değişmesi mümkün olmaktadır.⁵⁰

Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlar, üst çenede görülen darlık sonucu bazı hastalarda fonksiyonel olarak meydana gelmektedir. Üst çenede oluşan darlık sonucu, alt çene kapanışa geçerken genellikle üst süt kanin dişler ile primer kontakt noktaları oluşmaktadır. Kapanışın böyle olması durumunda alt çene, maksimum interkuspidasyona geçebilmek için normalde olması gereken konumdan daha distal konuma zorlanmaktadır. Alt çenenin üst çeneye oranla daha geride yer alması sonucu, overjet miktarında da artış oluşmaktadır. Bu durum başlangıçta fonksiyonel olarak gerçekleşmekte olsa bile, darlığın erken dönemde tedavi edilmediği durumlarda iskeletsel bozukluk oluşmakta ve ilerleyen yaşlarda tedavisi daha uzun olan maloklüzyonlar meydana gelmektedir.⁵⁰

2.1.5 Sınıf II Maloklüzyonun Dişsel ve İskeletsel Özellikleri

20. yüzyılda görüntüleme tekniklerindeki gelişmeler ve sefalometrik radyograflerin yaygın olarak kullanılması ile birlikte Sınıf II maloklüzyonun iskeletsel ve dental özellikleri detaylı olarak değerlendirilebilmektedir.¹⁰

2.1.5.1 Sınıf II Maloklüzyonun Dişsel Özellikleri

İskeletsel Sınıf II maloklüzyon genellikle dişsel Sınıf II maloklüzyonla birlikte görülür ve çoğunlukla dental kompanzasyon mevcuttur.

Yapılan çalışmalarda Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonun dentoalveolar özellikleri şu şekilde belirtilmektedir;^{34, 50-54}

- Sınıf II molar ve kanin ilişkisi,
- Distalde konumlanmış alt dişler,
- Normal ya da artmış üst ve alt kesici eğimi,
- Azalmış keserler arası açısı,

- Artmış overjet,
- Normal ya da artmış overbite,
- Azalmış maksiller interpremolar ve intermolar ark genişliği.

2.1.5.2 Sınıf II Maloklüzyonun İskeletsel Özellikleri

Yapılan çalışmalarda alt çene kaynaklı Sınıf II maloklüzyonun iskeletsel özellikleri şu şekilde belirtilmektedir,^{34, 51-54}

- Genellikle normal konumda bulunan üst çene ve normal sınırlar içinde SNA açısı,
- Genellikle küçük boyutta ve retrognatik alt çene, azalmış SNB açısı, mandibular uzunluk ve efektif mandibular uzunluk ölçümleri,
- Artmış ANB açısı,
- Azalmış, normal ya da artmış mandibular düzlem açısı,
- Azalmış, normal ya da artmış anterior yüz yüksekliği,
- Artmış iskeletsel konveksite,
- Normal ya da azalmış ramus boyu,
- Artmış kraniyal kaide açısı,
- Geride konumlanmış alt çene ve azalmış yüz açısı,
- Uzun ve dar ön kafa kaidesi,
- Uzun ve dar damak.

2.1.6 Sınıf II Anomalilerde Tedavi Hedefleri

Moore,⁵⁵ Sınıf II maloklüzyonunun kişiye özel tedavi yöntemlerinin belirlenebilmesi için, üst çene ve alt çene ile ilgili faktörleri ayrı ayrı ele almıştır. Üst çeneye yönelik tedavilerde, tedavi hedefleri:

1. Üst çenenin öne ve aşağı doğru olan büyümesinin inhibe edilmesi
2. Üst dişlerin öne doğru olan hareketinin inhibe edilmesi

3. Üst dişlerin arkaya doğru hareket ettirilmesi
4. Üst dişlerin normal erüpsiyon paternlerinin kontrol altında tutulması ya da değiştirilmesi
5. Belirli dişleri çekerek, çeşitli diş hareketlerinin yapılması için gerekli yerin kazanılması.

Alt çeneye yönelik tedavilerde, tedavi hedefleri:

1. Alt çenenin vertikal ve horizontal yönde büyümesinin stimüle edilmesi
2. Alt çenenin bir bütün halinde öne alınması
3. Alt dişlerin normal erüpsiyon paternlerinin kontrol altında tutulması ya da değiştirilmesi
4. Alt dişlerin, kemik kaidesi içerisinde öne doğru hareket ettirilmesi
5. Belirli dişleri çekerek, çeşitli diş hareketlerinin yapılması için gerekli yerin kazanılması.

Pfeiffer ve Grobety'ye⁵⁶ göre ise, Sınıf II anomalilerin tedavisinde:

1. Üst çenenin ön-arka yöndeki büyümesinin inhibe edilmesi veya yavaşlatılması
2. Alt çenenin öne doğru olan büyümesinin tedavi aracı olarak kullanılması
3. Üst diş kavsinin arkaya doğru hareket ettirilmesi
4. Alt diş kavsinin öne doğru hareket ettirilmesi
5. Üst arka dişlerin sürmelerinin inhibe edilmesi ve alt arka dişlerin sürmelerinin stimüle edilmesi hedeflenmektedir.

2.1.7 Sınıf II Maloklüzyonların Tedavi Zamanlaması

Sınıf II maloklüzyonun tedavisinin zamanlaması ile ilgili iki temel görüş bulunmaktadır. Bunlardan birincisi pre-adolesan dönemde uygulanacak olan tedavidir. Bu dönemde yapılacak müdahale distal step molar ilişkisinin, overjet ve overbite' in düzeltilmesi ve keser dişlerin sıralanması gibi sınırlı yaklaşımlardır. Erken tedavi olarak

tanımlanan bu tedavi yaklaşımını takiben adolesan dönemde oklüzyonun düzenlenmesi için ek bir tedaviye ihtiyaç duyulmaktadır, ikinci yaklaşım ise adolesan dönemde yapılacak müdahale ile tam bir düzelme elde edilmesidir.⁵⁷

Tulloch ve ark.,⁵⁸ Sınıf II anomaliye sahip prepubertal ve pubertal dönemdeki hastalar arasında tedavi etkinliği açısından bir fark çıkmamasına rağmen hasta için fayda sağlayacaksa erken dönemde müdahale edilmesi gerektiğini savunmuşlardır

Erken dönemde uygulanan apareylerin başarılı olabilmesi için büyük oranda hasta kooperasyonuna ihtiyaç vardır. Berg⁵⁹, tedavi edilmiş vakada başarısızlık ve problemler üzerine yaptığı araştırmasında headgear ile tedavi edilen hastalarda %9, aktivatörle tedavi edilen hastalarda %32 oranında hasta kooperasyonun yetersiz olduğunu bildirmiştir. Bazı araştırmacılar ise en iyi hasta kooperasyonunun okuldaki başarı durumu iyi olan çocuklarda gözlendiğini^{60,61} diğer bazı araştırmacılar ise hasta kooperasyonu ile yaş arasında bir ilişki olmadığını rapor etmişlerdir.^{62,63}

Faltin ve ark.⁶⁴, servikal vertebra maturasyonuna göre ayırdığı prepubertal ve pubertal dönemdeki Bionatör ile tedavi ettikleri hastaların uzun dönem takibi sonucunda etki ve stabilite açısından optimal tedavi zamanını pubertal büyüme atılımının hemen öncesi olarak bildirmişlerdir.

Von Bremen ve Panchez⁶⁵, dişsel gelişim dönemlerine göre 3 gruba ayırdıkları 204 Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyona sahip bireylerden daimi dentisyon döneminde olan bireylerin erken veya geç karma dentisyon dönemindeki bireylere göre hem tedavi süresinin hem de tedavi sonuçlarının daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Baccetti ve ark.,⁶⁶ twin-blok uygulaması için optimum tedavi zamanının pubertal atılım dönemi ya da çok az sonrası olduğunu ve erken dönem tedaviyle kıyaslandığında molar ilişkisinin daha fazla düzelmesi, total alt çene uzunluğu ve ramus yüksekliğinde daha fazla artış, efektif kondiler gelişimde daha fazla posteriora yönelim olduğunu

bildirmişlerdir.

Ruf ve Pancherz⁶⁷, Sınıf II maloklüzyonlu bireylerde Herbst apareyi için ideal tedavi zamanlamasını araştırdıkları çalışmalarında en etkili dönemin pubertal atılım ve hemen sonrası olduğunu fakat post-adolesan dönemde ve genç erişkinlerde de mandibuler büyümenin artırıldığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar geç dönem Sınıf II maloklüzyonlu vakalarda Herbst apareyinin ortognatik cerrahi yöntemine bir alternatif olduğunu bildirmişlerdir.

2.1.8 Tedavi Seçenekleri

İskeletsel Sınıf II maloklüzyonların tedavisinde başlıca tedavi hedefi, çenelerin birbirine göre olan uyumsuzluğunun ve profilin düzeltilmesidir.⁶⁸

Sınıf II maloklüzyonun tedavisi hastanın yaşı, büyüme gelişim dönemi, kooperasyonu, maloklüzyonun dentoalveolar veya iskeletsel olup olmamasına bağlı olup tedavi yaklaşımları üç grupta sınıflandırılmaktadır:⁶

1. Ortodontik yaklaşım,
2. Ortopedik yaklaşım,
3. Cerrahi yaklaşım.

2.1.6.1 Ortodontik Yaklaşım

Hastanın iskeletsel yapısında bir değişiklik yapmadan var olan maloklüzyonun kabul edilebilir bir dental oklüzyon ve estetik görünüm sağlamak amacıyla dişsel olarak tedavi edilmesidir. İskeletsel Sınıf II maloklüzyonda overjeti elimine etmek ve bukkaldeki oklüzal ilişkiyi düzeltmek için gereken başlıca diş hareketi, üst kesici dişlerin retraksiyonu ve alt kesici dişlerin protraksiyonudur.¹⁰

Sınıf II maloklüzyonda kamuflaj tedavisi çekimli ya da çekimsiz olarak gruplandırılabilir. Sınıf II maloklüzyonun çekimli tedavisinde, genellikle üst 1. premolar dişlerin çekimi ile kanin ve kesici dişlerin retraksiyonu için yer sağlanmaktadır.⁷

Bu sayede overjet elimine edilmiş ve Sınıf II molar ilişki elde edilmiş olur. Tedavi hedefi molar ilişkiyi de düzeltmekse, alt çeneden 1. ya da 2. premolar dişler çekilerek alt molarların mezializasyonu sağlanır ve Sınıf I molar ilişki elde edilir.^{8,9}

Sınıf II maloklüzyonun çekimsiz tedavisinde ise kamuflej tedavisi yapabilmek için gerekli boşlukların sağlanması amacıyla sıklıkla üst molar distalizasyonu yapılmaktadır.¹⁰

2.1.6.2 Ortopedik Yaklaşım

İskeletsel Sınıf II maloklüzyonun erken tedavisinde çenelerin büyüme yönünün değiştirilmesi üç şekilde sağlanabilmektedir. Bunlar:⁶⁹

1. Ağız dışı apareyler,
2. Fonksiyonel apareyler,
3. Ağız dışı ve fonksiyonel apareylerin birlikte kullanılması.

Maksiller gelişim fazlalığı nedeni ile oluşan iskeletsel Sınıf II maloklüzyonlarda, üst çenenin büyümesi frenlenerek alt çenenin öne doğru büyümesi ile normal bir maksillo-mandibular ilişki sağlanması amaçlanmaktadır. Bu amaçla ağız dışı apareyler (headgearlar) kullanılmaktadır.¹⁰

Alt çenenin gelişim geriliği nedeni ile oluşan iskeletsel Sınıf II maloklüzyonda ise ideal tedavi yaklaşımı, alt çenenin boyu ve konumunu değiştirerek büyümesini aktive etmek ve iskeletsel ilişkiyi düzeltmek olmalıdır. Bu amaçla fonksiyonel apareyler kullanılmaktadır.⁵⁰

Hem üst çenenin protrüzyonundan hem de alt çenenin retrüzyonundan kaynaklanan bir problem varsa, fonksiyonel apareyler ve headgearın kombine şekilde kullanılması ile tedavi gerçekleştirilmektedir.⁷⁰

Fonksiyonel apareyler ile ağız dışı kuvvetlerin birlikte kullanılması ilk olarak Pfeiffer ve Grobety⁷¹ tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar, iki apareyin

birbirlerinin etkilerini tamamlamakla kalmayıp, aynı zamanda birbirlerinin etkilerini arttırdıklarını bildirmişlerdir.

Owen,⁷² fonksiyonel tedaviye olan ihtiyacın belirlenmesinde, hastanın alt çenesinin önde konumlandırmasının en iyi yol olduğunu belirtmiştir. Eğer kesici dişler başa baş konumdayken profilde düzelme meydana geliyorsa fonksiyonel apareylerin, eğer bu konumda yüz görünümü protrüziv oluyorsa headgear ve/veya çekimli tedavinin düşünülmesi gerektiğini belirtmiştir. Aynı araştırmacı hastanın profili, kesici dişlerin başa baş konumu ile habitüel oklüzyon arasında bir konumda iken daha iyi bir görünüm alıyorsa, fonksiyonel aparey ve headgearın kombine şekilde kullanımını önermektedir.

2.1.6.3 Cerrahi Yaklaşım

Büyüme potansiyeli çok az ya da hiç bulunmayan iskeletsel Sınıf II maloklüzyonlarda mevcut problemin çözümü için ortodontik tedavi tek başına yeterli olmamaktadır. Ayrıca ortodontik problemi şiddetli olan, büyüme potansiyeli bulunmayan ve kamufraj için uygun endikasyonları taşımayan hastalarda uygun tedavi yaklaşımı, çenelerin ve dentoalveolar segmentlerin yeniden konumlandırıldığı ortognatik cerrahidir.¹⁰

2.2 Ortodontik İndeksler

2.2.1 Tanımı

Ortodontik indeksler; bir kişinin oklüzyonunu sayısal bir değer veya alfanumerik bir terim ile tanımlayarak mevcut oklüzyonun sınıflandırılması amacı ile kullanılmaktadırlar.^{13,14} Bu indeksleri kullanmanın en önemli avantajı, sayısal bir değerlendirme yaparak objektif bir görüş sağlaması ve farklı zamanlarda veya farklı kişiler tarafından yapılan değerlendirmeler arasındaki uyumu arttırmasıdır.⁷³⁻⁷⁷

2.2.1.1 İdeal bir ortodontik indeksin sahip olması gereken temel özellikler;

Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization-WHO) 1966 yılında yayınladığı raporunda⁷⁷ yukarıdaki özellikleri biraz daha genişleterek uluslararası epidemiyolojik çalışmalarda kullanılacak ideal bir indekste bulunması gereken özellikleri şu şekilde tanımlamıştır:

- Geçerlilik (Validity)
- Güvenilirlik (Reliability)
- Zaman içinde geçerlilik (Validity over time)
- Uygulama hızı (Speed of application)
- Basitlik (Simplicity)
- Klinik anlamlılık (Clinical relevance)
- Uyarlanabilirlik (Adaptability)
- Uygulanabilirlik (Applicability)
- Kabul edilebilirlik (Acceptability)

Geçerlilik: Bir indeksin ölçüm yapabilme yeteneği olarak tanımlanır⁷⁸⁻⁸¹. Yani indeksin maloklüzyonu değerlendirirken ölçülmesi amaçlanan oklüzal özelliği değerlendirebilme kabiliyetidir.⁸²

Güvenilirlik: İndeksin başka uygulayıcılar tarafından veya aynı uygulayıcı tarafından farklı zamanlarda tekrar edilebilme kabiliyetidir.⁸² Tekrarlanabilirlik ya da duyarlılık olarak da tanımlanır.

Zaman içinde geçerlilik: Bir indeksin zaman içinde geçerli olması için oklüzal bozuklukları değerlendiren indeks skoru, ya sabit kalmalı ya da artmalıdır.^{81, 83} Çünkü oklüzal düzensizlikler zamanla ya aynı kalır ya da daha kötüleşir. Literatürde kendiliğinden düzelen maloklüzyonlardan bahsedilse de bunların sayısı oldukça azdır.⁸²

Uygulama hızı: İndeks uygulanırken değerlendirme çabuk bir şekilde yapılmalı

ve uygulayıcı özel ekipmana gerek duymamalıdır.⁸⁴ Muayene periyodu minimum değerlendirmeye ihtiyaç duymalı ve gerekli ekipman ve araç aktif alanda pratik bir şekilde bulunmalıdır.

Basitlik: İndeks kullanılırken veriler hatasız toplanabilmeli ve indekste değişim yapılabilmesi kolay olmalıdır.⁷⁸ İndeks değeri istatistiksel analiz için düzeltilebilir olmalıdır.^{82, 85}

Klinik anlamlılık: İndeks skoru, sunduğu maloklüzyonun klinik önemi ile yakın bir şekilde uyuşmalıdır. Maloklüzyonun durumu alt ve üst sınırları belli olan sonlu bir skala üzerinde tek bir numara ile açıklanmalıdır.⁸⁵ Oklüzal bozukluk, yokluğu sıfırdan aşamalı şekilde artan nihai durumu ise skalanın son noktası olan bir sayıdır. İndeks, skalanın başından sonuna kadar aynı hassasiyette olmalıdır.

Uyarlanabilirlik: İndeks, çok fazla fiyata ya da enerjiye sebep olmadan büyük bir popülasyonda çalışmaya izin verecek kadar kolay olmalıdır.⁸⁵

Uygulanabilirlik: İndeks, hem klinik olarak hem de çalışma modellerinde uygulanabilir olmalıdır.⁸⁵

Kabul edilebilirlik: İndeks, profesyonel açıdan benzerleri içinde kabul edilebilir olmalıdır.^{85, 86}

Bütün bu kriterleri içeren tek bir indeks tasarlanmasının zor olduğu kanıtlanmış ve bu durum farklı metotların üretilmesine neden olmuştur.⁸⁶ Çeşitli araştırmacılar tarafından maloklüzyonu ve maloklüzyonun çeşitli yönlerini değerlendirmek amacıyla birçok oklüzal indeks sistemi geliştirilmiştir.

2.2.2 Ortodontik İndekslerin Tipleri

İndeksleri birbirinden ayıran içeriklerinden çok amaçlarıdır. Çeşitli araştırmacılar ortodontik indeksleri amaçlarına göre 6 tip olarak sınıflandırmıştır. Bunlar: diagnostik,

epidemiyolojik, estetik ihtiyacı belirleyen, tedavi ihtiyacını belirleyen, tedavi zorluğunu değerlendiren ve tedavi sonucunu değerlendiren indekslerdir.^{13,15}

2.2.2.1 Diagnostik indeksler

Diagnostik indeksler; maloklüzyonları tanımlayıp sınıflandırarak ortodontistler arasındaki iletişimi kolaylaştırmaktadır. Bu indekslerin nitel tanımlayıcı olması nedeniyle araştırma aracı olarak kullanımı sınırlıdır.^{74,75}

Edward H. Angle tarafından 1899 yılında yayınlanan ve en yaygın şekilde kullanılan sınıflama Angle sınıflamasıdır.⁸⁷ Angle sınıflaması maloklüzyonun yüz ile ilişkisini tanımlamadaki yetersizliği,⁸⁸ iskeletsel ve dentoalveolar etkileri dikkate almayarak maloklüzyonu üç boyutlu olarak tanımlayamaması ve düşük güvenilirlik düzeyinden⁸⁷ dolayı eleştirilmiştir. Tüm bu eleştirilere rağmen Angle sınıflamasının maloklüzyon tiplerinin belirlenmesinde sıklıkla kullanıldığı belirlenmiştir.¹⁵

1960 yılında Fisk⁸⁹ tarafından yapılan çalışmada diş yaşına göre oluşturulan gruplarda uzayın üç düzlemindeki problemler Angle sınıflaması da dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Bunlar;

1. Ön-arka yön ilişkisi : Angle sınıflaması, ön çapraz kapanış, pozitif ve negatif overjet,
2. Transversal ilişki : Arka çapraz kapanış, bukkal nonoklüzyon,
3. Dikey yön ilişkisi : Açık kapanış, derin kapanıştır.

Ackerman ve Proffit⁹⁰, 1969 yılında Angle sınıflandırmasındaki eksikliklerin üstesinden gelenebilmesi için bir sınıflama sistemi sunmuştur. Bu sınıflama sistemi, maloklüzyonun beş karakteristiğinin (sıralanma, profil, çapraz kapanış, angle sınıflaması ve kapanış derinliği) ve Angle sınıflamasının bir sentezidir.⁹⁰ Bu sınıflamanın zorluğu, sistemin geniş bir şekilde uygulanma durumunu sınırlamaktadır.⁹⁰

2.2.2.2 Epidemiyolojik indeksler

Bu indeksler, farklı ırklar ve etnik gruplarda, maloklüzyonun tüm özelliklerini kaydederek maloklüzyonların toplum içindeki dağılımını belirlemek amacıyla kullanılmaktadırlar.^{13, 15} Bu grupta yer alan indekslerde aranan en önemli özellik aynı araştırmacının farklı ölçümleri ve farklı araştırmacılar arasındaki tekrarlanabilirliğidir.¹⁵

Sclare⁷⁶ 1945 yılında ilk epidemiyolojik indeksi geliştirmiş ve o günden bu yana çeşitli araştırmacılar tarafından farklı indeksler geliştirilmiştir.

1951 yılında Massler ve Frankel⁹¹, bireysel dişlerin tanımlanması temeline dayanan ve epidemiyolojik araştırmalar için maloklüzyonu değerlendirebilen nicel bir metod olarak Diş Pozisyon İndeksi'ni (Index of Tooth Position-ITP) geliştirmişlerdir. İndeks, uzayın bütün planlarında her bir dişin ideal pozisyonunun uygunluğunu değerlendirmekte zorlanması nedeniyle güvenilir değildir.^{15, 74}

1953 yılında Elsasser⁹² tarafından Diş Yüz indeksi (Dentofacial Index-DFI) geliştirilmiştir. Diş Yüz İndeksi yüz işaret noktaları ve maloklüzyonun kesin özelliklerini kullanarak, dental arktaki çapraşıklık ve çapraz kapanış varlığında ya da yokluğunda dentofasiyal morfolojiyi ölçmektedir. Ölçümleri kolaylaştırabilmek için, Fasiyal Ortometre isminde bir ölçüm aracı geliştirilmiştir. Fasiyal Ortometre dentofasiyal paternleri değerlendirmektedir.⁷⁴

1957 yılında Oklüzal Özellik İndeksi (Occlusal Feature Index-OFI), Ulusal Dişsel Araştırma Enstitüsü'nde geliştirilmiştir.⁹³ OFI, alt ön bölgedeki çapraşıklık, derin kapanış, tüberkül teması ve overjet gibi dört oklüzal özelliği ölçer. Bu oklüzal özelliklerin her biri skorlanır ve toplamı, maloklüzyonun şiddetini gösterir. Total skorlar 0'dan 9'a kadardır ve "0" normal oklüzyonu temsil etmektedir. Tang ve Wei⁸², bu indeksin oklüzyonun sadece dört özelliğini ölçmesinden dolayı, yetersiz olduğunu söylemişlerdir.

1959 yılında Yerdeğiştirme İndeksi (Malalignment Index-MI), Van Kirk ve Pennell⁹⁴ tarafından popülasyonlarda maloklüzyonu değerlendirebilmek için geliştirilmiştir. Bu indekste küçük plastik bir ölçüm cihazı ile her bir diş için rotasyon ve deplasman olarak adlandırılan iki özellik ölçülmüştür.⁷⁴ Otuyemi ve Jones,¹⁵ indeksin dişlerin oklüzyondaki ilişkilerini dikkate almadığı için yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir.

1964 yılında Bjork ve arkadaşları,⁹⁵ epidemiyolojik çalışmalarda maloklüzyonu kaydetmek için bir metod geliştirmişlerdir. Bu metotta overjet, açık kapanış, orta hat diasteması vb. oklüzal özellikleri ölçmek için geliştirilen bir araç kullanılır. Bu metod, dikkatli bir şekilde belirlenen sapmalar, anomaliler vb. “bireysel semptomları” kaydeden sistematik bir kayıttan oluşmaktadır. Aynı zamanda indeks, tedavi ihtiyacının subjektif bir değerlendirmesini de içerir. Skor kağıdında çok sayıda özellik vardır, kayıt işlemi karmaşıktır ve inceleme prosedürünün kolaylaştırılması gereklidir.^{15, 74}

1973 yılında Uluslararası Dişhekimliği Birliği'nin (FDI) belirlediği bir çalışma grubu tarafından oklüzal özellikleri ölçen bir metod geliştirilmiştir.^{74, 96} Metod, üç oklüzal özelliği (dişsel, ark içi ve arklar arası ilişkiler) basit bir şekilde kaydetmiş ve ölçmüştür.⁷⁴
⁹⁶ Bu metod miks dentisyondaki bireylere uygulanmamalıdır. Çünkü birçok oklüzal problem o dönemde kendi kendine düzelebilmektedir.⁷⁴

1981 yılında ise Kinaan ve Burke,⁹⁷ oklüzyonu değerlendiren basit bir metod geliştirmişlerdir. Bu metod geliştirilirken, beş ana oklüzal özellik göz önünde bulundurulmuştur. Bunlar; overjet, arka çapraz kapanış, derin kapanış, bukkal segment çapraşıklığı ve keser segment seviyelenmesidir. Direkt ağız içinde yapılacak ölçümleri kolaylaştırmak için dört adet ölçüm aracı geliştirilmiştir.

2.2.2.3 Estetik İhtiyacı Belirleyen İndeksler

Bu indekslerin amacı; dento-fasiyal anomalilerin, sosyal yönde yarattıkları olumsuz etkileri değerlendirerek, olgunun tedavi önceliğini ve tedavi ihtiyacını estetik kaygıları gözönünde bulundurarak belirlemektir.⁹⁸ Bu amaçla geliştirilmiş indekslere örnek olarak; Fotoğraf İndeksi (Fotografic Index),⁹⁹ Oklüzal Düzensizliklerin Sosyal Olarak Kabul Edilebilirliğini Belirleyen Skala (Social Acceptability Scale of Occlusal Conditions-SOSAC),¹⁰⁰ Dento-fasiyal Çekicilik Skalası (Dental Facial Attractiveness Scale-DFA),^{101, 102} IOTN İndeksi'nin estetik komponenti olan Estetik İhtiyacın Standart Olarak Değerlendirilmesi İndeksi (Standardized Continuum of Aesthetic Need-SCAN)¹⁰³ ve Dental Estetik İndeksi (Dental Aesthetic Index-DAI)¹⁰⁴ sayılabilir.

2.2.2.3.1 Estetik İhtiyacın Standart Olarak Değerlendirilmesi İndeksi

1987 yılında Evans ve Shaw¹⁰⁵ tarafından tanıtılan Estetik İhtiyacın Standart Olarak Değerlendirilmesi indeksi (The Standardized Continuum of Aesthetic Need-SCAN) ise, İngiltere'deki dental estetik algılaması temeline dayanır. Bireyler, kendi dental görünüşlerini on fotoğraf üzerinde sırasıyla 0,5'ten (çekici) 5'e (çekici olmayan) kadar eşleştirmişler¹⁰³ ve böylece, maloklüzyonun estetik bozukluğu standardize edilmiştir.⁷⁴ Flores-Mir ve arkadaşları¹⁰⁶ tarafından yapılan bir çalışmada, bireylerin 10 fotoğraftan en uygun olanını seçmede zorluk çektiklerini ifade etmişlerdir. Aynı şekilde Burden¹⁰⁷, profesyonellerin de skalanın kullanımında ilk denemeleri sırasında aynı problemlerle karşılaştıklarını bildirmiştir.⁷⁴

2.2.2.3.2 Dental Estetik Index (Dental Aesthetic Index DAI)

Cons ve ark.¹⁰⁸ maloklüzyonun psikososyal ve fiziksel elementlerini birleştirerek 1989 yılında DAI'yi geliştirdi. DAI indeksi geliştirilirken ABD'de 15-18 yaşları arasında ortaokul öğrencilerinden alınan 1337 çalışma modelinden 200 model seçilip fotoğrafları alınarak geliştirilmiştir. Bu fotoğraflar bireylerin subjektif değerlendirmelerini

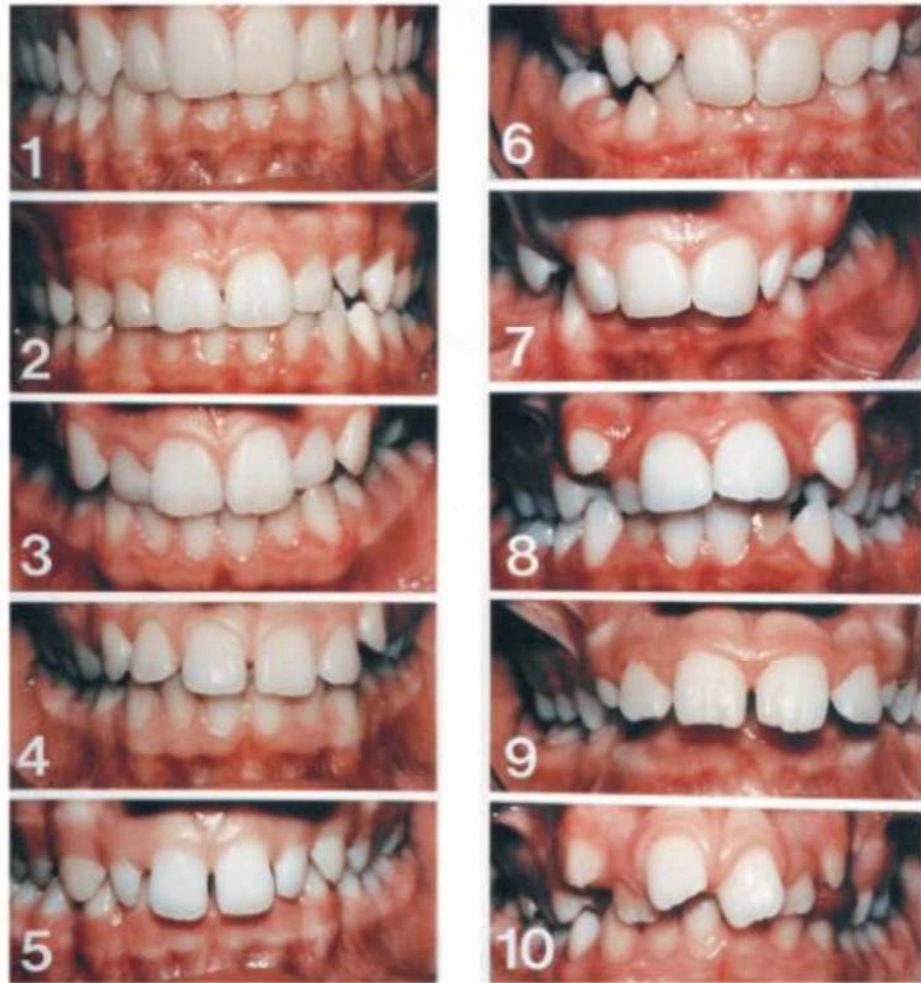
etkileyebilecek şekilde, şaşırtıcı fasiyal özelliklere sahip değildir ve cinsiyet, ırk ve etnik orijine bakıldığında tamamen nötral olduğu görülmektedir. Yaklaşık 1600 Amerika'lı ortaokul öğrencisi ve yetişkin, 200 fotoğrafı değerlendirmiş ve bu değerlendirmeler sonrasında 10 komponentten oluşan regresyon denkleminin sonucu ve bunların regresyon ağırlığı standart DAI olarak adlandırılmıştır.^{74, 75, 108, 109}

Bu indeks, estetik normları sosyal tabanlı değerlendiren bir indekstir. DAI, özellikle psikolojik ve sosyal etkileri olan oklüzyonlara daha hassastır. DAI, sosyal olarak kabul edilebilir dişsel görünüm standartlarını ve dişsel estetiğin kabul edilebilir seviyelerini içerir. Sosyal normlardan sapma göstermesiyle maloklüzyonun özelliklerini belirler.¹¹⁰ Kabul edilebilir dişsel görünümünden sapma olabilmesi için sosyal, psikolojik ve fiziksel fonksiyon açısından negatif etkiye sahip olması gerekir.¹¹⁰ Dünya Sağlık Örgütü tarafından uluslararası bir indeks olarak ağız sağlığı çalışmalarıyla bütünleştirilmiştir. Bu indeks, hastaları ortodontiste yönlendirmede yardımcı olduğu için ağız sağlığı programlarında çok önemli yer tutmuştur.¹¹¹ Birçok çalışmada DAI skorları ile öğrencilerin ve ailelerinin ortodontik tedavi ihtiyacını algılaması arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.¹¹¹ Bu indeks ortodontik tedavi ihtiyacı için iyi bir belirleyici olmuştur.¹¹⁰

2.2.2.3.3 Ortodontik Tedavi İhtiyacı İndeksi (IOTN)

1989'da Brook ve Shaw¹⁰³ tarafından Ortodontik Tedavi Öncelik İndeksi (TPI) geliştirilerek Ortodontik Tedavi İhtiyacı İndeksi (Index of Orthodontic Treatment Need-IOTN) olarak adlandırılmıştır. Çocuklarda ve erişkinlerde tedavi ihtiyacını belirleyen ve en sık kullanılan bu indeks iki ayrı komponentten oluşur. Bunlar; dental sağlık komponenti (Dental Health Component-DHC) ve estetik komponentidir (Aesthetic Component -AC). IOTN'nın DHC komponenti 1 ile 5 arası 5 farklı derecede gruptan oluşmaktadır (Derece 1: Tedavi ihtiyacı yok veya az , Derece 5: Büyük Tedavi ihtiyacı).

IOTN'nin estetik komponenti (AC) ise SCAN indeksinin 10 fotoğraflık skalasından oluşmaktadır (Şekil 2.2). Fotoğraf (1) ve (2) tedavi ihtiyacı olmayan bireyleri temsil ederken, fotoğraf (3) ve (4) tedavi ihtiyacı az olanlar, fotoğraf (5), (6) ve (7) tedavi ihtiyacı sınırdan geçenler ve fotoğraf (8), (9) ve (10) tedavi ihtiyacı yüksek olanları temsil etmektedir. IOTN indeksi hem hastalar üzerinde hem de modeller üzerinde uygulanabilmektedir.¹⁰³



Şekil 2.2. IOTN'nin estetik komponenti (AC)

2.2.2.3.4 Fotoğrafik Skala İndeksi

1995 yılında Peerlings ve arkadaşları⁹⁹ tarafından tanıtılan Fotoğrafik skala, (Photographic Scale-PS) yüz estetiğini belirlemek için geliştirilmiş bir ölçüm skalasıdır. 11-13 ve 14-16 yaşlarındaki kız ve erkeklerden alınmış, 36 adet standardize edilmiş yüz

fotoğrafi sekiz ortodontist, sekiz meslek dışı şahıs ve sekiz öğrenci tarafından iki kez değerlendirilmiştir. Aynı yaş ve cinsiyette olan bir çocuktan elde edilen bir adet referans fotoğraf diğer fotoğraflarla karşılaştırılarak, her yaş ve cinsiyet grubu için bir skala oluşturulmuştur. Bu araştırmacılar, bu skalanın yüz estetiği ile ilgili tedavi sonuçlarını değerlendirmek için de kullanılabileceğini söylemişlerdir.⁹⁹

2.2.2.4 Tedavi ihtiyacını (tedavi önceliğini) belirleyen indeksler

Bir toplumun en az üçte birinin ortodontik tedaviye ihtiyaç duyduğu tahmin edilmektedir. Bununla birlikte bu tahmin, popülasyona bağlı olarak ve/veya popülasyondaki tedavi ihtiyaç algısına bağlı olarak değişmektedir.¹¹²

Bu grupta yer alan indeksler, tedavi ihtiyaçları ve tedavi önceliklerine göre maloklüzyonları sınıflandırmak amacıyla geliştirilmiştir. Bu indeksler bir toplumda tedavi imkanlarının ve kaynaklarının sınırlı olduğu durumlarda, tedavisi öncelikli bireyleri seçerken risk - yarar analizlerinde rehber olarak kullanılmaktadır.¹⁵

Bu amaçla birçok indeks geliştirilmiş olup;

- Labio-lingual Sapmaların Olumsuz Etkileri İndeksi (Handicapping Labio-lingual Deviations-HLD) ,
- Tedavi Önceliği İndeksi (Treatment Priority Index-TPI) ,
- İsveç medikal board indeksi (the swedish medical board index (SMBI)
- Maloklüzyon şiddet tahmini (malocclusion of severity estimate-MSE)
- Tedavi öncelik indeksi (treatment priority index-TPI)
- Maloklüzyonun Olumsuz Etkilerini Değerlendirerek Kaydeden İndeks (Handicapping Malocclusion Assesment Record- HMAR),
- Eastmen Estetik İndeksi (Eastman Esthetic Index-EEI),
- Ortodontik Tedavi İhtiyacı İndeksi (Index of Orthodontic Treatment Need-IOTN) ,

- Oklüzal İndeks (Occlusal Index-OI), bu grupta yer alan önemli indekslerdendir.

2.2.2.4.4 Tedavi öncelik indeksi (Treatment Priority Index-TPI)

Grainger,¹¹³ 1967 yılında Tedavi Öncelik İndeksini (TPI) geliştirmiştir. TPI; malokluzyonun şiddeti, handicap derecesi veya tedavi önceliğine göre hastaları sınıflandırmaktadır. Grainger'e göre handicapın belirlenmesinde aşağıdakilerden biri olması gerekir;

- Estetiğin kabul edilemez olması,
- Çiğneme fonksiyonunda önemli bir azalma olması,
- Doku yıkımına yol açacak travma olması,
- Konuşma bozukluğunun olması
- Stabil olmayan oklüzyon olması,
- Travmatik bozuklukların olması.

Orta hat diastemaları ve hafif asimetriлер gibi faktörler önemli olmadığı için dahil edilmemiştir. Oklüzal anomali yokluğunda sıfır skor veren TPI indeksi, potansiyel diş yer değiştirmesini değerlendiren karma dişlenme analizini kaldırmıştır. Tedavi ihtiyacının belirlenmesinde kullanılan bu indeks epidemiyolojik çalışmalarda da kullanılabilir. ¹¹³

Gray ve Demirjian¹¹⁴ ve Grewe ve Hagan¹¹⁵, yaptıkları çalışmalarında TPI'nin son derece tekrarlanabilir olduğunu, Tang ve Wei⁸² ise indeksin hem süt hemde karışık dişlenme döneminde oklüzyonun değerlendirilmesinde yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir.

Ülkemizde de 1994 yılında Güray ve arkadaşları,¹¹⁶ 1998 yılında ise Uğur ve arkadaşları¹¹⁷ yaptıkları çalışmalarında TPI indeksini kullanarak tedavi ihtiyacını değerlendirmişlerdir. Güray ve arkadaşları¹¹⁶ TPI indeksinin;

1. Tekrarlabilirliğinin yüksek olduğunu,
2. Uygulanması ve öğrenilmesinin kolay olduğunu,
3. Overjet ve ANB açısıyla belirlenen dentofasiyal morfolojiyi başarıyla belirleyebildiğini,
4. Sonuçlarının bireyin kendi oklüzyonunu algılayışı ve başkalarının bireyin maloklüzyonunu algılayışıyla da uyumlu olduğunu,
5. Süt ve karışık dişlenme döneminde oklüzyonu değerlendirmede eksik kaldığını söylemişlerdir.

2.2.2.4.5 Oklüzal indeks (Occlusal Index-OI)

Tedavi Öncelik İndeksi gibi Oklüzal İndeks (OI) de Maloklüzyon Şiddet Tahmini İndeksinin eksiklerini tamamlayarak 1971'de Summers⁸¹ tarafından geliştirilmiştir. Summers, maloklüzyonu tanımlamak amacıyla dentisyonun tüm dönemlerini kapsayarak (süt, karma ve daimi) 9 komponent eklemiştir. Bunlar; molar ilişki, overbite, overjet, posterior crossbite, posterior openbite, konjenital diş eksikliği, orta hat ilişkisi, orta hat diastemaları ve diş yer değiştirmesidir. Tedavi ihtiyacını belirlemek amacıyla geliştirilen Oklüzal İndeksin (OI), tedavi sonucunu değerlendirmek için de kullanılabilceği ileri sürülmüştür. Eksik dişlerin değerlendirilmemesi, skor sisteminin karışık olması ve fazla zaman alması bu indeksin en büyük dezavantajlarıdır.

2.2.2.5 Ortodontik Tedavi Zorluğu İndeksleri

Ortodonti literatüründe zorluk normal veya ideal oklüzyonu elde etmek için harcanan çabayı ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır. Tedavi zorluğu indekslerinin amacı, ortodontik tedavi görece bireylere uygulanacak tedavi yöntemlerin zorluk derecelerini objektif olarak değerlendirebilmektir. Bu amaçla kullanılacak bir indeks, hasta için uygun tedaviyi ve tedavi ücretini belirleyebilmek, tedavi süresini ve sonuçlarını

değerlendirebilmek ve ayrıca hastayı tedavinin güçlüğü konusunda bilgilendirebilmek için de kullanılabilir.¹¹⁸

Tedavinin güçlüğüne objektif, güvenilir ve geçerli ölçümü; olgunun tedavisi için en uygun apareyi ve tedavi süresini belirleyebilmesi, tedavi sonuçlarını değerlendirerek olguyu tedavi ücreti ve tedavinin güçlüğü ile ilgili bilgilendirebilmesine dayanmaktadır.⁹⁸

Günümüzde tedavinin güçlüğüne objektif olarak ölçülebilen bir indeks geliştirilmemiş olmasına rağmen Ortodontik Tedavi Zorluğu İndeksi (The index of orthodontic treatment complexity-IOTC), Kıyaslayarak Sınıflandırma İndeksi (Peer Assesment Rating Index- PAR)¹² ve Tedavi Güçlüğü, Sonuçlarını ve İhtiyacını Belirleyen İndeksler (Index of Complexity, Outcome and Need-ICON) bu amaçla kullanılmaktadır.

2.2.2.5.1 Ortodontik Tedavi Zorluğu İndeksi, (The Index of Orthodontic Treatment Complexity-IOTC)

Llewellyn ve Rock¹¹⁹ tarafından 2007 yılında tanıtılan Ortodontik Tedavi Zorluğu İndeksi, (The index of orthodontic treatment complexity-IOTC) tedavi zorluğunu değerlendirebilmek için geliştirilmiş spesifik bir indekstir. 11 adet oklüzal özellik incelenmektedir.

2.2.2.6 Ortodontik tedavi sonucunu değerlendiren indeksler

Bu indekslerin kullanım amacı; tedavi ile meydana gelen değişikliklerin ölçülerek ortodontik tedavinin standartlarını ve amacını belirlemek, tedavi başarısını değerlendirmek ve tedavisi tamamlanmış olgularda ölçülebilir bir tedavi sonucu elde etmeye yardımcı olmaktır.¹²⁰

Bu amaçla geliştirilen indeksler, tedavinin objektif olarak değerlendirilebilmesine, tedaviyi gerçekleştiren hekimlerin kendi tedavi sonuçlarını derecelendirebilmelerine ve kendilerini eğitebilmelerine yardımcı olarak sonraki

tedavilerinde daha başarılı sonuçlar elde edebilmelerini sağlayan önemli bir eğitim aracıdır.¹²¹

Bugüne kadar tedavi ihtiyacı indeksleri, tedavi sonuçlarını değerlendirmede kullanılmıştır.^{109,122,123} 1973 yılında Myberg ve Thilander,¹²⁴ tedavileri biten 1486 adet olguyu incelemişler ve tedavi başarısını değerlendirmişlerdir. 1974 yılında Eismann¹²⁵ 15 morfolojik kriterin belirlediği noktalara dayanarak tedavi sonuçlarını değerlendirmiştir. Gottlieb¹²⁶, 1975 yılında ortodontik tedavi sonuçlarının derecelendirilmesinde ortodontik iyileşmede kabul edilen 10 kritere dayanarak bir metot geliştirmiştir. Berg⁵⁹, 1979 yılında tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde sıralanma, aksial eğim, kök rezorpsiyonu ve oklüzyonun iskeletsel ve dental boyutlarına dayanan genel bir metot geliştirmiştir.

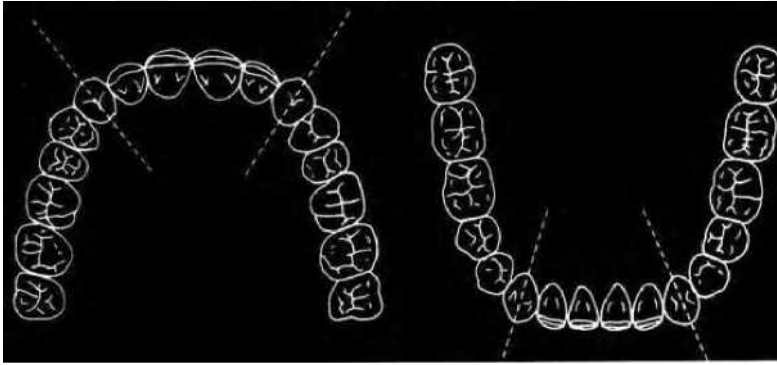
Tedavi ihtiyacı indeksi olarak geliştirilmiş TPI (Treatment Priority Index: Tedavi Önceliği İndeksi), OI (Occlusal Index: Oklüzal İndeks), IOTN (Index of Orthodontic Treatment Need: Ortodontik Tedavi İhtiyacı İndeksi) ve DAI (Dental Aesthetic Index: Dental Estetik İndeksi) indeksleri çeşitli araştırmacılar tarafından tedavi başarısını değerlendirmede de kullanılmışlardır.^{16, 109, 127-130} Yukarıda sayılan indeksler, tedavi ihtiyacının belirlenmesi amacıyla geliştirildikleri için tedavi sonu modellerinin değerlendirilmesinden çok tedavi başı modellerinin değerlendirilmesinde kullanılmaya daha uygun oldukları bildirilmiştir.²¹ 1990'lı yıllardan itibaren tedavi sonucunu / başarısını değerlendirmeye yönelik PAR, ABO-OGS ve ICON gibi yeni indeksler geliştirilmiştir.

2.2.2.6.1 PAR İndeksi (Peer Assesment Rating Index)

1992 yılında Richmond ve arkadaşları¹², yaptıkları bir yayımla PAR indeksini ortodonti camiasına tanıtmışlardır. PAR indeksi ile ortodontik tedavinin herhangi bir aşamasındaki maloklüzyon ölçülebilir ve kayıt altına alınabilir. 1987 yılında İngiliz Ortodonti Standartlarını Değerlendirme Komitesi'nden 10 üye, 200'den fazla olgunun

tedavi başı ve tedavi sonrası ortodontik modelleri üzerinde yaptıkları çalışma neticesinde PAR indeksini oluşturmuşlardır.¹² PAR ölçümleri sonucunda elde edilen değer, vakanın normalden sapma derecesini göstermektedir. Tedavi başı ve tedavi sonu değerleri arasındaki fark ise uygulanan tedaviye bağlı olarak meydana gelen oklüzal değişiklikleri göstermektedir. Bu indeksin uygulama sırasında az zaman gerektirmesi, tekrarlanabilirliğinin ve güvenilirliğinin yüksek olması önemli üstünlükleridir.¹³¹ PAR indeksi özellikle Avrupa’da, ortodontik tedavi başarısının değerlendirilmesi amacıyla yaygın olarak kullanılan bir indekstir.²⁰

Par indeksi maloklüzyonu tanımlamak için dişsel arkı 3 bölgeye ayırmıştır (Şekil 2.3). Skorların sıfır olması iyi bir oklüzal sıralanmayı gösterirken, yüksek skorlar (bazen 50 ye kadar çıkabilir) düzensizlik seviyesinin arttığını gösterir. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası tüm skorlar kaydedilmiştir. Bu skorlar arasındaki fark ortodontik tedavi sonucunda olan iyileşmeyi gösteriyordu.¹²

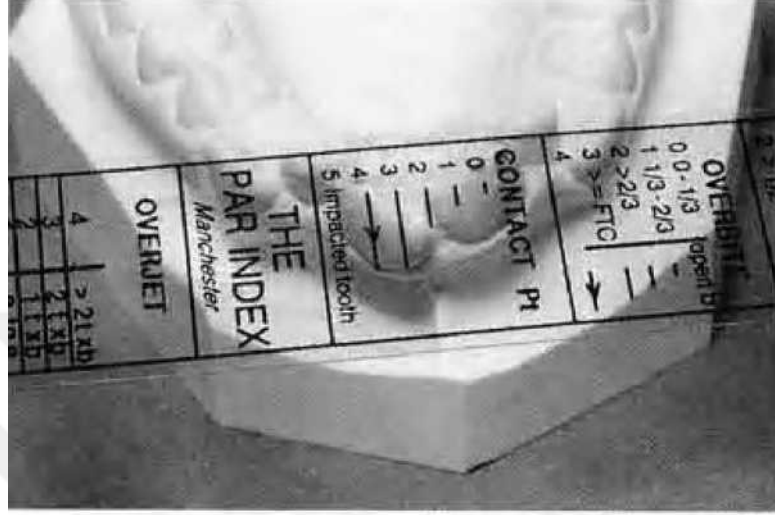


Şekil 2.3. Par indeksinde dişsel arkın 3 bölgeye ayrılması sağ, sol ve ön bölge.

PAR indeksi ile; alt ve üst anterior segmentlerdeki dişlerin kontakt noktaları arasındaki uyumsuzluklar, sağ ve sol bukkal oklüzyondaki ön-arka, dik ve yatay yöndeki düzensizlikler, pozitif overjet miktarı, ön çapraz kapanış gösteren dişler, openbite, overbite ve dişsel orta çizgiler arasındaki uyumsuzluk ölçülerek ortodontik anomalinin şiddeti belirlenir.¹²

PAR indeksi bireysel olgulardan ziyade olgu gruplarından alınan kayıtları

değerlendirmek için tasarlanmıştır. Par indeksinde çalışma modellerinin değerlendirebilmesi için cetvel (şekil 2.4) geliştirilmiştir. İndeksin geçerliliğini geliştirmek için yapılan çalışmalarda, her bileşenin yeni ağırlık ve çarpanları belirlenmiş ve böylelikle yeni bir ağırlıklı PAR skoru ortaya çıkmıştır.¹⁷



Şekil 2.4. PAR indeksinde kullanılan cetvel.

Bu indekste bazı oklüzal özellikler daha fazla vurgulanmaktadır. Bu da tedavi sonuçlarındaki iyileşmenin yanlış olarak değerlendirilmesine neden olmaktadır. Örneğin; overjetteki önemli düzelme gerçek bir iyileşme olarak belirlenirken, oklüzyondaki diğer sapmalar göz ardı edilerek düzeltilmemiş olarak algılanmaktadır.^{17, 22, 23}

Ayrıca PAR İndeksinin yüksek güvenilirliğe ve geçerliliğe sahip olmasına rağmen,¹⁷ ABO olgu raporlarında diş pozisyonlarındaki minör yetersizlikleri ayırt edebilecek hassasiyette olmadığı ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde iyi ve mükemmel bitim oklüzyonunu ayırt etmede yetersiz kaldığı bildirilmiştir.^{22,132}

PAR indeksinin tekrarlanabilirliğini incelemek için iki ortodonti uzmanı, iki uzmanlık öğrencisi 4 araştırmacıya PAR indeksinin kullanılması öğretilmiştir. Ortodontik tedavi görmüş ve ortodontik tedavi görmemiş olgulardan oluşan 2000 ortodontik model içinden 38 tanesi rastgele seçilip; 8 hafta ara ile 4 araştırmacı tarafından PAR ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen veriler sonucunda; PAR indeksinin farklı araştırmacılar

tarafından uyumlu olarak kullanılabildiği ($r>0.95$) ve aynı araştırmacının farklı zamanlarda yaptığı ölçümlerin ise güvenilir ve tekrarlanabilir olduğu ($r=0.91$) ortaya konulmuştur.¹²

2.2.2.6.2 Amerikan Ortodonti Kurulu-Objektif Derecelendirme Sistemi

İndeksi (American Board of Orthodontics -Objective Grading System)- ABO-OGS

1998 yılında ABO, tedavi başarısını sadece tedavi sonu modeli ve tedavi sonu panoramik radyografisi üzerinde ölçen OGS (Objective Grading System-Objektif Derecelendirme Sistemi) indeksini bilimsel ortodonti alanına tanıtmıştır. OGS ile yapılacak olan değerlendirmede, incelenen bir vakanın toplam skoru 30 ve üzerinde ise ABO sınavında başarısız kabul edileceği, toplam skorun 20 ve altında olduğu durumda ise vakanın bu sınavda genelde başarılı kabul edileceği ve toplam skorun 26 olduğu durumlarda ise vakanın başarı sınırında olarak kabul edileceği açıklanmıştır.²¹

ABO OGS indeksi tedavi sonucunu 8 kritere göre değerlendirmektedir.²¹

- dişlerin sıralanması,
- marjinal kenar,
- oklüzal ilişki,
- oklüzal kontak,
- overjet,
- bukko-lingual eğim,
- interproksimal kontak,
- kök angulasyonu.

2.2.2.6.3 Tedavi Güçlüğü, Sonuçlarını ve İhtiyacını Belirleyen İndeks (Index of Complexity, Outcome and Need-ICON)

1998 yılında tedavi zorluğunu, tedavi ihtiyacını ve sonucunu tek bir indeks ile değerlendirebilmek amacıyla ICON geliştirilmiştir.

ICON indeksi 5 bileşenden oluşmaktadır;

- Estetik komponent (The Aesthetic Component-AC); IOTN'nın estetik komponenti ile benzerlik göstermektedir.

- Üst arktaki yer darlığı veya fazlalığı
- Çapraz kapanış
- Keser dişlerdeki açık kapanış / derin kapanış
- Sagital yönde sağ ve sol bukkal bölgelerinin ilişkisi¹³³

ICON indeksinde her bileşenin bir katsayısı vardır. Okluzal özellikler ICON bileşenlerine göre puanlanır, kendi katsayıları ile çarpılarak sonuçlar toplanır.

ICON skorlaması amacına göre şöyle kullanılmaktadır;¹³³

- Tedaviye başlamadan alınan çalışma modellerinden elde edilen toplam skor 43'ten büyükse tedavi endikedir.
- Tedavi sonrası çalışma modellerinden elde edilen toplam skor 31'den küçükse tedavi sonucu kabul edilebilir düzeydedir.
- Tedavi öncesi çalışma modellerinden elde edilen toplam skor, 29'dan küçük ise tedavi kolay, 29-50 arasında ise tedavi düşük düzeyde zor, 51-63 arasında ise orta seviyede zor, 64-77 arasında ise tedavi zor, 77'den büyük ise tedavi çok zor şeklinde yorumlanır.
- Tedavi öncesi ICON skor sonucundan, tedavi sonrası ICON skor sonucunun dört katının çıkarılması ile elde edilen rakam, -1'den büyük ise yüksek oranda iyileşme, -25 ile -1 arasında ise yeterli düzeyde iyileşme, -53 ile -26 arasında orta düzey iyileşme, -85 ile -54 arasında minimal düzeyde bir iyileşmeden bahsedilir. Eğer çıkan sonuç -85'ten küçük ise iyileşme yok veya kötüye gitmiş şeklinde yorumlanır.

ICON indeksi skorlamasında kullanılan kriterler şunlardır;

- Üst ve alt labial segment sıralanması,
- Ön dikey yönde ilişki, orta hat, gömülü diş, üst ve alt bukkal segment sıralanması (sağ ve sol birbirine eklenmiş), bukkal segment ön-arka yön ilişkisi (sağ ve sol birbirine eklenmiş), bukkal segmentte dikey ilişki (sağ ve sol birbirine eklenmiş), çapraz kapanış, konjenital eksik diş (üçüncü molarlar hariç).

- Index of Orthodontic Treatment Need / Ortodontik Tedavi İhtiyacı (IOTN) İndeksine göre estetik değerlendirme, estetik komponentler, overjet, tersine overjet, üst ve alt keserlerin oklüzal düzleme göre keser ilişkileri, üst arktaki çapraşıklık ve boşluklar, alt arktaki çapraşıklık ve boşluklar, dudak yeterliliği incelenir. IOTN skorları 7 ile çarpılarak kaydedilir.¹³³

Süt ve erken karma dişlenme döneminde estetik komponent uygulanamadığından ICON indeksi sadece geç karma dişlenme döneminde ve daimi dişlenme döneminde uygulanabilmektedir. İndeksin içinde yer almayan dudak damak yarıkları, overjet, negatif overjet ve hipodonti gibi önemli oklüzal anomalilerin, hastanın ön estetiğine önemli etkisi olduğundan yüksek ağırlık katsayısı olan estetik komponentin (AC) değerlendirilmesinde yansıtılabileceği ileri sürülmüştür. ICON indeksi hem klinik olarak hem de model üzerinde uygulanabilmektedir.¹³³

ICON indeksinin uygulanması, her vaka için yaklaşık 1 dk zaman alır ve bundan dolayı nispeten hızlıdır. İndeks, milimetrik bir cetvel ve IOTN'nin Estetik Komponent Skalasından başka herhangi bir ölçüm aracı gerektirmez.¹³⁴

ICON'un tedavi sonucunu tahmin etmedeki doğruluğu, tedavi ihtiyacı değerlendirmesine göre daha azdır. Bunun sebebi hekimler arasında tedavinin kabul edilebilirliği konusunda fikir birliğinin daha düşük seviyede olmasıdır.^{135,136}

Ferreria¹³⁷ ICON'un estetik komponenti nedeniyle, dişlerin düzgün şekilde sıralandığı fakat derin kapanış veya artmış overjeti olan hastalarda tedavi gerekliliğini

saptamada yetersiz olduğunu belirtmiştir. Estetik komponenti bileşeninin katsayısının yüksek olmasını ve indeks bileşenlerinin yeterli düzeyde açıklanmamasını eleştirmiştir. Bunun yanı sıra alt çene arkı ve orta hattın göz ardı edilmesini, Sınıf I, II ve III vakalarda molar ilişkisinin aynı skorla değerlendirmesini eleştirmiştir.

Fox ve arkadaşları¹¹⁸ 2002'de yaptıkları çalışmada PAR, ICON ve IOTN indekslerini karşılaştırmışlardır. Bu amaçla ortodontik tedavi görmüş 55 hastanın tedavi öncesi ve tedavi sonrası modelleri PAR, ICON ve IOTN indekslerini kullanarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak tedavi ihtiyacının belirlenmesinde ICON indeksi, IOTN indeksine alternatif olarak kullanılabilceği, tedavi sonucu değerlendirilmesinde de PAR indeksine eşdeğer olduğu, ancak 'İleri seviyede iyileşmiş' kategorizasyonu sağlamak için daha katı standartlar gerektirdiği bildirilmiştir.

Onyeaso ve Begole¹³⁸ 2007 yılında yaptıkları çalışmada ICON, DAI, PAR ve ABO-OGS indekslerinin arasında korelasyon olup olmadığını incelemiştir. Bu amaçla Illinois Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı'nın kliniğinde ortodontik tedavi görmüş 100 hasta rastgele olarak seçilmiştir. Hastaların tedavi öncesi modelleri DAI, ICON ve PAR indeksleri, tedavi sonrası modelleri ise ICON, PAR ve ABO-OGS indeksleri ile değerlendirilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre en yüksek korelasyon tedavi öncesi PAR ve ICON skorlarının arasında olduğu, genel olarak DAI, PAR ve ABO-OGS indeksleri ile ICON indeksi arasında pozitif bir korelasyon bulunduğu, tedavi sonucu değerlendirilmesinde PAR ve ICON indeksleriyle kıyaslandığında ABO-OGS indeksinin daha katı standartlara sahip olduğu ileri sürülmüştür.

2.2.2.6.4 The Improvement and Completion of Outcome Index - ICO

ICO indeksi(The Improvement and Completion of Outcome Index) Hong ve arkadaşları²⁴ tarafından 2016 yılında ortodonti camiasına tanıtılmıştır. ICO indeksinde dental modeller ve intraoral ölçümlerin yanı sıra sefalometrik ve fotografik ölçümler de yapılmaktadır. ICO indeksinde ortodontik tedavi öncesi maloklüzyon durumu ile birlikte ortodontik tedavi esnasında ve ortodontik tedavi sonrasında tedavinin iyileşme derecesini ve tedavinin tamamlanma derecesini ortaya çıkarmak için 4 ana ilişkideki(dental ilişki, antero-posterior ilişki, vertikal ilişki, yatay ilişki) toplam 16 kriter belirlenmiştir.²⁴

ICO indeksinde her bir indeksin skoru, 0 veya -1 (en kötü)' den 5 (ideal değer veya normal oklüzyon)'e kadar derecelendirilmiştir. “-1” değeri sadece şiddetlerinden bağımsız olarak negatif overjet, ön örtülü kapanış ve pozitif ark boyut uyumsuzluğu bulunan durumlarda verilebilir. Dental orta hat uyumsuzlukları ve molar ilişkiler her iki yönde de ölçülebilir. Her bir kriterin nasıl ölçüleceği ve skorlanacağı Tablo 3.3 – 3.6'da açıklanmıştır Ek olarak, “diğer hususlar” başlığı altında süpernumere diş / dişler, eksik diş / dişler vb. gibi spesifik koşullar ölçülebilir.²⁴

ICO indeksinin sefalometrik kriterleri üzerinde ölçümler yapılırken istenildiği takdirde etnik gruba veya isteğe özel sefalometrik normlar kullanılabilir. Tablo 2.1 de sefalometrik normların indekse nasıl uyarlanabileceği gösterilmiştir.

ICO indeksinde tedavi öncesi skor, çözülmesi gereken problemleri gösterirken, tedavi sonrası skor, istenen tedavi sonucunun seviyesini göstermektedir. Dolayısıyla, bu 2 zaman noktası kullanılarak, hem iyileşme yüzdeleri hem de tamamlanma(başarı) yüzdeleri değerlendirilebilir.

Tamamlanma (başarı) skoru yüzdesi %80'i geçerse, tedavi sonucu başarılı olarak kabul edilebilir; Örneğin, maksimum toplam puan “80” ise, tedavi sonrası final puanı olarak en az 64 puan elde edilmelidir. “Diğer hususlar” için puanlar klinisyenler

tarafından belirlenirse, tedavi sonrası toplam puanın %80'e ulaşması için bazı ek puanların alınması gerekir.²⁴

Tablo 2.1. Sefalometrik normun ICO indeksine uyarlanması²⁴

Skor	U1-SN (o, X-ray)	IMPA (o, X-ray)	ANB (o)	SN-MP (o)
5	0.5SD>X=ND	0.5SD>X=N	0.5SD>X=ND	0.5SD>X=ND
4	1SD>X>0.5SD	1SD>X>0.5SD	1SD>X>0.5SD	1SD>X>0.5SD
3	1.5SD>X>1SD	1.5SD>X>1SD	1.5SD>X>1SD	1.5SD>X>1SD
2	2SD>x>1.5SD	2SD>x>1.5SD	2SD>x>1.5SD	2SD>x>1.5SD
1	X>2SD	X>2SD	X>2SD	X>2SD

*SS; Standart sapma , ND; Normal değer

3. MATERYAL VE METOT

Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda yapılan retrospektif çalışmamız Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından çalışma öncesinde onaylanmıştır. (Etik Kurul Onayı Tarihi:04.10.2018, Sayı No:B.30.2.ATA.0.01.00/232)

Çalışmanın materyalini Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalında 2008-2019 yılları arasında tedavileri tamamlanmış 75 hastanın arşiv kayıtları oluşturmaktadır.

75 hasta (61 kız, 14 erkek) 25'er kişiden oluşan üç gruba ayrılmıştır. Çalışmamızın 1. grubunu üst çeneden iki adet 1. premolar çekilmiş (Çekimli), 2. grubunu üst çeneden 1. Molarların çift taraflı vidalı distalizasyonu yapılmış (Distalizasyon), 3. grubuna ise sadece alt üst sabit tedavi (AÜ Sabit) uygulanmış hastalar oluşturmaktadır.

Çekimli tedavi grubunu 21'i kız (%84) 4'ü erkek (%16), distalizasyon tedavi grubunu 20'si kız (%80) 5'i erkek (%20), Alt üst sabit tedavi grubunu ise 20'si kız (%80) 5'i erkek (%20) toplam 25 birey oluşturmaktadır (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Cinsiyetlere göre bireylerin dağılımı

	KIZ	ERKEK	TOPLAM
Çekimli (n=25)	21	4	25
Distalizasyon(n=25)	20	5	25
AÜ Sabit (n=25)	20	5	25

Çalışmaya dahil ettiğimiz 75 hastanın 150 tane modeli ve sefalometrik röntgeni [75 adet tedavi öncesi + 75 adet tedavi sonrası] aşağıdaki kriterler dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

Hastaların çalışmaya dahil edilme kriterleri:

1. Ortodontik modellerde kırık olmaması ve ölçü yüzeyinin net olması
2. Sefalometrik röntgenlerin net olması
3. El-bilek röntgenleri baz alınarak pubertal büyüme atılımının sona ermiş olması
4. 20 yaş dişleri dışında herhangi bir diş eksiğinin veya diş fazlalığının olmaması (Panoramik röntgenlerle değerlendirilmiştir.)
5. Tedavilerin asistanlar tarafından yapılmış olması
6. Kraniofasiyal bir sendromunun bulunmaması
7. Hastalarda çift taraflı dişsel Sınıf II maloklüzyon bulunması
8. Tedavi öncesi ANB açısının 4 dereceden büyük olması
9. Hastaların tedavisinde 0,018 inch braketin kullanılması

Çalışmadan hariç tutulma kriterleri;

1. Hastalara cerrahi tedavi önerilmiş olup hastaların kendi isteği ile sabit mekanikleri tercih ettiği hastalar
2. Öğretim üyeleri tarafından tedavi edilen hastalar
3. Tedavisi kişisel sebeplerle (şehir değişikliği, hasta isteği, kötü ağız hijyeni) bitirilmiş olan hastalar
4. Kötü ağız hijyeni veya kooperasyon eksikliği nedeniyle dosyasında uyarı notu bulunan hastalar

Çalışmamızda pubertal büyüme atılımı sona ermiş Sınıf II maloklüzyona sahip hastaları tedavi etmek için uygulanan 3 farklı ortodontik tedavi yöntemi ICO indeksi vasıtasıyla karşılaştırılmıştır. Bu amaçla; çalışmaya dahil edilen olguların tedavi öncesindeki ortodontik modelleri, panoramik röntgenleri, el-bilek röntgenleri, sefalometrik röntgenleri ve tedavi sonrasındaki ortodontik modelleri, sefalometrik röntgenleri çalışma materyaline dahil edilmiştir.

El- bilek röntgenleriyle bireylerin büyüme ve gelişimi değerlendirilmiştir. Pubertal büyüme atılımı sona eren olgular çalışmaya dahil edilmiştir.

Panaromik röntgenler; 3. molar dişler haricinde herhangi bir gömük veya sünrünerer diş varlığını tespit etmek amacıyla kullanılmıştır.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortodontik modellerde 10 farklı ICO kriterinde ölçümler yapılmıştır.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası sefalometrik röntgenlerde 4 farklı ICO kriterinde Dolphin Imaging 11 programı üzerinde ölçümler yapılmıştır.

Hastaların tedavi sonrası çekilen gülümseme ve cephe fotoğrafları arşiv kayıtlarında aranmış fakat yeterli sayıda fotoğraf bulunamamıştır. Bulunan cephe fotoğraflarında hastaların başlarının doğal baş postüründe olmadığı, gülümseme fotoğraflarında dişlerin tam görünmediği tespit edildiği için ICO indeksinin çene ucu deviasyonu ve oklüzal düzlem kanti değerlendiren 2 kriteri çalışmaya dahil edilmemiş ve çalışmamızda ICO indeksinin 14 kriteri üzerinde ölçüm yapılmıştır.

Çalışmamızda ICO indeksinin 14 kriteri her bir hasta için ölçülerek elde edilen veriler düzenli bir şekilde önceden hazırlamış olduğumuz skor kağıtlarına işlenmiştir (Tablo 3.2). Skor kağıtlarından elde ettiğimiz veriler IBM SPSS Statistics 25 programı aracılığıyla istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

3.1 ICO İndeksinde Skorlama Sistemi

Tablo 3.2. ICO indeksi skor değerlendirme tablosu

Değerlendirme kriteri	Ortalama ± SS	Tedavi Öncesi	Tedavi Sırası	Tedavi Sonrası
		Ölçüm Skoru	Ölçüm Skoru	Ölçüm Skoru
Dental ilişki				
Ark Boyut Uyumsuzluğu (mm)	0			
Çarpıklık (diş sayısı)	0			
U1-SN (°)	102.07 ± 9.73			
IMPA (°)	96.5 ± 7.5			
Antero-posterior ilişki				
Overjet (mm)	2			
Sağ molar (mm)	0			
Sol molar (mm)	0			
ANB (°)	2.65 ± 1.63			
Dikey ilişki				
Ön örtülü kapanış (mm)	2			
Ön açık kapanış (diş sayısı)	Açık kapanış			
Yan açık kapanış (diş sayısı)	Yok			
SN-MP (°)	31.66 ± 5.25			
Yatay ilişki				
Dental orta hat uyumsuzluğu (mm)	0			
Çene ucu deviyasyonu (°)	0			
Arka çapraz kapanış (diş sayısı)	0			
Oklüzal düzlem kant (°)	0			
Diğer Gözönüne Alınacaklar				
Gömülü, süpernumere diş vb.	-			
Toplam Skor				
İyileştirme Yüzdesi	$\frac{([\text{Tedavi Sonrası Toplam Skor} - \text{Tedavi Öncesi Toplam Skor}] \times 100)}{\text{Tedavi Öncesi Toplam Skor}}$			
Tamamlama (Başarı) Yüzdesi	$([\text{Tedavi Sonrası Toplam Skor}] \times 100) / \text{Maksimum Toplam Skor}$			

*Başçıftçı ve arkadaşlarının sefalometrik norm ortalama değerleri yazılmıştır.

3.1.1 ICO İndeksi Kriterleri

A) Dental İlişki (Tablo 3.3)

- 1. Ark Boyut Uyumsuzluğu:** Maksiller ve mandibular kavislerdeki çapraşıklık miktarıdır. Pozitif ark boyut uyumsuzluğu diastemayı belirtir ve boşlukların miktarı hesaba katılmadan -1 skorunu alır. Dental implantlar ve restorasyonlar için bilerek bırakılan boşluklar boşluk olarak kabul edilmez.²⁴
- 2. Irregularity (Düzensizlik);** Dental modelde oklüzyon çizgisini (line of occlusion) takip etmeyen diş sayısıdır.²⁴ Oklüzyon çizgisi; üst çenede molarlar

bölgesinde santral fossaları ön bölgede singulumları, alt çenede molarlar bölgesinde bukkal tüberkülleri ve ön bölgede kesici kenarları takip eder.

3. **U1-SN:** Üst orta kesici dişin uzun ekseni ve Sella-Nasion düzlemi arasında kalan açıdır.²⁴

Sella (S): Sella Turcica'nın geometrik merkezi

Nasion (N): Fronto nasal suturanın en ileri noktası

U1: Üst en ileri kesici dişin kesici kenarı ile kök apeksini birleştiren düzlemdir.

4. **IMPA:** Alt en ileri orta kesici dişin uzun ekseninin mandibular düzlem ile yaptığı açıdır.

Mandibular Düzlem (MP): Gonion ile menton noktasından geçen doğrudur.

Gonion (Go): Ramus düzlemi ile alt çene düzleminin kesişme noktasının alt çeneye izdüşümünün alt çeneyi kestiği nokta.

Menton (Me-M): Alt çene kemiği simfizinin en alt noktası

Alt kesici eksen eğimi: Alt en ileri kesici dişin kesici kenarı ile kök apeksini birleştiren düzlemdir.

Tablo 3.3. ICO indeksi diş ilişkisinin değerlendirilmesi için puanlama sistemi²⁴

Skor	Ark Boyut Uyumsuz. (mm, dental model)	Irregularity (diş sayısı)	U1-SN (o, X-ray)	IMPA (o, X-ray)
5	0	0	$\geq 96.39, < 106.07$	$\geq 92.88, < 99.44$
4	$\geq -3, < 0$	$> 0, < 3$	$\geq 91.55, < 96.39$ veya $\geq 106.07, < 110.91$	$\geq 89.6, < 92.88$ veya $\geq 99.44, < 102.72$
3	$\geq -5, < -3$	$\geq 3, < 5$	$\geq 86.71, < 91.55$ veya $\geq 110.91, < 115.75$	$\geq 86.32, < 89.6$ veya $\geq 102.72, < 106$
2	$\geq -10, < -5$	$\geq 5, < 10$	$\geq 81.87, < 86.71$ Veya $\geq 115.75, < 120.59$	$\geq 83.04, < 86.32$ Veya $\geq 106, < 109.28$
1	< -10	> 10	< 81.87 Veya ≥ 120.59	< 83.04 Veya ≥ 109.28
-1	> 0	-	-	-

B) Antero-Posterior İlişki (Tablo 3.4)

Overjet: Oklüzal düzleme paralel bir hat üzerinde, alt ve üst en ileri keser dişlerin kesici kenarları arasındaki mesafedir. Ön dişlerin antero-posterior ilişkisini değerlendirmek için kullanılır. Overjet, üst ve alt kesici dişlerin kenarları arasındaki mesafedir pozitif veya negatif bir değer olarak ölçülür. ICO indeksinde overjet sadece anterior bölgede ölçülür.²⁴

Sağ Molar Pozisyonu: Sağ üst daimi 1. molar dişin mezio-bukkal tüberkülünün sağ taraftaki tedavi hedefine olan mesafesidir.²⁴ Olgularımız üst 2 premolar çekimli hastalarda olduğu gibi Sınıf II molar ilişkide bitirilecekse maksiller birinci moların

mezio-bukkal tüberkülü mandibular ikinci premolar ve birinci molar arasındaki embrar veya interproksimal kontakt ile hizalanmalıdır.

Sol Molar Pozisyonu: Sol st daimi 1. molar diin mezio-bukkal tüberkülünün sol taraftaki tedavi hedefine olan mesafesidir.²⁴ Olgularımız st 2 premolar çekimli hastalarda olduğu gibi Sınıf II molar ilişkide bitirilecekse maksiller birinci moların mezio-bukkal tüberkülü mandibular ikinci premolar ve birinci molar arasındaki embrar veya interproksimal kontakt ile hizalanmalıdır.

ANB: NA ve NB doğrularının Nasion noktasında oluşturdukları açıdır. Alt ve üst çenenin birbirlerine göre konumlarını belirtir.

A noktası (A): Spina nasalis anteriorun altındaki i bkeyliğin en derin noktasıdır.

B noktası (B): Pogonion noktası ile alt kesici di arasındaki kemik girintisinin en derin noktasıdır.

Tablo 3.4. ICO indeksi antero-posterior ilişkinin değerlendirilmesi için skorlama sistemi

Skor	Overjet (mm)	Sağ molar (mm)	Sol molar (mm)	ANB (o)
5	> 0, <2	0 = Sınıf I, II ve III ilişkilerine göre tedavi hedefinden uzaklık		$\geq 1.595, < 3.265$
4	$\geq 2, <3$	0 mm < tedavi hedefinden uzaklık ≤ 1 mm		$\geq 0.76, < 1.595$ Veya $\geq 3.265, < 4.1$
3	$\geq 3, <4$	1 mm < tedavi hedefinden uzaklık ≤ 2.5 mm		$\geq -0.075, < 0.76$ Veya $\geq 4.1, < 4.935$
2	$\geq 4, \leq 5$	2.5 mm < tedavi hedefinden uzaklık < 5 mm		$\geq -0.91, < -0.075$ Veya $\geq 4.935, < 5.77$
1	> 5	5 mm \leq tedavi hedefinden uzaklık		< -0.91 veya ≥ 5.77
-1	≤ 0	-		-

C) Vertikal İlişki (Tablo 3.5)

Ön Örtülü Kapanış [Anterior Overbite (dental model, mm)]: 4 kesici dişin en büyük dikey çakışma miktarıdır.

Ön Açık Kapanış [Anterior Openbite (dental model, diş sayısı)]: Açık kapanışta olan ön bölgedeki diş sayısıdır.

Yan Açık Kapanış (dental model, diş sayısı): Açık kapanışta olan premolar ve molar diş sayısıdır.

SN-MP (Sefalometrik röntgen, °): Ön kafa kaidesi (SN) ile mandibuler düzlem (MP) arasındaki açıdır.

Tablo 3.5. ICO indeksi dikey ilişkinin değerlendirilmesi için skorlama tablosu

Skor	Ön Örtülü Kapanış (mm)	Ön Açık Kapanış (diş sayısı)	Yan Açık Kapanış (diş sayısı)	SN-MP (o)
5	$\geq 1.5, < 2.5$	ÖAK yok	YAK yok	$\geq 29.715, < 34.145$
4	$\geq 2.5, < 4$	$> 0, \leq 1$	$> 0, \leq 1$	$\geq 27.5, < 29.715$ veya $\geq 34.145, < 36.36$
3	$> 0, < 1.5$ veya $\geq 4, < 5.5$	$> 1, \leq 2$	$> 1, \leq 2$	$\geq 25.285, < 27.5$ veya $\geq 36.36, < 38.575$
2	≥ 5.5	$> 2, \leq 3$	$> 2, \leq 3$	$\geq 23.07, < 25.285$ veya $\geq 38.575, < 40.79$
1	0 (baş başa)	> 3	> 3	< 23.07 veya ≥ 40.79
-1	< 0	-	-	-

D) Yatay İlişki (Tablo 3.6)

Dental Orta Hat Uyumsuzluğu (dental model, mm): Maksiller ve mandibular dental orta hatlar arasındaki fark miktarıdır.²⁴

Çene Ucu Deviasyonu (cephe yüz fotoğrafı, °): Doğal baş postüründe çekilmiş cephe yüz fotoğrafında pupiller arası doğru ile yüz orta hattının keşiştiği noktadan yumuşak doku mentona bir doğru çizilir. Yüz orta hattı ile bu doğru arasında kalan açının derecesidir.²⁴

Arka Çapraz Kapanış (dental model, diş sayısı): Premolar ve molarlardaki bukkal ve lingual çapraz kapanışta olan diş sayısıdır.

Oklüzal Düzlem Kantı (gülümseme fotoğrafı, °): Gülümseme fotoğrafında pupiller arası doğru ile maksiller kanin tepelerini birleştiren doğru arasındaki açının derecesidir.

Tablo 3.6. ICO indeksi yatay ilişkinin değerlendirilmesi için skora tablosu

Skor	Dental Orta Hat Uyumsuzluğu	Çene Ucu Deviyasyonu (o)	Arka Çapraz Kapanış (diş sayısı)	Oklüzal Düzlem Kant (o)
5	0	0	0	0
4	> 0, ≤ 1	≥ 0, <3	> 0, ≤ 1	≥ 0, <3
3	> 1, ≤ 2	≥ 3, <5	> 1, ≤ 2	≥ 3, <5
2	> 2, ≤ 3	≥ 5, <10	> 2, ≤ 3	≥ 5, <10
1	> 3	≥ 10	> 3	≥ 10

3.1.2 Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Değişim ICO Skorlarının Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi skor, çözülmesi gereken problemleri gösterirken, tedavi sonrası skoru, istenen tedavi sonucunun seviyesini göstermektedir. Dolayısıyla, bu 2 zaman noktasını kullanılarak hem iyileşme skoru yüzdesi hem de tamamlanma skoru yüzdesi değerlendirilebilir.

İyileşme skoru yüzdesi aşağıdaki gibi hesaplanır:

$(\text{Tedavi sonrası ve tedavi öncesi toplam skorların farkı}) \times 100 / \text{Tedavi öncesi toplam skor}$

Tamamlanma(başarı) skoru yüzdesi şu şekilde hesaplanır:

$(\text{Tedavi sonrası toplam skor} \times 100) / \text{Maksimum toplam skor}$

Tamamlanma (başarı) skoru yüzdesi % 80'i geçerse, tedavi sonucu başarılı olarak kabul edilebilir; Örneğin, maksimum toplam puan "80" ise, tedavi sonrası final puanı olarak en az 64 puan elde edilmelidir. "Diğer hususlar" için puanlar klinisyenler

tarafından belirlenirse, tedavi sonrası toplam puanın %80'e ulaşması için bazı ek puanların alınması gerekir.²⁴

3.2 İstatistiksel Değerlendirme

Verilerin istatistiksel değerlendirmesi IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versiyon 25.0 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tüm parametrelerin tanımlayıcı istatistik verileri (ortalama, standart sapma ve sig.) hesaplanmıştır. Kullanılan parametrelerin normallik dağılımının incelenmesi için uygulanan Kolmogorov-Smirnov testi ve histogram grafiği ile araştırılmasından sonra normal dağılım gösteren verilerin gruplar arasındaki karşılaştırılmasında ANOVA testi, normal dağılım göstermeyen verilerin gruplar arasındaki karşılaştırılmasında ise Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Kruskal Wallis ve ANOVA testlerinin anlamlılıkları tabloların sağında significance(sig.) başlığı altına yazılmıştır. ANOVA testi sonrası gruplar arası farklılık gösteren değişkenler için hangi gruplar arasındaki farklılığın anlamlı olduğunu belirlemek amacıyla post-hoc test olarak Duncan testi kullanılmıştır. Kruskal Wallis testi sonrası gruplar arası farklılık gösteren değişkenler için hangi gruplar arasındaki farklılığın anlamlı olduğunu belirlemek amacıyla post-hoc test olarak Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

ICO ölçüm kriterlerinin skorlarının dağılımlarının incelenebilmesi için çapraz tablolar oluşturulmuştur.

İstatiksel olarak farklı olan tedavi gruplarının daha rahat anlaşılabilmesi için farklı olan tedavi gruplarının yanına ^{a, b, c} gibi farklı harfler yazılmıştır. İstatiksel olarak benzer olan tedavi gruplarının yanına ise aynı harfler yazılmıştır.

Parametrik testler uygulanan veriler ^x sembolü ile nonparametrik testler uygulanan veriler ^y sembolü ile gösterilmiştir.

Tüm ölçümlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak alınmıştır.

4. BULGULAR

4.1 Çalışmanın Gücünün Değerlendirilmesi

Çalışmamızın gücünü belirleyebilmek için Power analizi yapılmıştır. Analiz yapılırken G*Power 3.1 programı kullanılmıştır. Power analizinde parametrik ve nonparametrik verilerin güçleri ayrı ayrı olarak hesaplanmıştır. Anlamlı gruplarda parametrik veriler en az $p=0,90$ güce, nonparametrik veriler ise en az $p=0,75$ güce sahiptir.

4.2 Bulguların Değerlendirilmesi

4.2.1 ICO İndeksinin Kriterlerinin Değerlendirilmesi

4.2.1.1 Ark Boyut Uyumsuzluğu

Tablo 4.1. Tedavi öncesi ve sonrası ICO ark boyut uyumsuzluğu kriterinin skorlarının dağılım tablosu

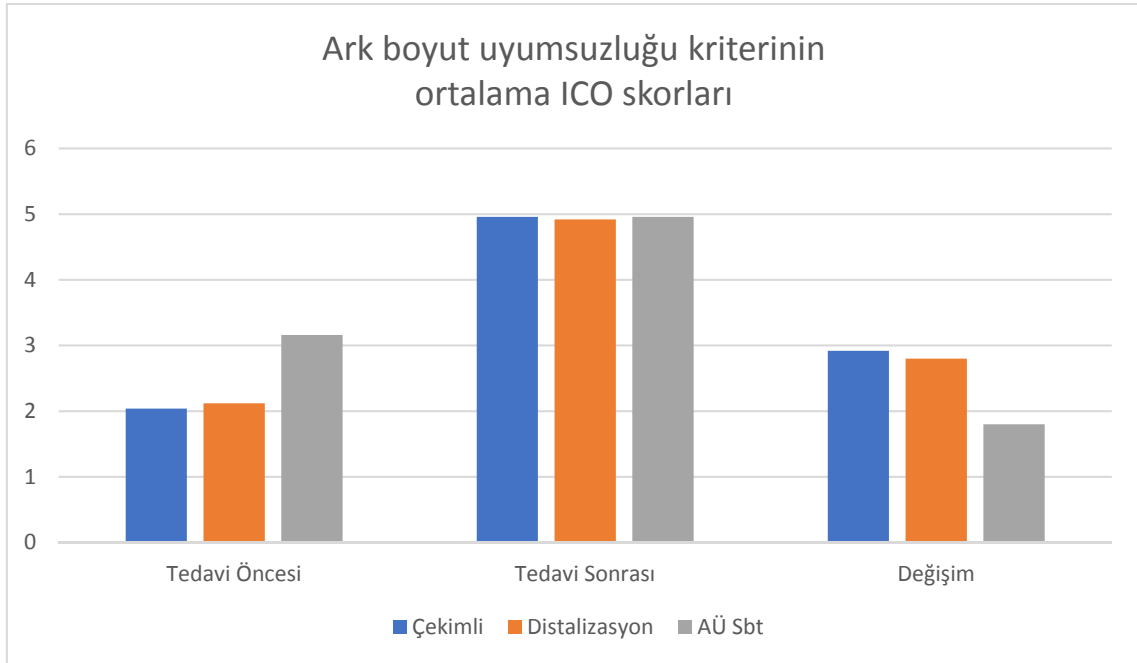
		Ark Boyut Uyumsuzluğu Tedavi Öncesi Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	12	3	8	1	1
	% grup içinde	48,0%	12,0%	32,0%	4,0%	4,0%
Distalizas	Sayı	5	13	6	1	0
	% grup içinde	20,0%	52,0%	24,0%	4,0%	,0%
AÜ Sbt	Sayı	1	6	8	8	2
	% grup içinde	4,0%	24,0%	32,0%	32,0%	8,0%
		Ark Boyut Uyumsuzluğu Tedavi Sonrası Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	0	0	0	1	24
	% grup içinde	,0%	,0%	,0%	4,0%	96,0%
Distalizas	Sayı	0	0	0	2	23
	% grup içinde	,0%	,0%	,0%	8,0%	92,0%
AÜ Sbt	Sayı	0	0	0	1	24
	% grup içinde	,0%	,0%	,0%	4,0%	96,0%

*A.B.U=0 olduğunda 5 skoru, <-10 olduğunda 1 skoru, >0 ise -1 skoru verilmiştir.(

Tablo 3.3)

Tablo 4.2. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ark boyut uyumsuzluğu ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı

		Sayı	Ortalama	Std. Sapma	S
A.B.U. T.Ö.y	Çekimli ^a	25	2,04	1,17	
	Distalizas ^a	25	2,12	,78	,000
	AÜ Sabit ^b	25	3,16	1,03	
A.B.U. T.S.y	Çekimli ^a	25	4,96	,20	
	Distalizas ^a	25	4,92	,28	,771
	AÜ Sabit ^a	25	4,96	,20	
A.B.U. Fark.y	Çekimli ^a	25	2,92	1,22	
	Distalizas ^a	25	2,80	,82	,000
	AÜ Sabit ^b	25	1,80	1,00	



Şekil 4.1. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ark boyut uyumsuzluğu ICO skor ortalamaları grafiği

Tedavi öncesi modellerde ICO indeksinin ark boyut uyumsuzluğu kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları incelendiğinde (Tablo 4.2) tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p<0,01$) tespit edilmiştir. Tedavi öncesi ölçüm tablosu(Tablo 4.1) incelendiğinde çekimli tedavi grubunun %80 oranında 1,3 skorlarını aldığı, distalizasyonlu tedavi grubunun %76 oranında 2,3 skorlarını aldığı ve alt üst sabit tedavi grubunun ise %64 oranında 3,4 skorlarını aldığı görülmüştür. Yapılan post-hoc testlerde sabit tedavi grubunun daha yüksek skor (daha iyi) ortalaması olarak diğer gruplardan ayrıldığı, çekimli tedavi grubu ve distalizasyonlu tedavi grubunun ise istatistiksel olarak benzer olduğu($p>0,05$) tespit edilmiştir.

Tedavi sonrası modellerde ICO indeksinin ark boyut uyumsuzluğu kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.2) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p>0,05$) tespit edilememiştir. Tedavi sonrasındaki ölçüm tablosu(Tablo 4.1) incelendiğinde tüm tedavi gruplarının %90'dan fazla oranda 5 skorunu aldığı görülmüştür.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişim yönüyle ark boyut uyumsuzluğu ICO skorları kıyaslandığında(Tablo 4.2) tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu ($p<0,01$) tespit edilmiştir. Yapılan post hoc testlerde alt üst sabit tedavi grubunun daha düşük skor ortalaması olarak diğer gruplardan ayrıldığı, distalizasyonlu tedavi ve çekimli tedavi gruplarının ise istatistiksel olarak benzer($p>0,05$) olduğu tespit edilmiştir.

4.2.1.2 Irregularity (Düzensizlik)

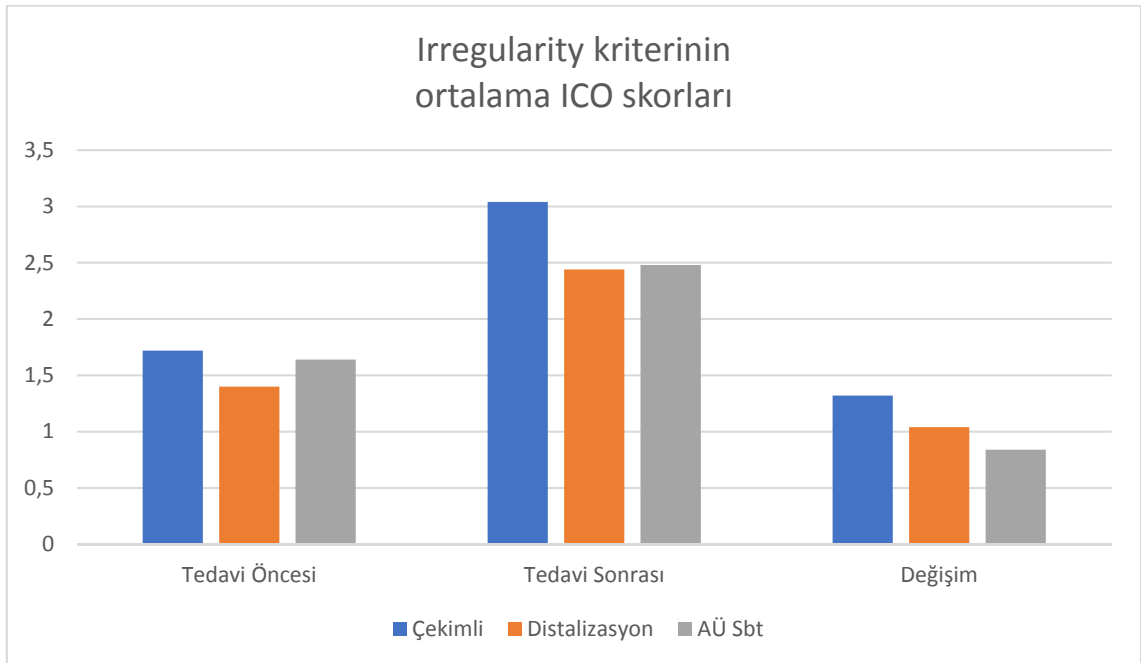
Tablo 4.3. Tedavi öncesi ve sonrası ICO irregularity kriterinin skorlarının dağılım tablosu

		Irregularity Tedavi Öncesi Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	10	13	1	1	0
	% grup içinde	40,0%	52,0%	4,0%	4,0%	,0%
Distalizas	Sayı	15	10	0	0	0
	% grup içinde	60,0%	40,0%	,0%	,0%	,0%
AÜ Sabit	Sayı	11	12	2	0	0
	% grup içinde	44,0%	48,0%	8,0%	,0%	,0%
		Irregularity Tedavi Sonrası Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	0	10	5	9	1
	% grup içinde	,0%	40,0%	20,0%	36,0%	4,0%
Distalizas	Sayı	1	15	6	3	0
	% grup içinde	4,0%	60,0%	24,0%	12,0%	,0%
AÜ Sabit	Sayı	1	12	11	1	0
	% grup içinde	4,0%	48,0%	44,0%	4,0%	,0%

*Irregularity =0 olduğunda ise 5 skoru, >10 olduğunda 1 skoru verilmiştir. (Tablo 3.3)

Tablo 4.4. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim irregularity ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı

	Sayı	Ortalama	Std. Sapma	S	
Irregularity T.Ö. ^y Çekimli ^a	25	1,72	,74		
	Distalizas ^a	25	1,40	,50	,236
	AÜ Sabit ^a	25	1,64	,64	
Irregularity T.S. ^y Çekimli ^a	25	3,04	,98		
	Distalizas ^b	25	2,44	,77	,048
	AÜ Sabit ^b	25	2,48	,65	
Irregularity Fark ^y Çekimli ^a	25	1,32	1,31		
	Distalizas ^a	25	1,04	,89	,284
	AÜ Sabit ^a	25	,84	,94	



Şekil 4.2. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim irregularity ICO skor ortalamaları grafiği

Tedavi öncesi modellerde ICO indeksinin irregularity kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.4) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p>0,05$) tespit edilememiştir. Tedavi öncesi ölçüm tablosu (Tablo 4.3) incelendiğinde tüm tedavi gruplarının %90 dan fazla oranda 1,2 skorlarını aldığı görülmüştür.

Tedavi sonrası modellerde ICO indeksinin irregularity kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.4) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) bir farklılık tespit edilmiştir. Tedavi sonrasındaki ölçüm tablosu (Tablo 4.3) incelendiğinde çekimli tedavi grubunun %76 oranında 2,4 skorlarını aldığı, alt üst sabit tedavi ve distalizasyonlu tedavi gruplarının ise %80 den fazla oranda 2,3 skorlarını aldığı görülmüştür. Yapılan post-hoc testlerde çekimli tedavi grubunun daha yüksek skor ortalaması olarak diğer tedavi gruplarından ayrıldığı, alt üst sabit tedavi ve distalizasyonlu tedavi grubunun ise istatistiksel olarak benzer ($p>0,05$) olduğu tespit edilmiştir.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişim yönüyle irregularity ICO skorları kıyaslandığında (Tablo 4.4) tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

4.2.1.3 U1- SN

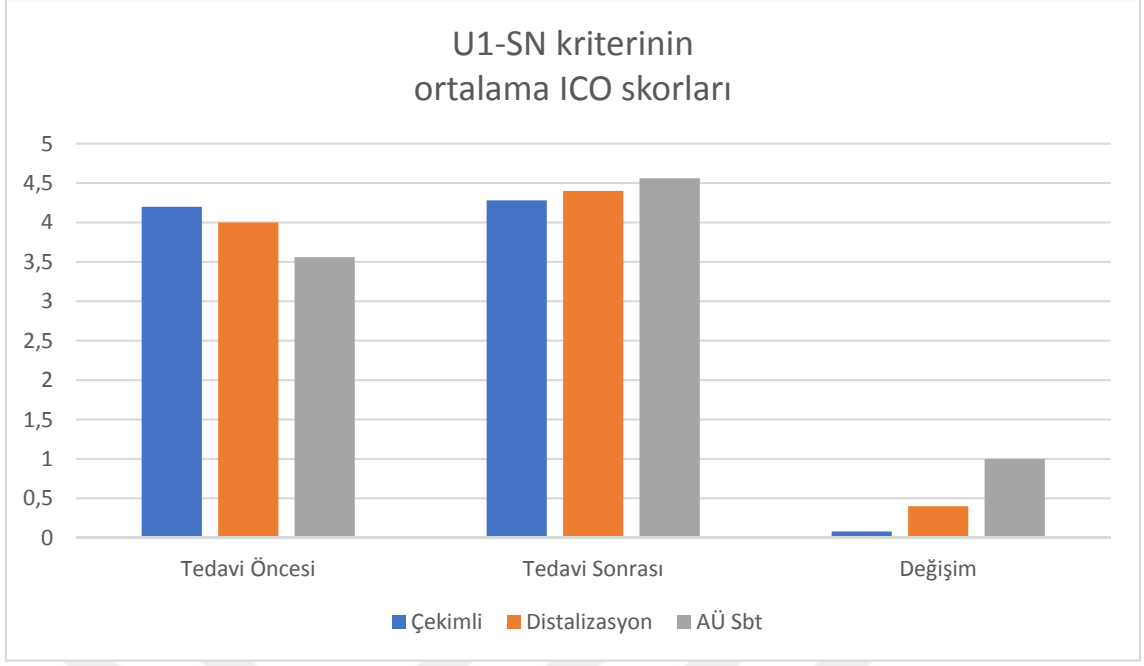
Tablo 4.5. Tedavi öncesi ve sonrası ICO U1-SN kriterinin skorlarının dağılım tablosu

		U1-SN Tedavi Öncesi Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	0	0	6	8	11
	% grup içinde	,0%	,0%	24,0%	32,0%	44,0%
Distalizas	Sayı	0	1	7	8	9
	% grup içinde	,0%	4,0%	28,0%	32,0%	36,0%
AÜ Sabit	Sayı	3	3	3	9	7
	% grup içinde	12,0%	12,0%	12,0%	36,0%	28,0%
		U1-SN Tedavi Sonrası Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	0	0	6	6	13
	% grup içinde	,0%	,0%	24,0%	24,0%	52,0%
Distalizas	Sayı	0	0	4	7	14
	% grup içinde	,0%	,0%	16,0%	28,0%	56,0%
AÜ Sabit	Sayı	0	0	2	7	16
	% grup içinde	,0%	,0%	8,0%	28,0%	64,0%

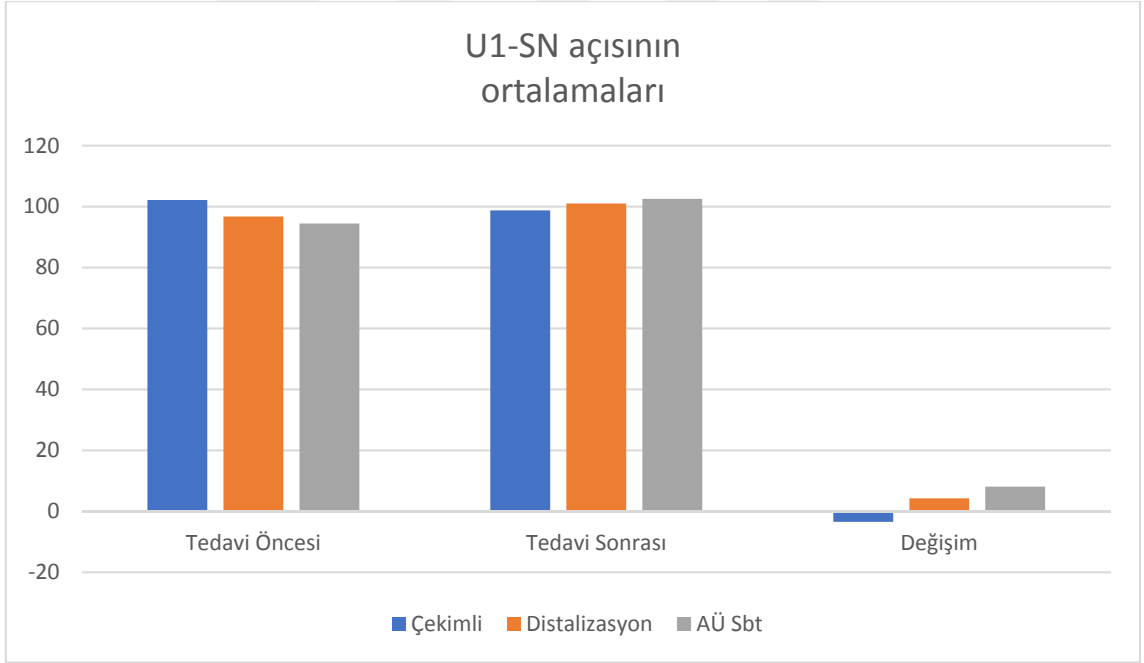
*U1-SN ≥ 96.39 , < 106.07 aralığında olduğunda 5 skoru, < 81.87 veya ≥ 120.59 olduğunda 1 skoru verilmiştir. (Tablo 3.3)

Tablo 4.6. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim U1-SN ICO skoru ve U1-SN açısı ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı

		Sayı	Ortalama	Std. Sapma	S
U1-SN T.Ö.y	Çekimli ^a	25	4,20	,82	
	Distalizas ^a	25	4,00	,91	,272
	Sabit ^a	25	3,56	1,36	
U1-SN T.S.y	Çekimli ^a	25	4,28	,84	
	Distalizas ^a	25	4,40	,76	,507
	Sabit ^a	25	4,56	,65	
U1-SN Değişim ^y	Çekimli ^a	25	,08	1,12	
	Distalizas ^{ab}	25	,40	1,38	,046
	Sabit ^b	25	1,00	1,38	
U1-SNDer T.Ö.y	Çekimli ^a	25	102,19	6,59	
	Distalizas ^b	25	96,77	7,25	,004
	Sabit ^b	25	94,43	9,98	
U1-SNDer T.S.y	Çekimli ^a	25	98,75	6,34	
	Distalizas ^a	25	101,02	6,90	,106
	Sabit ^a	25	102,54	5,51	
U1-SNDer Fark ^y	Çekimli ^a	25	-3,44	8,55	
	Distalizas ^b	25	4,25	8,80	,000
	Sabit ^b	25	8,12	8,76	



Şekil 4.3. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim U1-SN ICO skor ortalamaları grafiği



Şekil 4.4. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim U1-SN açısı ortalamaları grafiği

Tedavi öncesi sefalometrik röntgenlerde ICO indeksinin U1-SN kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.6) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p > 0,05$) tespit edilememiştir. Tedavi öncesi ölçüm

tablosu (Tablo 4.5) incelendiğinde çekimli, distalizasyonlu tedavi gruplarının %90 dan fazla oranda 3,4,5 skorlarını aldığı, alt üst sabit tedavi grubunun %64 oranında 4,5 skorlarını alırken yüzde 36 oranında 1,2,3 skorlarını aldığı görülmüştür.

Tedavi sonrasındaki sefalometrik röntgenlerde ICO indeksinin U1-SN kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.6) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p>0,05$) tespit edilememiştir. Tedavi sonrasındaki ölçüm tablosu (Tablo 4.5) incelendiğinde tüm tedavi gruplarının %50 den fazla oranda 5 skorunu aldığı ve sadece 3,4,5 skorlarını aldıkları görülmüştür.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası U1-SN değişim ICO skorları kıyaslandığında (Tablo 4.6) tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Yapılan post-hoc testlerde çekimli tedavi grubunun daha düşük skor ortalaması olarak sabit tedavi grubunun ise daha yüksek skor ortalaması olarak birbirinden ayrıldığı, distalizasyonlu tedavi grubunun ise istatistiksel olarak çekimli ve sabit tedavi gruplarına benzer olduğu($p>0,05$) tespit edilmiştir.

Tedavi öncesi sefalometrik röntgenlerde U1-SN açısı ölçümleri (Tablo 4.6) incelendiğinde tedavi öncesinde çekimli tedavi grubunun açılarının ortalaması daha yüksek olup diğer tedavi gruplarından istatistiksel olarak ayrılmaktadır. Distalizasyonlu ve alt üst sabit tedavi gruplarının ise açı ortalamaları daha düşük olup tedavi gruplarının istatistiksel olarak birbirine benzer olduğu($p>0,05$) tespit edilmiştir.

Tedavi sonrası sefalometrik röntgenlerde U1-SN açısı ölçümleri (Tablo 4.6) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p>0,05$) tespit edilememiştir.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası U1-SN açısı değişim ölçümleri (Tablo 4.6) incelendiğinde çekimli tedavi grubunda U1-SN açısının ortalamalarının tedavi öncesine göre azaldığı ve çekimli tedavi grubunun diğer tedavi gruplarından istatistiksel olarak

ayrıldığı, alt üst sabit ve distalizasyonlu tedavi gruplarında ise tedavi sonrasında U1-SN açısının ortalamalarının arttığı ve istatistiksel olarak bu tedavi gruplarının birbirine benzer olduğu ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

4.2.1.4 IMPA

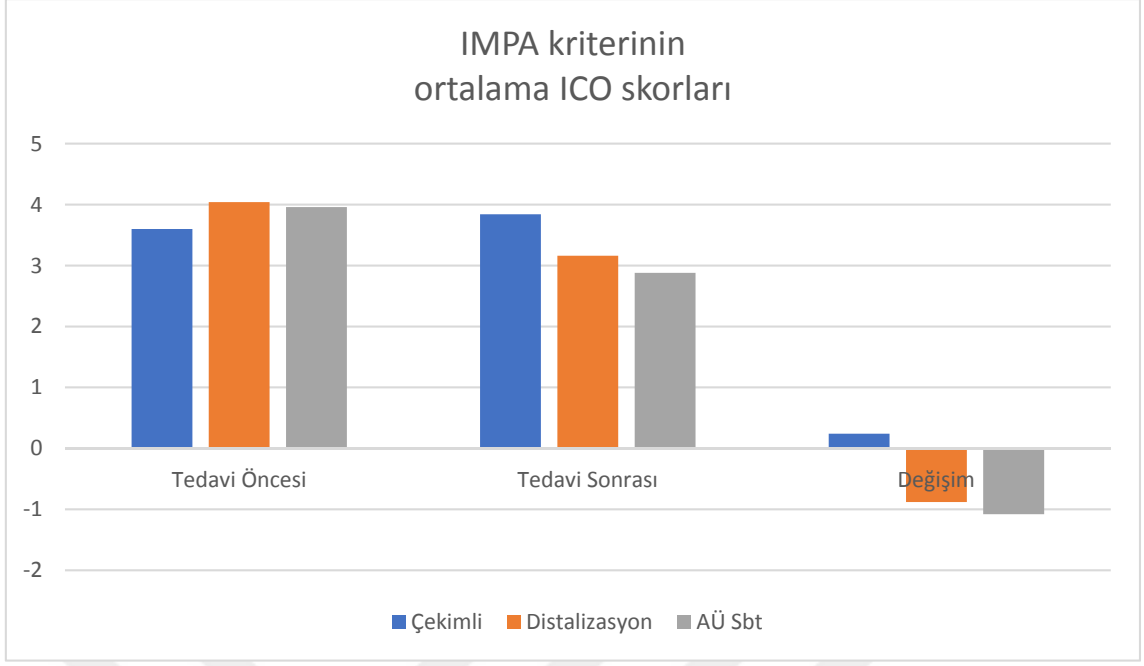
Tablo 4.7. Tedavi öncesi ve sonrası ICO IMPA kriterinin skorlarının dağılım tablosu

		IMPA Tedavi Öncesi Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	2	2	8	5	8
	% grup içinde	8,0%	8,0%	32,0%	20,0%	32,0%
Distalizas	Sayı	0	3	3	9	10
	% grup içinde	,0%	12,0%	12,0%	36,0%	40,0%
AÜ Sabit	Sayı	0	3	4	9	9
	% grup içinde	,0%	12,0%	16,0%	36,0%	36,0%
		IMPA Tedavi Sonrası Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	1	0	8	9	7
	% grup içinde	4,0%	,0%	32,0%	36,0%	28,0%
Distalizas	Sayı	3	4	8	6	4
	% grup içinde	12,0%	16,0%	32,0%	24,0%	16,0%
AÜ Sabit	Sayı	7	3	5	6	4
	% grup içinde	28,0%	12,0%	20,0%	24,0%	16,0%

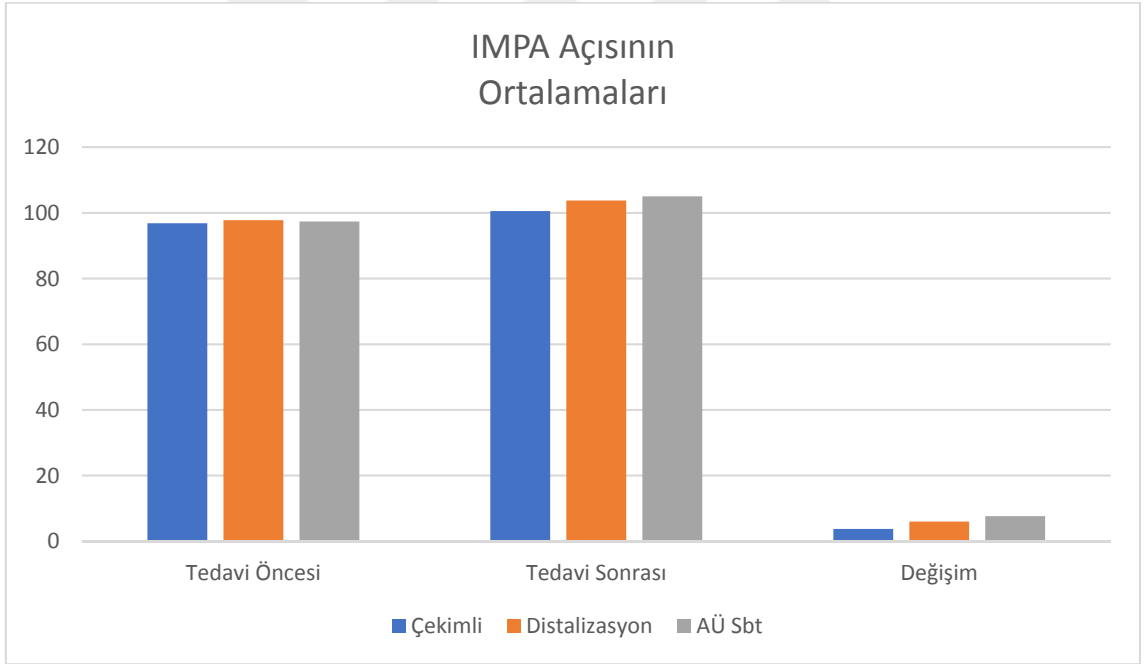
*IMPA ≥ 92.88 , < 99.44 aralığında olduğunda 5 skoru, < 83.04 veya ≥ 109.28 olduğunda 1 skoru verilmiştir. (Tablo 3.3)

Tablo 4.8. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim IMPA ICO skoru ve IMPA açısı ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı

		Sayı	Ortalama	Std. Sapma	S
IMPA T.Ö.y	Çekimli ^a	25	3,60	1,26	
	Distalizas ^a	25	4,04	1,02	,421
	AÜ Sabit ^a	25	3,96	1,02	
IMPA T.S.y	Çekimli ^a	25	3,84	,99	
	Distalizas ^b	25	3,16	1,25	,041
	AÜ Sabit ^b	25	2,88	1,48	
IMPA Fark ^y	Çekimli ^a	25	,24	1,42	
	Distalizas ^b	25	-,88	1,24	,003
	AÜ Sabit ^b	25	-1,08	1,60	
IMPADer T.Ö.y	Çekimli ^a	25	96,82	7,62	
	Distalizas ^a	25	97,78	6,17	,878
	AÜ Sabit ^a	25	97,40	6,17	
IMPADer T.S.y	Çekimli ^a	25	100,57	6,14	
	Distalizas ^a	25	103,78	6,87	,055
	AÜ Sabit ^a	25	105,05	6,91	
IMPADer Fark ^y	Çekimli ^a	25	3,74	6,68	
	Distalizas ^a	25	5,99	4,49	,065
	AÜ Sabit ^a	25	7,65	6,06	



Şekil 4.5. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim IMPA ICO skoru ortalamaları grafiği



Şekil 4.6. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim IMPA açısı ortalamaları grafiği

Tedavi öncesi sefalometrik röntgenlerde ICO indeksinin IMPA kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.8) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p>0,05$) tespit edilememiştir. Tedavi öncesi ölçüm tablosu (Tablo 4.7) incelendiğinde çekimli tedavi grubunun %64 oranında 3,5 skorlarının aldığı, distalizasyonlu tedavi ve alt üst sabit tedavi grubunun ise %70 den fazla oranda 4,5 skorlarını aldığı görülmüştür.

Tedavi sonrası sefalometrik röntgenlerde ICO indeksinin IMPA kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.8) incelendiğinde ise tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p<0,05$) tespit edilmiştir. Tedavi sonrasındaki ölçüm tablosu (Tablo 4.7) incelendiğinde çekimli tedavi grubunun %96 oranında 3,4,5 skorlarını aldığı, distalizasyonlu ve alt üst sabit tedavi gruplarının ise ağırlıklı olarak herhangi bir skor üzerinde yoğunlaşmadıkları tüm skorları aldıkları görülmüştür. Yapılan post-hoc testlerde çekimli tedavi grubunun daha yüksek skor ortalaması olarak diğer gruplardan ayrıldığı alt üst sabit tedavi ve distalizasyonlu tedavi yöntemlerinin istatistiksel olarak benzer olduğu($p>0,05$) tespit edilmiştir.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişim IMPA ICO skorları (Tablo 4.7) kıyaslandığında tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu ($p<0,01$) tespit edilmiştir. Yapılan post hoc testlerde çekimli tedavi grubunun daha yüksek skor ortalaması olarak diğer gruplardan ayrıldığı, distalizasyonlu tedavi ve alt üst sabit tedavi gruplarının ise istatistiksel olarak benzer($p>0,05$) olduğu tespit edilmiştir. Tedavi öncesi sefalometrik röntgenlerde IMPA ölçümleri (Tablo 4.8) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p>0,05$) tespit edilememiştir.

Tedavi sonrası sefalometrik röntgenlerde IMPA ölçümleri (Tablo 4.8) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p>0,05$) tespit edilememiştir.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası sefalometrik röntgenlerde IMPA ölçümleri (Tablo 4.8) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p>0,05$) tespit edilememiştir.

4.2.1.5 OVERJET

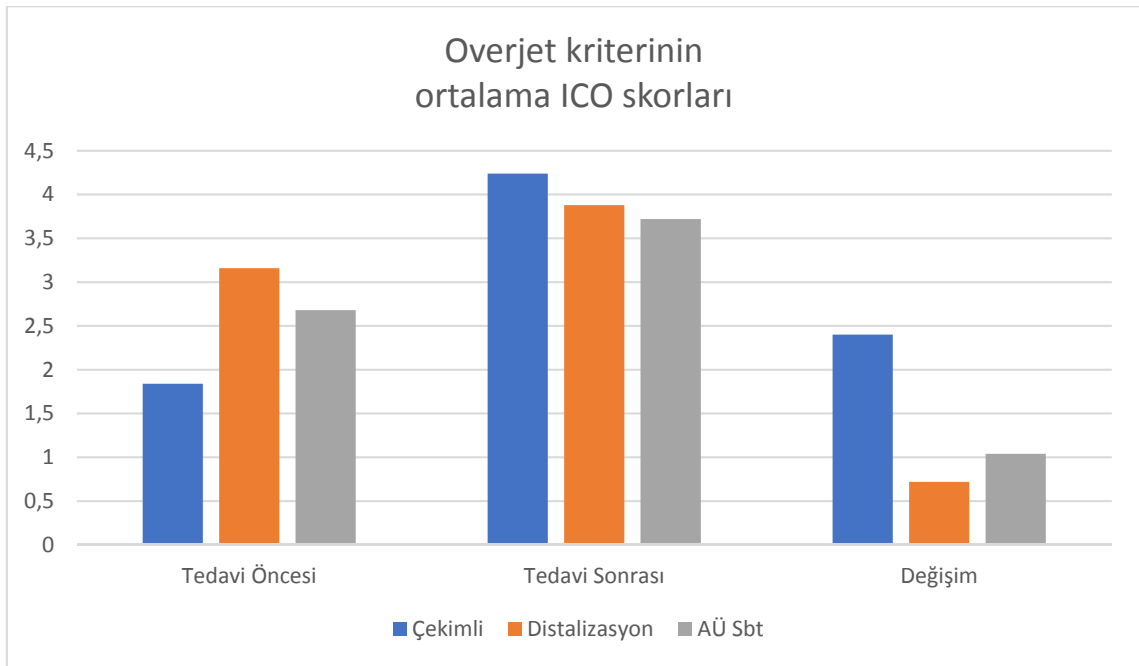
Tablo 4.9. Tedavi öncesi ve sonrası overjet kriterinin skorlarının dağılım tablosu

		Overjet Tedavi Öncesi Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	14	4	5	1	1
	% grup içinde	56,0%	16,0%	20,0%	4,0%	4,0%
Distalizas	Sayı	3	5	7	5	5
	% grup içinde	12,0%	20,0%	28,0%	20,0%	20,0%
AÜ Sabit	Sayı	5	7	5	7	1
	% grup içinde	20,0%	28,0%	20,0%	28,0%	4,0%
		Overjet Tedavi Sonrası Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	0	1	4	8	12
	% grup içinde	,0%	4,0%	16,0%	32,0%	48,0%
Distalizas	Sayı	0	3	2	15	5
	% grup içinde	,0%	12,0%	8,0%	60,0%	20,0%
AÜ Sabit	Sayı	0	0	11	10	4
	% grup içinde	,0%	,0%	44,0%	40,0%	16,0%

*Overjet > 0 , < 2 aralığında olduğunda 5 skoru, > 5 olduğunda 1 skoru, ≤ 0 olduğunda -1 skoru verilmiştir. (Tablo 3.4)

Tablo 4.10. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim overjet ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı

		Sayı	Ortalama	Std. Sapma	S
Overjet T.Ö.y	Çekimli ^a	25	1,84	1,14	
	Distalizas ^b	25	3,16	1,31	,001
	AÜ Sabit ^b	25	2,68	1,22	
Overjet T.S.y	Çekimli ^a	25	4,24	,88	
	Distalizas ^{ab}	25	3,88	,88	,047
	AÜ Sabit ^b	25	3,72	,74	
Overjet Fark.y	Çekimli ^a	25	2,40	1,47	
	Distalizas ^b	25	,72	1,24	,000
	AÜ Sabit ^b	25	1,04	1,40	



Şekil 4.7. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim overjet ICO skor ortalamaları grafiği

Tedavi öncesi modellerde ICO indeksinin overjet kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.10) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Tedavi öncesi ölçüm tablosu (Tablo 4.9) incelendiğinde çekimli tedavi grubunun %56 oranında 1 skorunu %92 oranında da 1,2, 3 skorlarını aldığı, distalizasyonlu ve alt üst sabit tedavi gruplarının herhangi bir skor üzerinde yoğunlaşmadıkları tüm skorları aldıkları görülmüştür. Yapılan post-hoc testlerde çekimli tedavi grubunun daha düşük skor ortalaması olarak diğer gruplardan ayrıldığı, alt üst sabit tedavi grubu ve distalizasyonlu tedavi grubunun ise istatistiksel olarak benzer ($p>0,05$) olduğu tespit edilmiştir.

Tedavi sonrasındaki modellerde ICO indeksinin overjet kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.10) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) bir farklılık tespit edilmiştir. Tedavi sonrasındaki ölçüm tablosu (Tablo 4.9) incelendiğinde çekimli tedavi ve distalizasyonlu tedavi gruplarının %80 oranında 4,5 skorlarını aldığı, alt üst sabit tedavi grubunun ise %84 oranında 3,4 skorlarını aldığı görülmüştür. Yapılan post-hoc testlerde çekimli tedavi grubunun daha yüksek skor ortalaması olarak, alt üst sabit tedavi grubunun daha düşük skor ortalaması olarak birbirinden ayrıldığı, distalizasyonlu tedavi grubunun ise her iki tedavi grubuna da benzer ($p>0,05$) olduğu tespit edilmiştir.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişim overjet ICO skorları (Tablo 4.10) kıyaslandığında tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu ($p<0,01$) tespit edilmiştir. Yapılan post hoc testlerde çekimli tedavi grubunun daha yüksek skorlar olarak diğer gruplardan ayrıldığı, distalizasyonlu tedavi ve alt üst sabit tedavi gruplarının ise istatistiksel olarak benzer ($p>0,05$) olduğu tespit edilmiştir.

4.2.1.6 Sağ – Sol Molar Pozisyonu

Tablo 4.11. Tedavi öncesi ve sonrası ICO sağ molar pozisyonu kriterinin skorlarının dağılım tablosu

		Sağ Molar Pozisyonu Tedavi Öncesi Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	20	3	1	1	0
	% grup içinde	80,0%	12,0%	4,0%	4,0%	,0%
Distalizas	Sayı	11	4	7	3	0
	% grup içinde	44,0%	16,0%	28,0%	12,0%	,0%
AÜ Sabit	Sayı	9	8	6	2	0
	% grup içinde	36,0%	32,0%	24,0%	8,0%	,0%
		Sağ Molar Pozisyonu Tedavi Sonrası Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	2	10	10	3	0
	% grup içinde	8,0%	40,0%	40,0%	12,0%	,0%
Distalizas	Sayı	0	1	4	11	9
	% grup içinde	,0%	4,0%	16,0%	44,0%	36,0%
AÜ Sabit	Sayı	0	4	10	4	7
	% grup içinde	,0%	16,0%	40,0%	16,0%	28,0%

* Sağ üst daimi 1. molar dişin mezio-bukkal tüberkülünün sağ taraftaki tedavi hedefine olan mesafesi 0 olduğunda 5 skoru, $5 \text{ mm} \leq$ olduğunda ise 1 skoru verilmiştir. (Tablo 3.4)

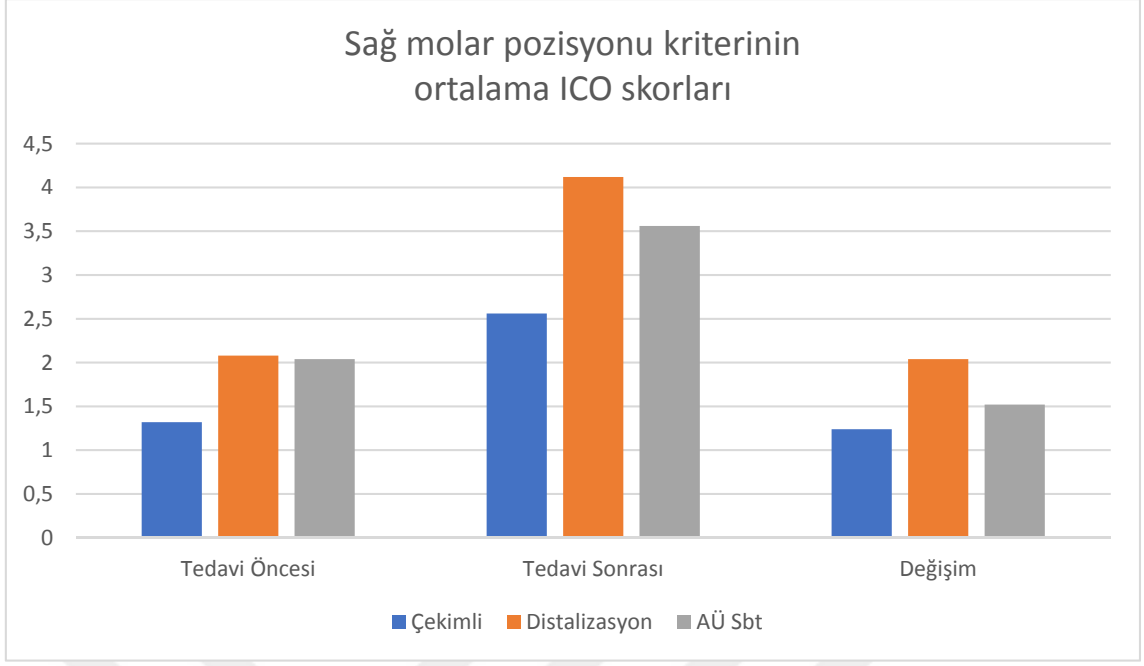
Tablo 4.12. Tedavi öncesi ve sonrası ICO sol molar pozisyonu kriterinin skorlarının dağılım tablosu

		Sol Molar Pozisyonu Tedavi Öncesi Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	17	5	2	1	0
	% grup içinde	68,0%	20,0%	8,0%	4,0%	,0%
Distalizas	Sayı	8	6	8	3	0
	% grup içinde	32,0%	24,0%	32,0%	12,0%	,0%
AÜ Sabit	Sayı	9	5	10	1	0
	% grup içinde	36,0%	20,0%	40,0%	4,0%	,0%
		Sol Molar Pozisyonu Tedavi Sonrası Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	1	9	10	3	2
	% grup içinde	4,0%	36,0%	40,0%	12,0%	8,0%
Distalizas	Sayı	0	1	6	7	11
	% grup içinde	,0%	4,0%	24,0%	28,0%	44,0%
AÜ Sabit	Sayı	0	4	11	5	5
	% grup içinde	,0%	16,0%	44,0%	20,0%	20,0%

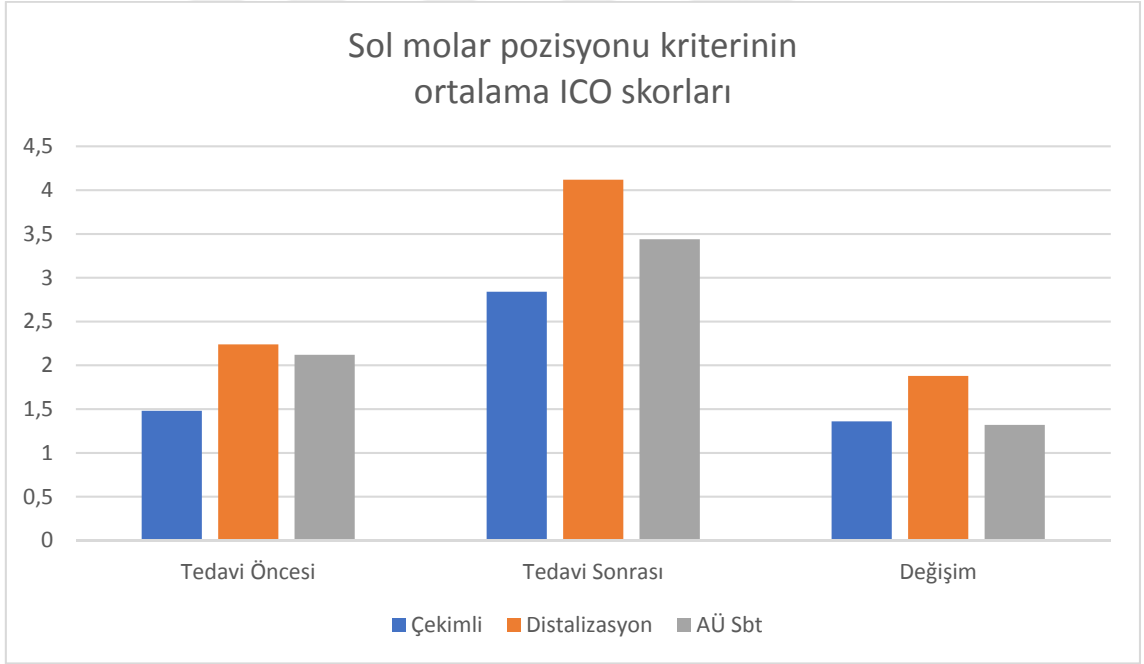
* Sağ üst daimi 1. molar dişin mezio-bukkal tüberkülünün sağ taraftaki tedavi hedefine olan mesafesi 0 olduğunda 5 skoru, $5 \text{ mm} \leq$ olduğunda 1 skoru verilmiştir (Tablo 3.4)

Tablo 4.13. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim sağ, sol molar pozisyonu ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı

		Sayı	Ortalama	Std. Sapma	S
Sağ M.P. T.Ö.y	Çekimli ^a	25	1,32	,75	
	Distalizas ^b	25	2,08	1,12	,006
	AÜ Sabit ^b	25	2,04	,98	
Sağ M.P. T.S.y	Çekimli ^a	25	2,56	,82	
	Distalizas ^b	25	4,12	,83	,000
	AÜ Sabit ^b	25	3,56	1,08	
Sol M.P. T.Ö.y	Çekimli ^a	25	1,48	,82	
	Distalizas ^b	25	2,24	1,05	,012
	AÜ Sabit ^b	25	2,12	,97	
Sol M.P. T.S.y	Çekimli ^a	25	2,84	,99	
	Distalizas ^b	25	4,12	,93	,000
	AÜ Sabit ^c	25	3,44	1,00	
Sağ M.P. Fark y	Çekimli ^a	25	1,24	,88	
	Distalizas ^a	25	2,04	1,06	,057
	AÜ Sabit ^a	25	1,52	1,50	
Sol M.P. Fark y	Çekimli ^a	25	1,36	1,08	
	Distalizas ^a	25	1,88	1,39	,179
	AÜ Sabit ^a	25	1,32	1,03	



Şekil 4.8. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim sağ molar pozisyonu ICO skoru ortalamaları grafiği



Şekil 4.9. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim sol molar pozisyonu ICO skoru ortalamaları grafiği

Tedavi öncesi modellerde ICO indeksinin sağ molar pozisyonu kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.13) ölçüldüğünde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Tedavi öncesi ölçüm tablosu (Tablo 4.11) incelendiğinde çekimli tedavi grubunun %80 oranında 1 skorunu aldığı, alt

üst sabit tedavi ve distalizasyonlu tedavi gruplarının ise daha düşük oranda (%36, %44) 1 skorunu aldığı görülmüştür. Yapılan post-hoc testlerde çekimli tedavi grubunun daha düşük skor ortalaması olarak diğer gruplardan ayrıldığı, alt üst sabit tedavi grubu ve distalizasyonlu tedavi grubunun ise istatistiksel olarak benzer($p>0,05$) olduğu tespit edilmiştir.

Tedavi öncesi modellerde ICO indeksinin sol molar pozisyonu kriteri ölçümlerinin skor ortalaması (Tablo 4.13) incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı($p<0,05$) bir farklılık tespit edilmiştir. Tedavi öncesi ölçüm tablosu (Tablo 4.12) incelendiğinde çekimli tedavi grubunun %64 oranında 1 skorunu aldığı, alt üst sabit tedavi ve distalizasyonlu tedavi gruplarının ise daha düşük oranda (%36, %32) 1 skorunu aldığı görülmüştür. Yapılan post-hoc testlerde çekimli tedavi grubunun daha düşük skorlar olarak diğer gruplardan ayrıldığı, alt üst sabit tedavi grubu ve distalizasyonlu tedavi grubunun ise istatistiksel olarak benzer($p>0,05$) olduğu tespit edilmiştir.

Tedavi sonrasındaki modellerde ICO indeksinin sağ ve sol molar pozisyonu kriterleri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.13) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) bir farklılık tespit edilmiştir. Tedavi sonrasındaki ölçüm tabloları (Tablo 4.11, 4.12) incelendiğinde çekimli tedavi grubunun %75 den fazla 2,3 skorlarını aldığı, distalizasyonlu tedavi grubunun %70 den fazla oranda 4,5 skorlarını aldığı ve alt üst sabit tedavi grubunun ise ağırlıklı olarak 3 skorunu aldığı (%40) 2,4,5 skorlarını da yaklaşık olarak eşit ağırlıkta aldığı görülmüştür. Yapılan post-hoc testlerde sağ molar pozisyonu kriterinde çekimli tedavi grubunun daha düşük skor ortalaması olarak diğer tedavi gruplarından ayrıldığı, alt üst sabit ve distalizasyonlu tedavi gruplarının ise daha düşük skor ortalaması aldığı ve istatistiksel olarak birbirlerine benzediği($p>0,05$) bulunmuştur. Yapılan post-hoc testlerde sol molar pozisyonu kriterinde tüm tedavi gruplarının istatistiksel olarak birbirinden ayrıldığı($p<0,01$) en

yüksek skor ortalamasını distalizasyonlu tedavi grubu alırken en düşük skor ortalamasını çekimli tedavi grubunun aldığı tespit edilmiştir.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişim sağ molar pozisyonu ICO skorları ölçümleri (Tablo 4.13) kıyaslandığında tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişim sol molar pozisyonu ICO skorları ölçümleri (Tablo 4.13) kıyaslandığında tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

4.2.1.7 ANB

Tablo 4.14. Tedavi öncesi ve sonrası ICO ANB kriteri skorlarının dağılım tablosu

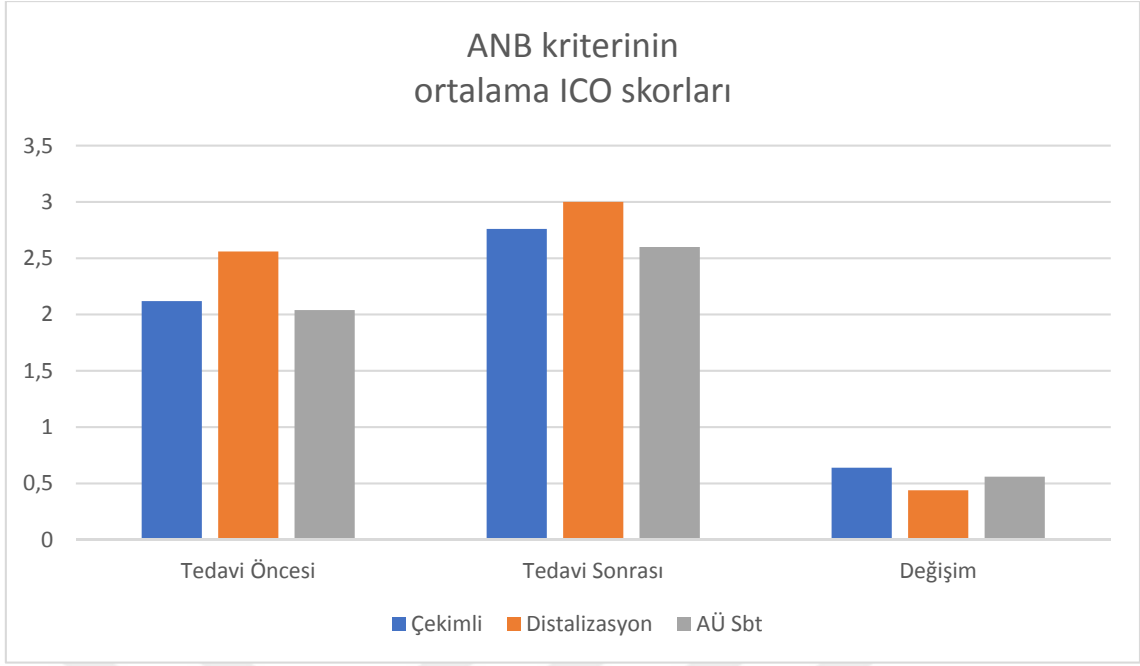
		ANB Tedavi Öncesi Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	10	3	11	1	0
	% grup içinde	40,0%	12,0%	44,0%	4,0%	,0%
Distalizas	Sayı	6	5	8	6	0
	% grup içinde	24,0%	20,0%	32,0%	24,0%	,0%
AÜ Sabit	Sayı	11	4	8	2	0
	% grup içinde	44,0%	16,0%	32,0%	8,0%	,0%
		ANB Tedavi Sonrası Ölçüm				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	6	5	4	9	1
	% grup içinde	24,0%	20,0%	16,0%	36,0%	4,0%
Distalizas	Sayı	6	3	4	9	3
	% grup içinde	24,0%	12,0%	16,0%	36,0%	12,0%
AÜ Sabit	Sayı	5	9	6	1	4
	% grup içinde	20,0%	36,0%	24,0%	4,0%	16,0%

*ANB açısı ≥ 1.595 , < 3.265 arasında olduğunda 5 skoru, < -0.91 veya ≥ 5.77

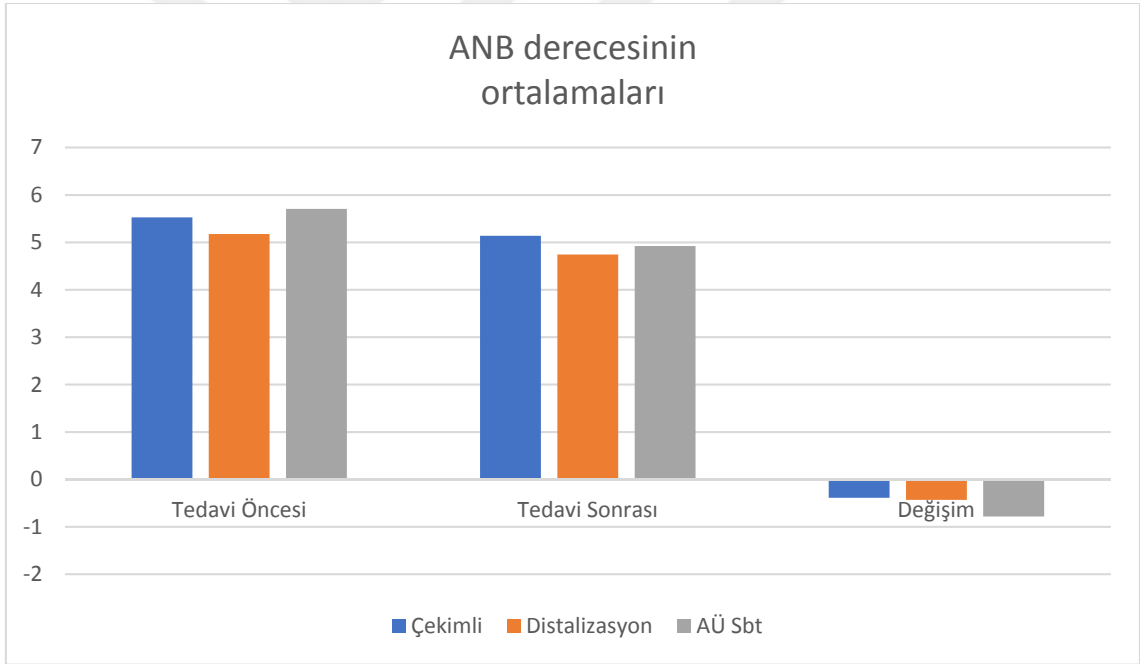
olduğunda 1 skoru verilmiştir. (Tablo 3.4)

Tablo 4.15. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ANB ICO skoru ve ANB açısı ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı

		Sayı	Ortalama	Std. Sapma	S
ANB T.Ö. ^y	Çekimli ^a	25	2,12	1,01	
	Distalizas ^a	25	2,56	1,12	,193
	AÜ Sabit ^a	25	2,04	1,06	
ANB T.S. ^y	Çekimli ^a	25	2,76	1,30	
	Distalizas ^a	25	3,00	1,41	,556
	AÜ Sabit ^a	25	2,60	1,32	
ANB Fark ^y	Çekimli ^a	25	,64	,76	
	Distalizas ^a	25	,44	,87	,675
	AÜ Sabit ^a	25	,56	,77	
ANB Der T.Ö. ^y	Çekimli ^a	25	5,53	1,32	
	Distalizas ^a	25	5,18	1,16	,193
	AÜ Sabit ^a	25	5,70	1,10	
ANB Der T.S. ^x	Çekimli ^a	25	5,14	1,51	
	Distalizas ^a	25	4,74	1,41	,608
	AÜ Sabit ^a	25	4,92	1,26	
ANB Der Fark ^y	Çekimli ^a	25	-,39	,52	
	Distalizas ^a	25	-,43	,76	,067
	AÜ Sabit ^a	25	-,78	,72	



Şekil 4.10. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ANB ICO skoru ortalamaları grafiği



Şekil 4.11. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ANB derecesi ortalamaları grafiği

Tedavi öncesi sefalometrik röntgenlerde ICO indeksinin ANB kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.15) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p>0,05$) tespit edilememiştir.

Tedavi sonrasındaki sefalometrik röntgenlerde ICO indeksinin ANB kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.15) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p>0,05$) tespit edilememiştir. Tedavi sonrasındaki ölçüm tablosu (Tablo 4.14) incelendiğinde tüm tedavi gruplarının neredeyse tüm skorları aldığı görülmüştür.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ANB değişim ICO skorları (Tablo 4.15) kıyaslandığında tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı($p>0,05$) bir farklılık tespit edilememiştir.

Tedavi öncesi sefalometrik röntgenlerde ANB açısı ölçümleri (Tablo 4.15) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p>0,05$) tespit edilememiştir.

Tedavi sonrası sefalometrik röntgenlerde ANB açısı ölçümleri (Tablo 4.15) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p>0,05$) tespit edilememiştir.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ANB açısı değişim ölçümleri (Tablo 4.15) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p>0,05$) tespit edilememiştir.

4.2.1.8 Ön Örtülü Kapanış

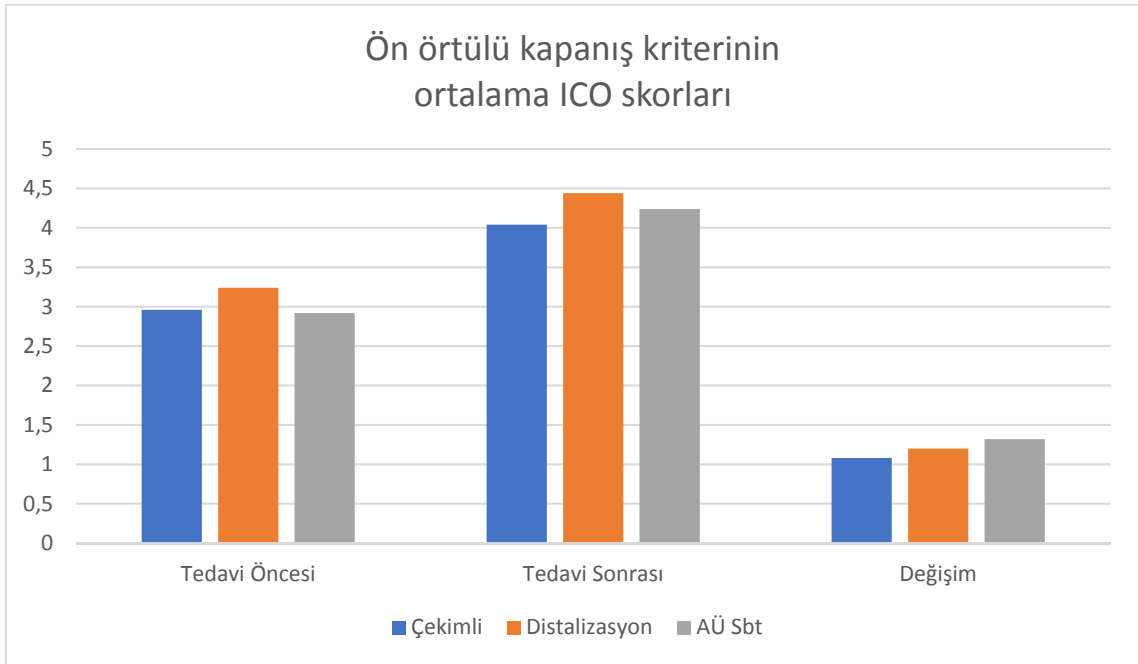
Tablo 4.16. Tedavi öncesi ve sonrası ICO ön örtülü kapanış kriterinin skorlarının dağılım tablosu

		Ön Örtülü Kapanış Tedavi Öncesi					
		-1,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	1	1	3	13	6	1
	% grup içinde	4,0%	4,0%	12,0%	52,0%	24,0%	4,0%
Distalizas	Sayı	0	0	1	17	7	0
	% grup içinde	,0%	,0%	4,0%	68,0%	28,0%	,0%
AÜ Sabit	Sayı	0	2	4	14	4	1
	% grup içinde	,0%	8,0%	16,0%	56,0%	16,0%	4,0%
		Ön Örtülü Kapanış Tedavi Sonrası					
		-1,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	0	1	0	7	6	11
	% grup içinde	,0%	4,0%	,0%	28,0%	24,0%	44,0%
Distalizas	Sayı	0	0	0	5	4	16
	% grup içinde	,0%	,0%	,0%	20,0%	16,0%	64,0%
AÜ Sabit	Sayı	0	0	0	8	3	14
	% grup içinde	,0%	,0%	,0%	32,0%	12,0%	56,0%

*Ön örtülü kapanış ≥ 1.5 , < 2.5 arasında olduğunda 5 skoru, 0 (baş başa) olduğunda 1 skoru, < 0 olduğunda -1 skoru verilmiştir. (Tablo 3.5)

Tablo 4.17. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ön örtülü kapanış ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı

		Sayı	Ortalama	Std. Sapma	S
Ön Ö.K. T. Ö. v	Çekimli ^a	25	2,96	1,17	
	Distalizas ^a	25	3,24	,52	,369
	AÜ Sabit ^a	25	2,92	,91	
Ön Ö.K. T.S. v	Çekimli ^a	25	4,04	1,06	
	Distalizas ^a	25	4,44	,82	,373
	AÜ Sabit ^a	25	4,24	,93	
Ön Ö.K. Fark v	Çekimli ^a	25	1,08	1,66	
	Distalizas ^a	25	1,20	1,04	,816
	AÜ Sabit ^a	25	1,32	1,22	



Şekil 4.12. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ön örtülü kapanış ICO skoru ortalamaları grafiği

Tedavi öncesi modellerde ICO indeksinin ön örtülü kapanış kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.17) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p>0,05$) tespit edilememiştir. Tedavi öncesi ölçüm tablosu (Tablo 4.16) incelendiğinde tedavi gruplarının %70 den fazla oranda 3,4 skorlarını aldığı görülmüştür.

Tedavi sonrası modellerde ICO indeksinin ön örtülü kapanış kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.17) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p>0,05$) bir farklılık tespit edilememiştir. Tedavi sonrasındaki ölçüm tablosu (Tablo 4.16) incelendiğinde tüm tedavi gruplarının ağırlıklı olarak 5 skoru olmak üzere %95 den fazla oranda 3,4,5 skorlarını aldığı görülmüştür.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişim ön örtülü kapanış ICO skorları (Tablo 4.17) kıyaslandığında tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

4.2.1.9 Ön Açık Kapanış

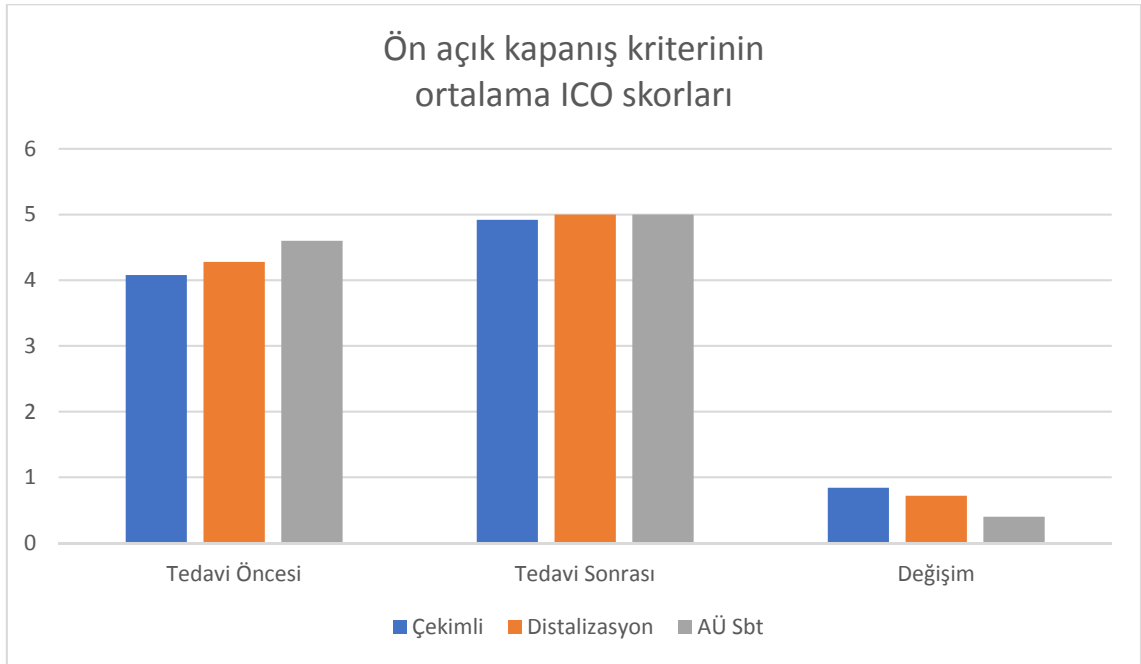
Tablo 4.18. Tedavi öncesi ve sonrası ICO ön açık kapanış kriterinin skorlarının dağılım tablosu

		Ön Açık Kapanış Tedavi Öncesi				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	1	0	5	9	10
	% grup içinde	4,0%	,0%	20,0%	36,0%	40,0%
Distalizas	Sayı	0	1	4	7	13
	% grup içinde	,0%	4,0%	16,0%	28,0%	52,0%
AÜ Sabit	Sayı	0	0	3	4	18
	% grup içinde	,0%	,0%	12,0%	16,0%	72,0%
		Ön Açık Kapanış Tedavi Sonrası				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	0	0	0	2	23
	% grup içinde	,0%	,0%	,0%	8,0%	92,0%
Distalizas	Sayı	0	0	0	0	25
	% grup içinde	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
AÜ Sabit	Sayı	0	0	0	0	25
	% grup içinde	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%

*Ön açık kapanışta olan dış olmadığında 5 skoru, 3'den daha fazla dış ön açık kapanışta olduğunda 1 skoru verilmiştir. (Tablo 3.5)

Tablo 4.19. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ön açık kapanış ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı

		Sayı	Ortalama	Std. Sapma	S
Ön A.K. T.Ö. ^v	Çekimli ^a	25	4,08	,99	
	Distalizas ^a	25	4,28	,89	,093
	AÜ Sabit ^a	25	4,60	,71	
Ön A.K. T.S. ^v	Çekimli ^a	25	4,92	,28	
	Distalizas ^a	25	5,00	,00	,132
	AÜ Sabit ^a	25	5,00	,00	
Ön A.K. Fark ^v	Çekimli ^a	25	,84	1,03	
	Distalizas ^a	25	,72	,89	,199
	AÜ Sabit ^a	25	,40	,71	



Şekil 4.13. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ön açık kapanış ICO skoru ortalamaları grafiği

Tedavi öncesi modellerde ICO indeksinin ön açık kapanış kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.19) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p>0,05$) tespit edilememiştir. Tedavi öncesindeki ölçüm tablosu (Tablo 4.18) incelendiğinde tüm tedavi gruplarının ağırlıklı olarak 5 skoru olmak üzere %95 den fazla oranda 3,4,5 skorlarını aldığı görülmüştür.

Tedavi sonrası modellerde ICO indeksinin ön açık kapanış kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.19) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p>0,05$) tespit edilememiştir. Tedavi sonrasındaki ölçüm tablosu (Tablo 4.18) incelendiğinde tüm tedavi gruplarının %90 dan fazla oranda 5 skorunu aldığı görülmüştür.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişim ön açık kapanış ICO skorları (Tablo 4.19) kıyaslandığında tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

4.2.1.10 Yan Açık Kapanış

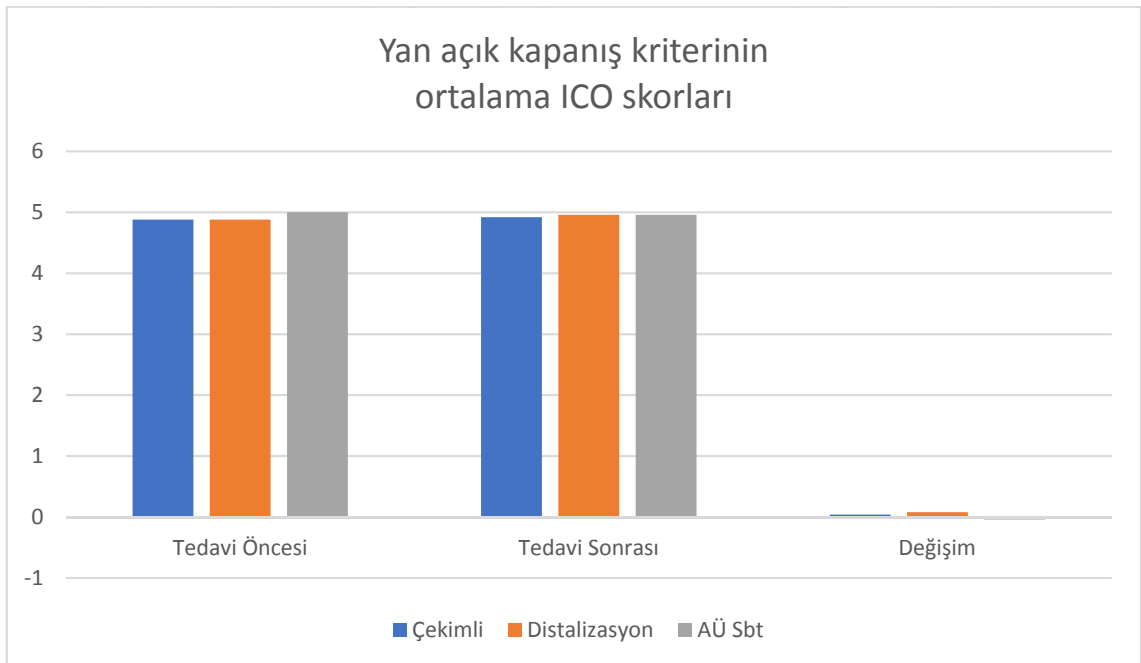
Tablo 4.20. Tedavi öncesi ve sonrası ICO yan açık kapanış kriterinin skorlarının dağılım tablosu

		Yan Açık Kapanış Tedavi Öncesi				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	0	1	0	0	24
	% grup içinde	,0%	4,0%	,0%	,0%	96,0%
Distalizas	Sayı	0	0	1	1	23
	% grup içinde	,0%	,0%	4,0%	4,0%	92,0%
AÜ Sabit	Sayı	0	0	0	0	25
	% grup içinde	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
		Yan Açık Kapanış Tedavi Sonrası				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	0	0	0	2	23
	% grup içinde	,0%	,0%	,0%	8,0%	92,0%
Distalizas	Sayı	0	0	0	1	24
	% grup içinde	,0%	,0%	,0%	4,0%	96,0%
AÜ Sabit	Sayı	0	0	0	1	24
	% grup içinde	,0%	,0%	,0%	4,0%	96,0%

*Yan açık kapanışta olan dış olmadığında 5 skoru, 3'den daha fazla dış yan açık kapanışta olduğunda 1 skoru verilmiştir. (Tablo 3.5)

Tablo 4.21. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim yan açık kapanış ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı

		Sayı	Ortalama	Std. Sapma	S
Yan A.K. T.Ö. ^v	Çekimli ^a	25	4,88	,60	
	Distalizas ^a	25	4,88	,44	,368
	AÜ Sabit ^a	25	5,00	,00	
Yan A.K. T.S. ^v	Çekimli ^a	25	4,92	,28	
	Distalizas ^a	25	4,96	,20	,771
	AÜ Sabit ^a	25	4,96	,20	
Yan A.K. Fark ^v	Çekimli ^a	25	,04	,68	
	Distalizas ^a	25	,08	,28	,616
	AÜ Sabit ^a	25	-,04	,20	



Şekil 4.14. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim yan açık kapanış ICO skoru ortalamaları grafiği

Tedavi öncesi modellerde ICO indeksinin yan açık kapanış kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.21) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p>0,05$) tespit edilememiştir. Tedavi öncesindeki ölçüm tablosu (Tablo 4.20) incelendiğinde tüm tedavi gruplarının %90 dan fazla oranda 5 skorunu aldığı görülmüştür.

Tedavi sonrası modellerde ICO indeksinin yan açık kapanış kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.21) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Tedavi sonrasındaki ölçüm tablosu (Tablo 4.20) incelendiğinde tüm tedavi gruplarının %90 dan fazla oranda 5 skorunu aldığı görülmüştür.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişim yan açık kapanış ICO skorları (Tablo 4.21) kıyaslandığında tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

4.2.1.11 SN-MP

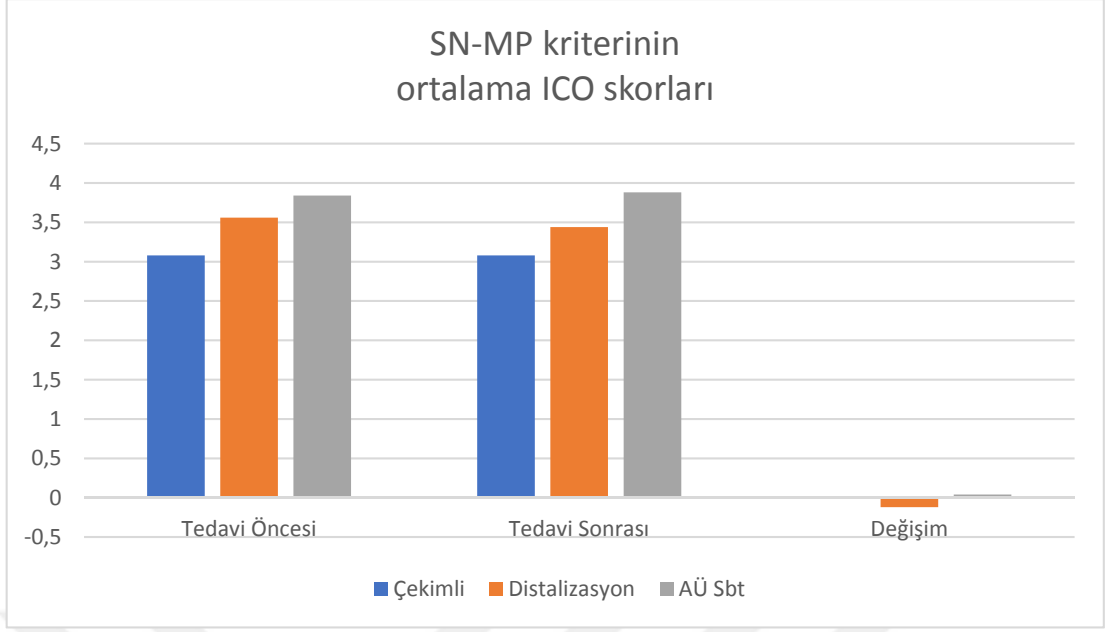
Tablo 4.22. Tedavi öncesi ve sonrası ICO SN-MP kriterinin skorlarının dağılım tablosu

		SN-MP Tedavi Öncesi				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	7	1	7	3	7
	% grup içinde	28,0%	4,0%	28,0%	12,0%	28,0%
Distalizas	Sayı	1	4	7	6	7
	% grup içinde	4,0%	16,0%	28,0%	24,0%	28,0%
AÜ Sabit	Sayı	2	0	6	9	8
	% grup içinde	8,0%	,0%	24,0%	36,0%	32,0%
		SN-MP Tedavi Sonrası				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	4	5	5	7	4
	% grup içinde	16,0%	20,0%	20,0%	28,0%	16,0%
Distalizas	Sayı	1	4	8	7	5
	% grup içinde	4,0%	16,0%	32,0%	28,0%	20,0%
AÜ Sabit	Sayı	3	0	3	10	9
	% grup içinde	12,0%	,0%	12,0%	40,0%	36,0%

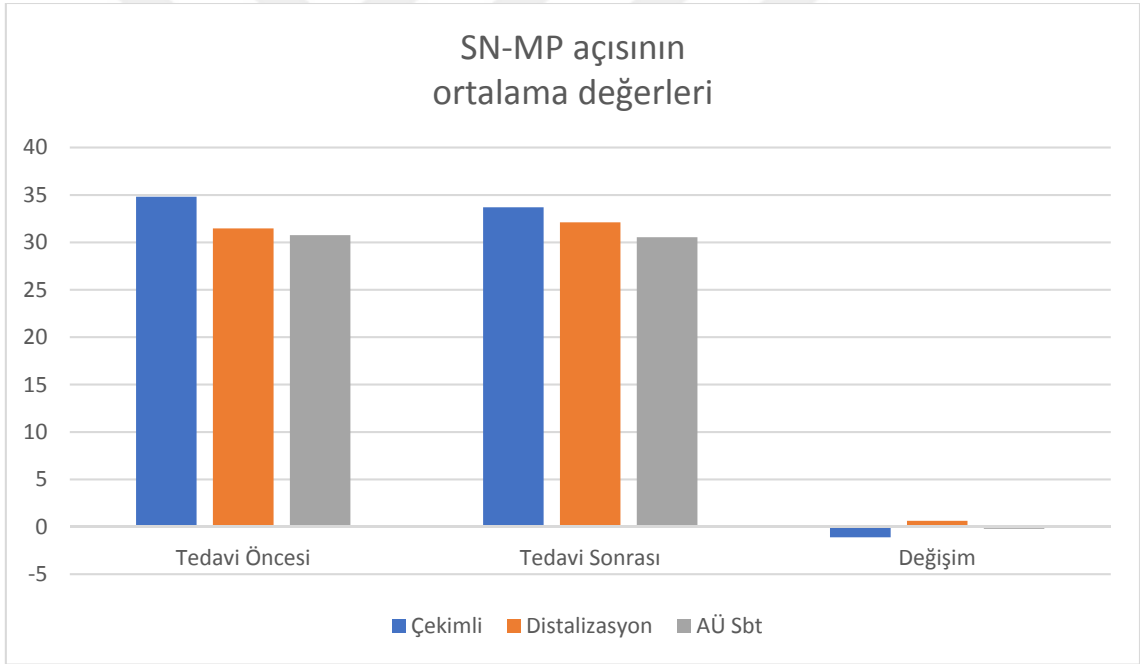
*SN-MP açısı ≥ 29.715 , < 34.145 aralığında olduğunda 5 skoru, < 23.07 veya ≥ 40.79 olduğunda 1 skoru verilmiştir.(Tablo 3.5)

Tablo 4.23. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim SN-MP ICO skoru ve SN-MP açısı ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı

		Sayı	Ortalama	Std. Sapma	S
SN-MP T.Ö. ^y	Çekimli ^a	25	3,08	1,58	
	Distalizas ^a	25	3,56	1,19	,206
	AÜ Sabit ^a	25	3,84	1,14	
SN-MP T.S. ^y	Çekimli ^a	25	3,08	1,35	
	Distalizas ^a	25	3,44	1,12	,060
	AÜ Sabit ^a	25	3,88	1,27	
SN-MP Fark ^y	Çekimli ^a	25	,00	1,04	
	Distalizas ^a	25	-,12	,60	,752
	AÜ Sabit ^a	25	,04	,61	
SN-MP Der T.Ö. ^x	Çekimli ^a	25	34,81	6,21	
	Distalizas ^b	25	31,48	5,25	,026
	AÜ Sabit ^b	25	30,76	1,00	
SN-MP Der T.S. ^x	Çekimli ^a	25	33,70	6,74	
	Distalizas ^a	25	32,12	5,93	,187
	AÜ Sabit ^a	25	30,55	5,28	
SN-MP Der Fark ^x	Çekimli ^a	25	-1,11	1,50	
	Distalizas ^b	25	,64	1,32	,001
	AÜ Sabit ^b	25	-,22	1,72	



Şekil 4.15. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim SN-MP ICO skoru ortalamaları grafiği



Şekil 4.16. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim SN-MP açısı ortalamaları grafiği

Tedavi öncesi sefalometrik röntgenlerde ICO indeksinin SN-MP kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.23) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p > 0,05$) tespit edilememiştir.

Tedavi sonrası sefalometrik röntgenlerde ICO indeksinin SN-MP kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.23) incelendiğinde tedavi grupları arasında

istatistiksel olarak anlamlı ($p>0,05$) bir farklılık tespit edilememiştir. Tedavi sonrasındaki ölçüm tablosu (Tablo 4.22) incelendiğinde alt üst sabit tedavi grubunun %76 oranında 4,5 skorlarını aldığı, diğer tedavi grupları herhangi bir skor üzerinde yoğunlaşmadığı görülmüştür.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişim SN-MP ICO skorları (Tablo 4.23) kıyaslandığında tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

Tedavi öncesi sefalometrik röntgenlerde SN-MP açısı ölçümleri (Tablo 4.23) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Yapılan post-hoc testlerde çekimli tedavi grubunun daha yüksek ortalamaya sahip olarak diğer tedavi gruplarından ayrıldığı, alt üst sabit tedavi ve distalizasyonlu tedavi gruplarının istatistiksel olarak birbirine benzer olduğu ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

Tedavi sonrası sefalometrik röntgenlerde SN-MP açısı ölçümleri (Tablo 4.23) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p>0,05$) tespit edilememiştir.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası SN-MP açısı değişim ölçümleri (Tablo 4.23) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p<0,01$) tespit edilmiştir. Yapılan post-hoc testlerde çekimli tedavi ve alt üst sabit tedavi gruplarının SN-MP açısı değerlerinin tedavi öncesine göre azaldığı distalizasyon tedavi grubunda ise SN-MP açısının arttığı görülmüştür. Çekimli tedavi grubunda daha fazla oranda değişim görüldüğü ve diğer tedavi gruplarından istatistiksel olarak ayrıldığı, distalizasyonlu ve alt üst sabit tedavi gruplarının ise istatistiksel olarak benzer olduğu ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

4.2.1.12 Dental Orta Hat Uyumsuzluğu

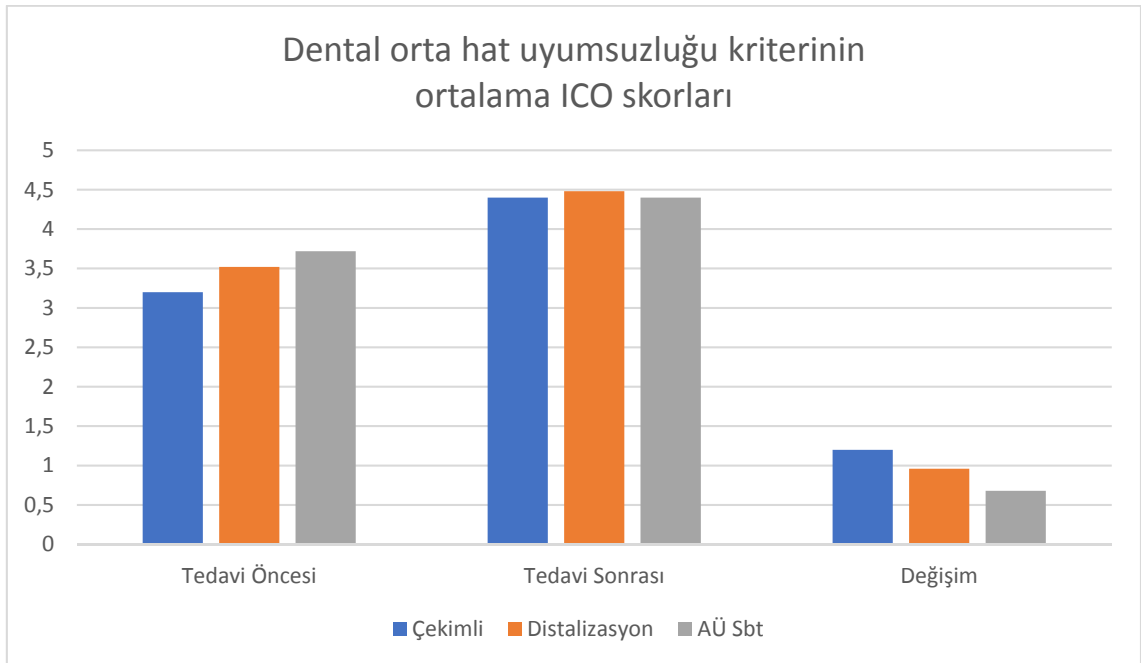
Tablo 4.24. Tedavi öncesi ve sonrası ICO dental orta hat uyumsuzluğu kriterinin skorlarının dağılım tablosu

		Dental orta hat uyumsuzluğu tedavi öncesi				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	2	4	10	5	4
	% grup içinde	8,0%	16,0%	40,0%	20,0%	16,0%
Distalizas	Sayı	0	3	9	10	3
	% grup içinde	,0%	12,0%	36,0%	40,0%	12,0%
AÜ Sabit	Sayı	0	4	4	12	5
	% grup içinde	,0%	16,0%	16,0%	48,0%	20,0%
		Dental orta hat uyumsuzluğu tedavi sonrası				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	0	0	2	11	12
	% grup içinde	,0%	,0%	8,0%	44,0%	48,0%
Distalizas	Sayı	0	0	1	11	13
	% grup içinde	,0%	,0%	4,0%	44,0%	52,0%
AÜ Sabit	Sayı	0	1	3	6	15
	% grup içinde	,0%	4,0%	12,0%	24,0%	60,0%

*Dental orta hat uyumsuzluğu olmadığına 1 skoru, 3mm den daha fazla dental orta hat uyumsuzluğu varsa 1 skoru verilmiştir. (Tablo 3.6)

Tablo 4.25. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim dental orta hat uyumsuzluğu ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı

	Sayı	Ortalama	Std. Sapma	S	
Dental O.U. T.Ö. v	Çekimli ^a	25	3,20	1,16	
	Distalizas ^a	25	3,52	,87	,195
	AÜ Sabit ^a	25	3,72	,98	
Dental O.U. T.S. v	Çekimli ^a	25	4,40	,65	
	Distalizas ^a	25	4,48	,59	,885
	AÜ Sabit ^a	25	4,40	,87	
Dental O.U. Fark v	Çekimli ^a	25	1,20	1,12	
	Distalizas ^a	25	,96	1,06	,266
	AÜ Sabit ^a	25	,68	1,18	



Şekil 4.17. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim dental orta hat uyumsuzluğu ICO skoru ortalamaları grafiği

Tedavi öncesi modellerde ICO indeksinin dental ortahat uyumsuzluğu kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.25) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p>0,05$) tespit edilememiştir.

Tedavi sonrası modellerde ICO indeksinin dental orta hat ICO kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.25) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p>0,05$) tespit edilememiştir. Tedavi sonrasındaki ölçüm tablosu (Tablo 4.24) incelendiğinde tüm tedavi gruplarının %80 den fazla oranda 4,5 skorlarını aldığı görülmüştür.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişim dental ortahat uyumsuzluğu ICO skorları kıyaslandığında (Tablo 4.25) tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

4.2.1.13 Arka Çapraz Kapanış

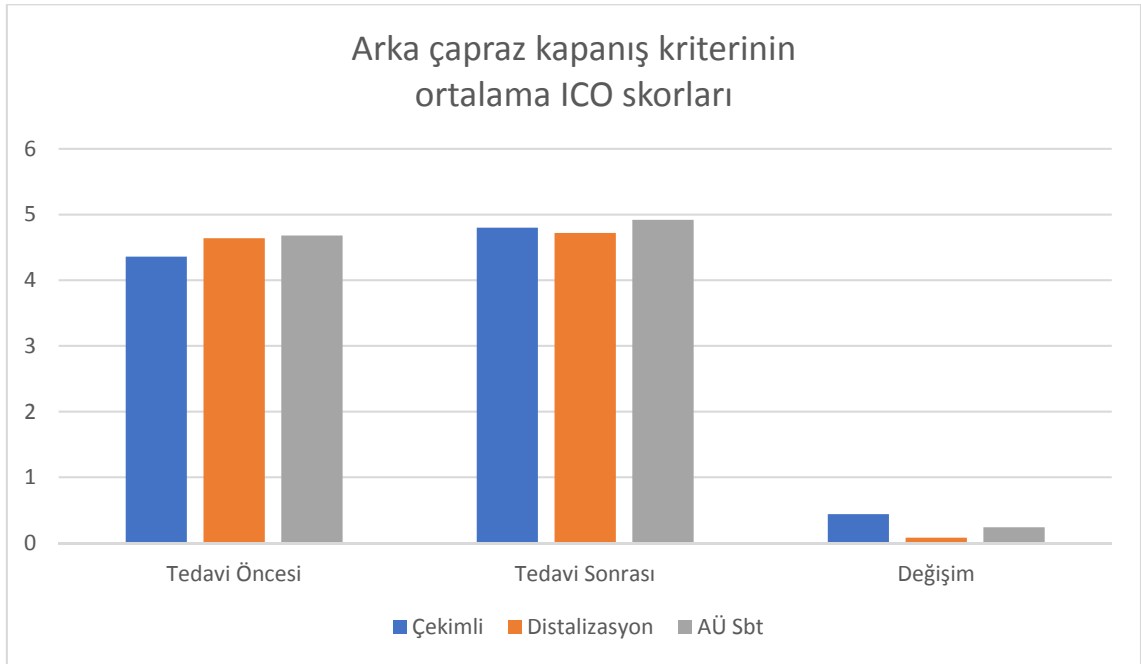
Tablo 4.26. Tedavi öncesi ve sonrası ICO arka çapraz kapanış kriterinin skorlarının dağılım tablosu

		Arka Çapraz Kapanış Tedavi Öncesi				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	0	1	4	5	15
	% grup içinde	,0%	4,0%	16,0%	20,0%	60,0%
Distalizas	Sayı	0	0	3	3	19
	% grup içinde	,0%	,0%	12,0%	12,0%	76,0%
AÜ Sabit	Sayı	1	0	1	2	21
	% grup içinde	4,0%	,0%	4,0%	8,0%	84,0%
		Arka Çapraz Kapanış Tedavi Sonrası				
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Çekimli	Sayı	0	0	2	1	22
	% grup içinde	,0%	,0%	8,0%	4,0%	88,0%
Distalizas	Sayı	0	0	1	5	19
	% grup içinde	,0%	,0%	4,0%	20,0%	76,0%
AÜ Sabit	Sayı	0	0	0	2	23
	% grup içinde	,0%	,0%	,0%	8,0%	92,0%

*Arka çapraz kapanışta dış olmadığında 1 skoru, 3 den daha fazla sayıda dış arka çapraz kapanışta ise 1 skoru verilmiştir. (Tablo 3.6)

Tablo 4.27. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim arka çapraz kapanış ICO skoru ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı

		Sayı	Ortalama	Std. Sapma	S
Arka .K. T.Ö. v	çekimli ^a	25	4,36	,91	
	Distalizas ^a	25	4,64	,70	,167
	AÜ Sabit ^a	25	4,68	,90	
Arka .K. T.S. v	çekimli ^a	25	4,80	,58	
	Distalizas ^a	25	4,72	,54	,271
	AÜ Sabit ^a	25	4,92	,28	
Arka .K. Fark v	çekimli ^a	25	,44	,87	
	Distalizas ^a	25	,08	,81	,320
	AÜ Sabit ^a	25	,24	,83	



Şekil 4.18. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim arka çapraz kapanış ICO skoru ortalamaları grafiği

Tedavi öncesi modellerde ICO indeksinin arka çapraz kapanış ICO kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.27) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık($p>0,05$) tespit edilememiştir. Tedavi öncesi ölçüm tablosu (Tablo 4.26) incelendiğinde tedavi gruplarının %80 ve %80 den fazla oranda 4,5 skorlarını aldığı görülmüştür.

Tedavi sonrası modellerde ICO indeksinin arka çapraz kapanış ICO kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.27) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı($p>0,05$) bir farklılık tespit edilememiştir. Tedavi sonrası ölçüm tablosu (Tablo 4.26) incelendiğinde çekimli tedavi ve alt üst sabit tedavi grubunun %85 den fazla oranda 5 skorunu aldığı tüm tedavi gruplarının ağırlıklı olarak 5 skoru olmak üzere %95 den fazla oranda 3,4,5 skorlarını aldığı görülmüştür.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişim ön örtülü kapanış ICO skorları (Tablo 4.27) kıyaslandığında tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

4.2.2 Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Değişim ICO Skorlarının İncelenmesi

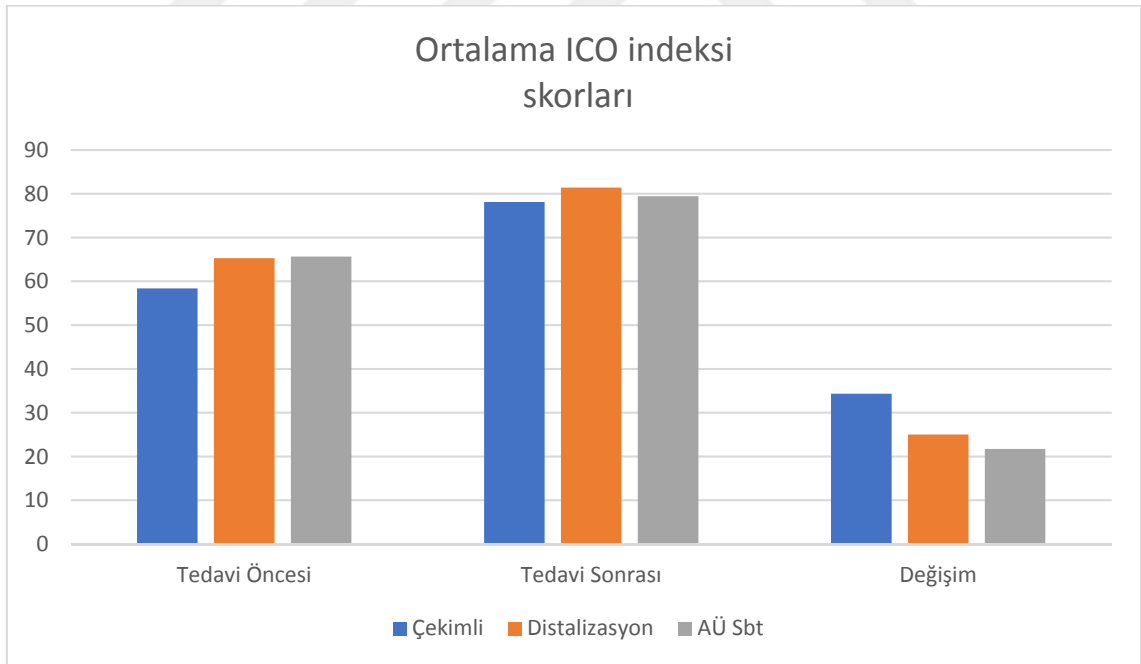
Tablo 4.28. Tedavi öncesi ve sonrası ICO skorlarının dağılım tablosu

		Tedavi İhtiyacı ICO Skoru Yüzdesi				
		6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
Çekimli	Sayı	12	13	0	0	0
	% grup içinde	48,0%	52,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Distalizas	Sayı	1	19	5	0	0
	% grup içinde	4,0%	76,0%	20,0%	0,0%	0,0%
AÜ Sabit	Sayı	4	13	8	0	0
	% grup içinde	16,0%	52,0%	32,0%	0,0%	0,0%
		Tamamlanma (Başarı) ICO Skoru Yüzdesi				
		6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
Çekimli	Sayı	0	2	12	11	0
	% grup içinde	0,0%	8,0%	48,0%	44,0%	0,0%
Distalizas	Sayı	0	0	10	12	3
	% grup içinde	0,0%	0,0%	40,0%	48,0%	12,0%
AÜ Sabit	Sayı	0	0	13	11	1
	% grup içinde	0,0%	0,0%	52,0%	44,0%	4,0%

*Yüzde tedavi ihtiyacı ve yüzde başarı skorları $50 \leq x < 60$ arasında olanlara 6 skoru, $60 \leq x < 70$ arasında olanlara 7 skoru, $70 \leq x < 80$ arasında olanlara 8 skoru, $80 \leq x < 90$ arasında olanlara 9 skoru ve $90 \leq x < 100$ arasında olanlara ise 10 skoru verilmiştir.

Tablo 4.29. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ICO skor ortalamaları ve gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığı

		Sayı	Ortalama	Std. Sapma	S
ICO T.Ö. ^x	Çekimli ^a	25	58,4000	4,35109	
	Distalizas ^b	25	65,3143	4,62027	,000
	AÜ Sabit ^b	25	65,6571	5,83911	
ICO T.S. ^x	Çekimli ^a	25	78,1143	5,11301	
	Distalizas ^a	25	81,4286	5,60915	,099
	AÜ Sabit ^a	25	79,4286	5,45545	
DeğisimICO ^x	Çekimli ^a	25	34,3475	12,01542	
	Distalizas ^b	25	25,0287	9,64460	,000
	AÜ Sabit ^b	25	21,7259	11,80059	



Şekil 4.19. Tedavi öncesi, sonrası ve değişim ICO skor ortalamaları grafiği

Tedavi öncesi modellerde yüzde tedavi ihtiyacı skoru kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.29) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p<0,01$) tespit edilmiştir. Tedavi öncesi ölçüm tablosu (Tablo 4.28) incelendiğinde çekimli tedavi grubunun %100 oranında 6,7 skorlarını aldığı diğer tedavi gruplarının ise 6,7,8 skorlarını aldığı fakat yüksek oranda (%96, %84) 7,8 skorlarını aldıkları görülmüştür. Yapılan post-hoc testlerde çekimli tedavi grubunun daha düşük skorlar alarak diğer tedavi gruplarından ayrıldığı, alt üst sabit tedavi grubu ve distalizasyonlu tedavi grubunun ise istatistiksel olarak benzer olduğu tespit edilmiştir.

Tedavi sonrası ICO skoru yüzdesi kriteri ölçümlerinin skor ortalamaları (Tablo 4.29) incelendiğinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p>0,05$) tespit edilememiştir. Tedavi sonrasındaki ölçüm tablosu (Tablo 4.28) incelendiğinde tüm tedavi gruplarının %85 den fazla oranda 8,9 skorlarını aldığı görülmüştür.

İyileşme skoru yüzdeleri kıyaslandığında (Tablo 4.29) tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunduğu ($p<0,01$) tespit edilmiştir. Yapılan post hoc testlerde çekimli tedavi grubunun daha yüksek skor ortalaması olarak istatistiksel olarak diğer gruplardan ayrıldığı, distalizasyonlu ve alt üst sabit tedavi uygulanan tedavi gruplarının istatistiksel olarak benzer olduğu ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

5. TARTIŞMA

Sınıf II maloklüzyonların ülkemizde ortodontik tedavi görmek için başvuran hastalardaki görülme oranı %20 - %45 arasında olup¹⁻⁵; tanı ve tedavi yöntemlerindeki çeşitlilik nedeniyle ortodontistlerin en çok ilgi duydukları konulardan biridir.

Sınıf II maloklüzyonların tedavi yaklaşımları ortodontik, ortopedik ve cerrahi yaklaşım olmak üzere üç grupta sınıflanabilir.⁶

Büyüme potansiyelinin azaldığı veya sona erdiği durumlarda tedavi planlaması, kamuflaj tedavisi veya ortognatik cerrahiyi içermektedir.

Sınıf II maloklüzyonda kamuflaj tedavisi çekimli ya da çekimsiz tedaviler olarak gruplandırılabilir. Sınıf II maloklüzyonun çekimli tedavisinde, genellikle üst 1. premolar dişlerin çekimi ile kanin ve kesici dişlerin retraksiyonu için yer sağlanmaktadır.⁷ Bu sayede overjet elimine edilerek Sınıf I kanin ve Sınıf II molar ilişki elde edilmiş olur.^{8,9}

Sınıf II maloklüzyonun çekimsiz tedavisinde ise kamuflaj tedavisi yapabilmek için gerekli boşlukların sağlanması amacıyla sıklıkla üst molar distalizasyonu yapılmaktadır.¹⁰ Bu amaçla hasta kooperasyonu gerektiren headgear ya da kooperasyon gerektirmeyen ağız içi distalizasyon mekanikleri kullanılabilir.

Tedavi yöntemlerinin ortodontik tedavinin sonuçlarını ve dolayısıyla etkinliğini etkileyebileceği bilinmektedir.¹³⁹⁻¹⁴³ Literatür incelendiğinde Sınıf II maloklüzyon tedavi yöntemlerinin etkinliğini karşılaştıran çeşitli çalışmalar vardır.¹⁴³⁻¹⁴⁹ Fakat pubertal büyüme atılımı sona ermiş olan hastalarda, Sınıf II tedavi yöntemlerinin etkinliklerini karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda tedavi grupları karşılaştırılırken hem güncel bir indeks olması hem de ortodontik modeller yanında sefalometrik röntgenler üzerinde de ölçüm yapılabilmesi sebebiyle ICO indeksi kullanılmıştır.

5.1 Materyal Metodun Tartışılması

Çalışmanın materyali; Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalında 2008-2019 yılları arasında tedavileri tamamlanmış hastaların arşiv kayıtlarından oluşturulmuştur. Arşivde; belirtilen tarihler arasında uygun kriterleri sağlayan 75 adet hasta (61 kız, 14 erkek) seçilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen toplam 75 olgunun; 61'i kız, 14'ü erkektir. Çalışmamızda ulaşılabilen kız hasta sayısı erkek hasta sayısına göre daha fazladır. Bunun sebebi estetikle ilgili beklentiler sebebi ile kız hastaların ortodontik tedaviye olan istek ve kooperasyonlarının fazla olması, tedavi sonucu üzerinde bir etki oluşturmamakla birlikte, erkeklere oranla daha fazla sayıda kız hastanın ortodontik tedavi yaptırmak istemesi olabilir. Bu bulgu Yüceyaltırık'ın¹⁵⁰ bulgusuyla benzerdir. Aynı şekilde, Shaw ve arkadaşları⁸⁴ da maloklüzyon şiddetleri aynı olmasına rağmen, erkek hastalara oranla daha çok sayıda kız hastanın ortodontik tedavi yaptırdığını rapor etmişlerdir.

Burden,¹⁵¹ ortodontik bozukluğu olan kızların daha kaygılı olduklarını söylerken, Gravely¹⁵² ise kız ve erkeklerdeki tedavi ihtiyacının eşit seviyede olmasına rağmen ortodontik tedaviye duyulan ilginin kızlarda erkeklere oranla daha fazla olduğunu söylemiştir.

Ortodontik tedavi ihtiyacını belirlemek amacıyla yapılan indeks çalışmalarının^{117, 153-155} büyük çoğunluğunda cinsler arasında ortodontik tedavi ihtiyacı bakımından önemli düzeyde bir farklılığın olmadığı rapor edilmiştir.

Aynı zamanda cinsiyetin tedavi sonuçları üzerinde istatistiksel olarak etkili olmadığı Yüceyaltırık¹⁵⁰, Willems ve ark.²³, O'Brien ve arkadaşları¹⁵⁶, Riedman ve Berg¹⁵⁷, Birkeland ve ark.¹⁵⁸, Chew ve Sandham¹⁵⁹, Kamak¹⁶⁰, Vu ve arkadaşları¹⁶¹, Chalabi ve ark.¹⁶², Fox¹⁶³ ve Duran¹⁶⁴ gibi çeşitli araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir.

Literatürler incelendiğinde ortodontik tedavi ihtiyacının ve tedavi başarısının değerlendirilmesinde cinsiyetin önemli bir faktör olmadığı bulunduğu çalışmamızda cinsiyet ayrımı yapılmamış, kadın ve erkek alt gruplar birleştirilerek incelemeler yapılmıştır.

Detterline ve ark.¹⁶⁵ çalışmalarında ABO-OGS indeksini kullanarak 0,018 inch ve 0,022 inch braket kullanılan tedavilerin klinik sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Klinik olarak anlamlı olmasa da 0,022 inch braketlerle karşılaştırıldığında, 0,018 inch braketlerde tedavi süresi ve tedavi sonuçları açısından istatistiksel olarak daha iyi sonuçlar bulunmuştur. Amditis ve Smith¹⁶⁶ in çalışması da bu bulguları desteklemektedir. Çalışmamızda bu sebeplerden dolayı yalnızca 0,018 inch braketlerin kullanıldığı hastalar çalışmaya dahil edilmiş veriler standart hale getirilmeye çalışılmıştır.

Shia¹⁶⁷, 500 tedavi edilmiş hastayı inceleyip, kendi kliniğinde tedavi süresini uzatan faktörleri belirlemeye çalışmıştır. Apareylerin kırılması, zayıf hasta kooperasyonu, hastaların randevularına gelmemesi gibi faktörlerin tedavi süresini uzattığını ifade etmiştir. Bu nedenle kötü ağız hijyeni veya kooperasyon eksikliği nedeniyle dosyasında uyarı notu bulunan hastalar çalışmamıza dahil edilmemiştir.

Günümüzde ortodontik kayıtların ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilen modeller, artık bilgisayar ortamında dijital olarak oluşturulmaya başlanmıştır.¹⁶⁸

Dijital modellerin geleneksel alçı modellerin yerine geçip geçemeyeceği çeşitli araştırmaların konusu olmuştur.¹⁶⁹⁻¹⁷¹ Dijital 3 boyutlu tarama yöntemi ile elde edilen modellerle, direkt olarak alçı modeller üzerinde yapılan ölçümlerin benzer olduğu bildirilmiştir.^{172, 173}

3 Shape TRIOS tarayıcıların, doğruluk ve hassasiyet bakımından diğer cihazlara göre daha başarılı sonuçlar veren cihazlar olduğu iddia edilmiştir.¹⁷⁴ 3 Shape TRIOS tarayıcısı kullanılarak yapılan ve kontrol grubu olarak geleneksel alçı modellerin, deney

grubu olarak da aynı hastaların ağız içi tarama verilerinin kullanıldığı bir çalışmada,¹⁷⁵ alçı ve dijital modeller arasında doğruluk ve tekrarlanabilirlik açısından önemli bir fark bulunamamıştır.

3 Shape tarama cihazının daha yeni ve teknolojik bir tarama prensibi ile çalıştığı, hassasiyet ve doğruluk açısından eski sistemlerden daha üstün olduğu, dolayısıyla klinik olarak daha kabul edilebilir sonuçlar verdiği bildirilmiştir.¹⁶⁹

3 Shape intra oral tarayıcısının oldukça yüksek hassasiyetle çalıştığı (ort. 0.5 µm), bu nedenle intraoral tarayıcılar ile elde edilen dijital modellerin geleneksel modellerin yerine geçebileceği bildirilmiştir.¹⁷⁰

Çalışmamızda ağız içi taraması olmayan eski hastaların alçı modelleri, 3Shape cihazı ile ağız içi taraması yapılan hastaların ise dijital modelleri üzerinde ölçümler yapılmıştır.

İskeletsel maloklüzyonların incelenmesinde, en yaygın olarak kullanılan değerlendirme yöntemi sefalometrik analizlerdir. Ortodontik tedavi başında ve sonunda alınan sefalogramlarla iskeletsel, dişsel ve yumuşak doku değişikliklerini incelemek mümkündür. Ayrıca lateral sefalogramların klinisyenin maloklüzyon şiddetine bakış açısını etkilediği de rapor edilmiştir.¹⁷⁶ Sefalometri çoğu kez subjektif olan klinik muayenenin aksine objektif bir yöntemdir.

Yüz yapısı, büyümenin hızı, miktarı ve yönü; yaş ve cinsiyetle birlikte kişiden kişiye farklılık gösterirken, bu farklılık değişik toplumlara ait bireyler arasında da görülmektedir.^{177,178} Yapılan araştırmaların sonucunda ırklar arasındaki sefalometrik normlarda önemli derecede farklılıklar olduğu belirlenmiş, böylece birçok sefalometrik standart ortaya çıkmıştır. Araştırmacılar^{177,179} bir toplum için normal sayılan bir değer başka bir toplum için normal olması gerektiğini, yani bir toplumdan elde edilen değerlerin o toplumdaki normal bireylere uyduğunu, başka toplumlardaki normal

bireylerle farklılık oluşturabildiğini söylemişlerdir. Bu nedenle de her ırkın kendine ait karakteristik özelliklere göre tedavi edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu sebeplerden dolayı çeşitli populasyonlar için standartlar geliştirmek önemlidir. Her ırkın kendine ait karakteristik özelliklere göre tedavi edilmesi gerektiğini belirten bu çalışmalar toplumumuza ait sefalometrik normların araştırılmasını hızlandırmıştır. Sefalometrik normların geliştirilmesine yönelik ülkemizde birçok çalışma yapılmıştır.

Ülkemizde normlarla ilgili geniş kapsamlı ilk araştırmayı Gürsoy ve ark.¹⁸⁰ yapmıştır. Bu araştırmacılar, ideal kapanış gösteren ve dengeli bir yüz profiline sahip 26 kız ve 56 erkek olmak üzere toplam 82 erişkin bireyde sefalometrik normları araştırmışlardır. Bu çalışmada kız ve erkek bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Bu nedenle araştırmacılar her iki cinsiyet için aynı sefalometrik normların uygulanabileceğini belirtmişlerdir.

Gazilerli¹⁸¹ ideal kapanış gösteren 13-16 yaşlar arasında 330 bireyde Steiner normlarını incelemiştir.

Ceylan ve Gazilerli¹⁷⁸ 9-11 yaşlar arasında dişsel olarak belirgin bir ortodontik bozukluk göstermeyen Erzurum yöresindeki 25 kız ve 25 erkek çocuk üzerinde Tweed, Downs ve Steiner analizlerini incelemiştir. Ölçümlerinin diğer ırklarla karşılaştırıldığında önemli düzeylerde farklılıklar gösterdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca bulgularının ülkemiz çocukları üzerinde yapılan diğer bulgularla karşılaştırılmasında özellikle dişsel ölçümlerde görülen bazı farklılıkların muhtemelen yaşa bağlı olabileceğini bildirmişlerdir.

Başçiftçi ve ark.¹⁷⁹ 17 - 27 yaşları arasında Sınıf I okluzyona ve dengeli yüz yapısına sahip 50 erkek ve 55 bayandan elde ettiği sefalometrik röntgenler üzerinde 25 adet ölçüm (14 doğrusal ve 11 açısız) yaparak sefalometrik normları araştırmışlardır.

Irka ve yaşa bağılı olarak sefalometrik normlarda farklılıklar görülebildiği için çalışmamızda pubertal büyüme atılımı sona ermiş olan Türk popülasyonunu en iyi yansıtması sebebi ile Başçiftçi ve ark. nın sefalometrik norm değerleri kullanılmıştır.

Ceylan ve Gazilerli¹⁷⁸ ile Hajighadimi ve ark.¹⁸² çalışmalarında cinsiyetler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptamadıklarını, bu nedenle kız ve erkekler için ayrı normların oluşturulmasına gerek olmadığını bildirmişlerdir. Başçiftçi ve ark.¹⁷⁹ çalışmalarında ICO indeksinde ölçümünü yaptığımız ANB, SN-GoGn, I-SN ve IMPA nın ölçümlerinin cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediğini rapor etmiştir. Bu sebeplerden dolayı çalışmamızda cinsiyet ayrımı yapılmamış, kadın ve erkek alt gruplar birleştirilerek inceleme yapılmıştır.

Çocuğun büyüme gelişiminin değerlendirilmesinde boy, ağırlık, kemik yaşı, diş yaşı, kronolojik yaş gibi birçok kriterden yararlanılır. Kemik yaşı, baş ve yüz bölgesi dahil olmak üzere bütün vücudun büyüme ve gelişiminin değerlendirilmesinde kullanılacak en güvenilir kriterdir. Kemik yaşı, pubertal büyüme atılımını göstermede kronolojik yaştan daha belirleyicidir.^{183,184}

Pubertal büyüme atılımının saptanabilmesi için birçok metod önerilmiştir.^{185,186} Yapılan çalışmalarda, bu yöntemler içinde klinik açıdan en değerli metodun el-bilek filmlerinin değerlendirilmesi olduğu belirtilmekte olup,^{185, 187-189} genel olarak değerlendirmeler de Greulich-Pyle atlasına göre yapılmaktadır.

Çalışmamızda pubertal büyüme atılımı sona ermiş olan Sınıf II hastalar incelenmiştir. Pubertal büyüme atılımını değerlendirebilmek için avantajlarından dolayı el-bilek röntgenleri kullanılmıştır. El-bilek röntgenleri Greulich-Pyle¹⁸⁷ atlasına göre değerlendirilmiştir. Buna göre yapılan el-bilek film analizlerinde tüm bireylerde falanks

epifiz ve diafizlerinin tamamen kaynaştığı tespit edilmiştir. Bu değerlendirmelerin ışığı altında tüm bireylerde pubertal büyüme atılımının sona erdiği kabul edilmiştir.

5.2 Çalışmanın Kısıtlamaları

Retrospektif verilerin kullanılması çalışmada bazı kısıtlamalara sebep olmuştur. Örnek sayısı daha da artırılmak istenmiş ancak çalışmaya dahil edilme kriterlerini sağlayan daha fazla örnek sayısına ulaşamamıştır. Bunun temel sebepleri;

- Fakültenin yenilenmiş binaya taşınması sırasında arşiv zarar görmüştür. Taşınma sırasında birçok modelin kırılmış veya karışmış olduğu gözlemlenmiştir.
- Hastaların başlangıç fotoğraflarına ve sefalometrik röntgenlerine ulaşmakta sıkıntı yaşanmazken çoğu hastanın bitim fotoğraflarına ve röntgenlerine ulaşamamıştır.
- Çalışmamızda tedavi gruplarının birbirine mümkün olduğunca yakın özelliklerde olabilmesi için çalışmaya dahil edilme kriterleri arttırılmış bu da hasta sayısını kısıtlamıştır.

5.3 İndeks Seçiminin Tartışılması

Günümüzde yaşam kalitesi kavramının ve kanıta dayalı tıp yaklaşımının yaşantımıza girmesi, sağlıkta olduğu gibi ortodonti alanında da tedavi sonuçlarının sayısal verilerle desteklenerek tedavi başarısının değerlendirilmesinin önemini arttırmıştır.¹⁹⁰ Tedavi sonuçlarının incelenmesi amacıyla ortodontik indeksler günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Ortodontik tedaviyle elde edilen sonuçların ölçülmesi tedavi sonuçlarının objektif olarak değerlendirilebilmesine, tedaviyi yapan klinisyenlerin kendi tedavi sonuçlarını derecelendirebilmelerine ve bu sayede kendilerini eğitebilmelerine ve daha sonra yapacakları tedavilerinde daha iyi sonuçlar elde edebilmelerine yardımcı olmaktadır.¹⁶

Ortodontik tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi amacıyla sıklıkla ICON, PAR ve ABO-OGS indeksleri kullanılmaktadır.

ICON indeksi, hem kolay öğrenilmesi ve hızlı uygulanması, hem de objektif değerlendirme yapabilmesi nedeniyle ortodontik tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi amacıyla en çok kullanılan indekslerden biridir.¹⁹¹ ICON indeksi tedavi ihtiyacını, zorluğunu, sonucunun kabul edilebilirliğini ve anomalinin iyileşme derecesini ölçmede tek bir ölçüm protokolü içermektedir.¹⁹¹

PAR indeksi özellikle Avrupa ülkelerinde sıklıkla kullanılmaktadır. PAR indeksi klinik kullanım alanında güvenilir ve geçerli bir indeks olması ile birlikte bitim oklüzyonunda dişlerdeki minör düzensizlikleri ölçebilecek derecede hassasiyete sahip değildir.²¹ PAR indeksinde bazı oklüzal özellikler daha fazla vurgulanmaktadır. Bu da tedavi sonuçlarındaki iyileşmenin yanlış olarak değerlendirilmesine neden olmaktadır. Örneğin; overjetteki önemli düzelme gerçek bir iyileşme olarak belirlenirken, oklüzyondaki diğer sapmalara daha az önem verilmektedir.^{17, 22, 23}

ABO-OGS indeksi tedavi öncesi durum ile sonrası durumu karşılaştırarak meydana gelen değişimleri inceleyen IOTN, OI, PAR, ICON indekslerinden farklı olarak sadece tedavi bitim anındaki model ve panoramik radyografi üzerinde ölçümler yaparak değerlendiren bir indekstir. ABO OGS indeksi, oklüzal indekse göre kullanımı çok kolay ve PAR indeksine göre çok daha hassas ve detaylı bir indekstir.²¹ Örneğin ABO OGS indeksinde, PAR indeksinde değerlendirilmeye alınmayan, dişlerin bukkal-lingual yöndeki eğimleri, angülasyonları ve inter-proksimal alanlar da değerlendirilmektedir.^{22,}

157, 191-193

Onyeaso ve Begole¹³⁸ çalışmalarında, ortodontik tedavi sonucunun değerlendirilmesi amacıyla kullanılan ICON, PAR ve ABO OGS indeksleri arasındaki

ilişkiyi araştırmışlardır. Sonuç olarak tedavi sonucunu değerlendiren bu indeksler arasında ABO OGS indeksinin diğer indekslere oranla bitim oklüzyonunu çok daha hassas ve katı kriterlerle değerlendirdiğini bildirmişlerdir.

ICON, PAR ve ABO-OGS indeksleri tedavi sonuçlarını değerlendirmekte sıklıkla kullanılmaktadır. Fakat her üç ortodontik indeks de çeşitli dezavantajlara sahiptir. ICON indeksinin değerlendirme yaparken; estetik değerlendirme katsayısının yüksek olması, estetik değerlendirme yaparken kullanılan fotoğraflar içerisinde Sınıf III maloklüzyonu gösteren herhangi bir fotoğraf bulunmaması ve alt ark çapraşıklığı/boşluğu hakkında değerlendirme yapmaması dezavantajlarındandır.¹⁹¹ PAR indeksinin diş pozisyonlarındaki küçük yetersizlikleri ayırt edebilecek hassasiyette olmadığı ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde iyi ile mükemmel bitim oklüzyonunu ayırt etmede yetersiz kaldığı bildirilmiştir.²² ABO-OGS indeksi ise sadece tedavi sonucunu değerlendirmektedir. Tedavi sonucu meydana gelen tedavi iyileşme düzeyini veya tedavi öncesi modelleri değerlendirememektedir. Her üç indeksin ortak dezavantajı ise bu indekslerle sefalometrik röntgenler üzerinde iskeletsel, dişsel ölçümlerin ve fotoğraflar üzerinde ölçümlerin yapılmamasıdır.

2016 yılında Hong ve arkadaşları²⁴ tarafından ICO indeksi geliştirilmiştir. ICO indeksi ile tedavinin herhangi bir aşamasındaki ortodontik modeller üzerinde ölçümler yapıp tedavi sonucu ve tedavi iyileşme düzeyi değerlendirilebildiği gibi aynı zamanda sefalometrik röntgenler ve fotoğraflar üzerinde de ölçümler yapılabilir. ICO indeksinde toplam 16 kriter üzerinden değerlendirme yapılmaktadır. Her bir kritere ayrı ayrı skor verilmektedir. ICO indeksinde bir hastanın tedavi sonu ICO skoru 80 ve üzerindeyse ortodontik tedavinin başarılı kabul edileceği skorun 80 in altında olduğu durumlarda ise ortodontik tedavinin başarısız kabul edileceği açıklanmıştır.

Çalışmamızda pubertal büyüme atılımı sona ermiş Sınıf II maloklüzyona sahip hastaları tedavi etmek için uygulanan 3 farklı ortodontik tedavi yöntemi karşılaştırılmak istenmiştir. Bu karşılaştırma yapılırken modeller üzerinde ölçümler yapıp oklüzyonun değerlendirilmesinin yanında tedavi yöntemlerinin iskeletsel ve dişsel etkileri olabileceği düşünüldüğü için sefalometrik röntgenler üzerinde de ölçümler yapmak istenmiştir. ICO indeksi bize bu imkanı sağlayan tek indeks olması, ölçüm kriterlerinin ve her bir kritere verilen skorların fazlalığı sebebiyle daha hassas bir indeks olduğu düşünüldüğü için çalışmamızda ölçümler yapılırken ICO indeksi kullanılmıştır.

5.4 Çalışmanın Bulgularının Tartışılması

Hastaların başlangıç ICO skoru ortalamaları çekimli tedavi grubunda 58,4, distalizasyonlu tedavi grubunda 65,3 ve alt üst sabit tedavi grubunda 65,7 dir. Yapılan istatistiksel değerlendirmelerde distalizasyonlu ve alt üst sabit tedavi gruplarının istatistiksel olarak benzer olduğu ve nispeten daha az ortodontik tedavi ihtiyacı gösterdiği, çekimli tedavi grubunun ortodontik tedavi ihtiyacının ise diğer gruplara göre daha fazla olduğu bulunmuştur.

Tedavi sonu ICO skorları incelendiğinde çekimli tedavi grubunda uygulanan ortodontik tedavilerin %44 ü, distalizasyonlu tedavi grubunda %60 ı ve alt üst sabit tedavi grubunda ise %48 i başarılı bulunmuştur. Tüm tedavi grupları incelendiğinde uygulanan ortodontik tedavilerin %50,7 si başarılı iken %49,3 ü başarısız bulunmuştur. Yapılan istatistiksel değerlendirmelerde tedavi sonrasında yapılan ölçümlerde tüm tedavi gruplarının istatistiksel olarak benzer başarı oranlarına($p>0,05$) sahip olduğu görülmüştür.

Yapılan çeşitli çalışmalarda mandibulanın ileri yönde büyümesiyle sonuçlanan büyüme paternine sahip hastalarda, büyümenin anteroposterior iskelet, diş ilişkisi ve overjeti düzelterek okluzal sonuçları artırdığı sonucuna varılmıştır.^{145, 147, 194, 195}

Hastaların tedaviye başlamadan önceki yaşları arttıkça tedavi sonundaki oklüzal sonuç ve iyileşmeler daha az tatmin edici olmaktadır. Bu durum yaşla beraber Sınıf II tedavisinin daha zor hale gelme eğiliminden kaynaklanabilir.^{196,197} Hasta büyüdükçe, mandibular büyüme potansiyeli azalır ve hastanın işbirliği de azalabilir. Çalışmamızdaki başarısızlık oranlarının yüksek çıkmasının sebebi pubertal büyüme sona ermiş olan hastaları değerlendirmemiz olabilir.

Janson ve ark.¹⁴⁷, tam Sınıf II maloklüzyonuna sahip 112 hastada 2 premolar çekimli ve çekimsiz tedavi yöntemlerini PAR indeksi aracılığıyla karşılaştırmışlar ve 2 premolar çekimli tedavinin daha iyi oklüzal sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir.

Tersine olarak Malamou¹⁹⁸'nun Sınıf II tedavi yöntemlerini PAR indeksi ile karşılaştırdığı çalışmasında çekimsiz tedavi protokolü ile Sınıf II maloklüzyon tedavisinde çekimli tedavi yöntemine göre daha iyi oklüzal sonuçlar alındığı bulunmuştur. Malamou çekimsiz tedavi yöntemi ile daha iyi oklüzal sonuç alınmasının sebebini çekimsiz tedavi grubundaki hastaların tedavisine daha erken bir yaşta başlanması ve bundan dolayı çekimli tedavi grubundaki hastalara göre çekimsiz tedavi grubundaki hastaların daha yüksek büyüme potansiyeline sahip olmasına bağlamıştır.

Malamou¹⁹⁸ nun ve Janson ve ark.¹⁴⁷ bulguları çalışmamızın bulgusuyla çelişmektedir. Bunun sebebi tüm hasta gruplarımızın pubertal büyüme atılımı sona ermiş olan hastalardan seçilmesi ve değerlendirme yapılırken farklı bir indeks kullanılması olabilir.

Tedavi ile meydana gelen ICO iyileşme skoru yüzdeleri incelendiğinde çekimli tedavi grubunda %34,4 oranında, distalizasyonlu tedavi grubunda %25 oranında ve alt üst sabit tedavi grubunda ise %21,7 oranında iyileşme görüldüğü bulunmuştur. Yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda çekimli tedavi grubunda daha yüksek oranda bir

iyileşme elde edildiği, alt üst sabit ve distalizasyonlu tedavi gruplarının ise iyileşme yönüyle benzer olduğu tespit edilmiştir. Gruplar arasındaki bu farkın çekimli tedavi grubunun tedavi öncesinde diğer gruplara kıyasla daha fazla tedavi ihtiyacı göstermesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Yapılan çeşitli çalışmalar bu bulgumuzu destekleyecek şekilde maloklüzyonun başlangıç şiddeti ne kadar yüksek olursa, ortodonti ile elde edilen oklüzyondaki iyileşmenin de o kadar yüksek olacağını rapor etmiştir.^{139, 149, 199-201}

Çalışmamızda çekimli tedavi grubunda tedavi sonundaki ICO indeksi kriterleri başarıları değerlendirildiğinde, en yüksek skor ortalaması alan (en iyi) kriter ark boyut uyumsuzluğu, en düşük skor ortalaması alan (en kötü) ICO skoru kriteri sağ molar pozisyonu kriteridir. En başarısız kriterden en başarılı kriterine göre sıralandığında; sağ molar pozisyonu, ANB, sol molar pozisyonu, irregularity, SN-MP, IMPA, Ön Açık Kapanış, Overjet, I-SN, ortahat uyumsuzluğu, arka çapraz kapanış, yan açık kapanış, ön açık kapanış ve ark boyut uyumsuzluğudur.

Çalışmamızda distalizasyonlu tedavi grubunda tedavi sonundaki ICO indeksi kriterleri başarıları değerlendirildiğinde, en yüksek skor ortalaması alan (en iyi) kriter ön açık kapanış kriteri en düşük skor ortalaması alan (en kötü) ICO skoru kriteri irregularity dir. En başarısız kriterden en başarılı kriterine göre sıralandığında; irregularity, ANB, IMPA, SN-MP, overjet, sağ molar pozisyonu, sol molar pozisyonu, I-SN, ön örtülü kapanış, ortahat uyumsuzluğu, arka çapraz kapanış, ark boyut uyumsuzluğu, yan açık kapanış ve ön açık kapanıştır.

Çalışmamızda alt üst sabit tedavi grubunda tedavi sonundaki ICO indeksi kriterleri başarıları değerlendirildiğinde, en yüksek skor ortalaması alan (en iyi) kriter ön açık kapanış kriteri en düşük skor ortalaması alan (en kötü) ICO skoru kriteri irregularity(düzensizlik) kriteridir. En başarısız kriterden en başarılı kriterine göre

sıralandığında; irregularity, ANB, IMPA, sol molar pozisyonu, sağ molar pozisyonu, overjet, SN-MP, ön açık kapanış, ortahat uyumsuzluğu, I-SN, arka çapraz kapanış, yan açık kapanış, ark boyut uyumsuzluğu ve ön açık kapanıştır.

Çalışmamızda tüm tedavi gruplarının tedavi sonundaki ICO indeksi kriterleri başarıları değerlendirildiğinde en yüksek skor ortalaması alan (en iyi) kriterler ön açık kapanış ve ark boyut uyumsuzluğu kriterleridir en düşük skor ortalaması alan (en kötü) ICO skoru kriterleri irregularity (düzensizlik) ve ANB kriterleridir. En başarısız kriterden en başarılı kritere göre sıralandığında; irregularity, ANB, IMPA, sağ molar pozisyonu, sol molar pozisyonu, SN-MP, overjet, ön açık kapanış, I-SN, ANB, arka çapraz kapanış, yan açık kapanış, ark boyut uyumsuzluğu ve ön açık kapanıştır.

Araştırmamızda, ICO kriterleri arasında en düşük (en kötü) skorların irregularity (2,65), ANB (2,79), IMPA (3,29) kriterlerinde alındığı gözlenmektedir. Irregularity kriterinde skorların düşük çıkmasının nedeni ölçüm sırasındaki gözlemlerimize göre tedavilerde genellikle ikinci molar dişin arka dahil edilmemesi ve ortodontik tedavi esnasında özellikle 3,4,5 numaralı dişlerin braketlerinin dişler üzerindeki ideal konumlarına yerleştirilmemesine bağlı olarak dişlerin oklüzyon çizgisini(line of occlusion) takip etmemesi olabilir. ANB ve IMPA kriterlerinin düşük skorlar almasının nedeni ise örneklerimizin pubertal büyüme atılımı sona ermiş hastalardan seçilmesinden dolayı alt çenenin yeterince sagittal yönde büyümesinin sağlanamaması ve iskeletsel bir etkiden ziyade daha çok IMPA'yı arttıracak dişsel bir etkinin elde edilmesi olabilir.

Deguchi ve ark.¹²⁰ , Hsieh ve ark.²⁰² , Pinskaya ve ark.²⁰³ , Yang-Powers ve ark.²⁰⁴ Abei ve ark.¹⁹⁰ , Okunami ve ark.²⁰⁵ tarafından OGS indeksi kullanılarak yapılan çalışmalarda en başarılı OGS kriteri interproksimal kontak olarak bulunmuştur. ABO-OGS indeksindeki interproksimal kontak kriteri ICO indeksinde ark boyut uyumsuzluğu

kriteri ile tam olarak aynı problemleri ölçmeseler de benzerdir. Bu yönüyle çalışmaların bulguları bulgularımızla uyushmaktadır.

2005 yılında Cook ve arkadaşları¹⁴ tarafından yapılan bir çalışmada hepsi Angle Sınıf II bölüm 1 malokluzyona sahip, üç farklı ortodonti doktora programında tedavi edilmiş 77 vaka ile, üç farklı özel ortodonti kliniğinde tedavi edilmiş 62 vaka tedavi sonuçları açısından değerlendirmiş ve birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Üniversite grubunda en başarılı kriter olarak interproksimal kontak ve en başarısız kriter olarak sıralama kriteri bulunmuştur. ABO-OGS indeksindeki sıralama kriteri ICO indeksindeki irregularity kriterinde olduğu gibi dişlerin düzgün şekilde sıralanıp sıralanmadığını ölçtüğü için birbirlerine benzetilebilir. Bu sebepten çalışmanın sonuçları bulgularımızla paralellik göstermektedir.

Tedavi sonunda ön açık kapanış, yan açık kapanış, dental ortahat uyumsuzluğu, ön örtülü kapanış, ark boyut uyumsuzluğu ve arka çapraz kapanış kriterlerinde yüksek oranlarda başarılı olunmuştur. Bu bulgular bu kriterleri düzeltmekte sıkıntı yaşamadığımızı göstermektedir.

U1-SN kriteri yönünden tedavi sonunda elde edilen iyileşmeler değerlendirildiğinde, çekimli tedavi grubunun daha düşük skor ortalaması olarak daha az iyileşme gösterdiği görülmüştür. U1-SN açısı değerlendirildiğinde çekimli tedavi grubunun başlangıçta en yüksek açı değeri ortalamasına sahip olduğu tedavi sonunda ise en düşük açı değeri ortalamasına sahip olduğu görülmüştür. Bunun sebebi diş çekimi yapılarak elde edilen boşlukların bir kısmının üst ön dişlerin retraksiyonu için kullanılması ve bu sayede overjetin elimine edilmeye çalışılması olabilir. U1-SN açısı değerlendirildiğinde alt üst sabit ve distalizasyonlu tedavi grupları başlangıçta düşük açı değeri ortalamaları alırken, tedavi sonunda yüksek açı değeri ortalamaları almışlardır.

Bunun sebebi Sınıf II hastalarda overjeti kamufle etmek için vücudun doğal mekanizması olarak üst keser dişlerin retrakte olması ortodontik tedavi esnasında üst keser dişlerin tork almasıyla bozulması olabilir.

IMPA kriteri yönünden tedavi gruplarının başarıları değerlendirildiğinde en yüksek başarının çekimli tedavi grubunda elde edildiği görülmektedir, fakat tüm tedavi gruplarında istenilen başarı elde edilememiştir. Bunun sebebi overjeti azaltabilmek için mecburen alt keserlerin açısının artırılması olabilir. Çekimli tedavi grubundaki göreceli başarının sebebi overjetin büyük kısmının üst keser dişlerin retraksiyonu ile düzeltildiği için alt keser dişlerin açısını çok fazla artırmaya gerek kalmaması olabilir.

Overjet kriteri yönünden tedavi gruplarının tedavi ihtiyaçları değerlendirildiğinde çekimli tedavi grubunun daha düşük skor ortalaması olarak daha çok tedavi ihtiyacı gösterdiği, alt üst sabit ve distalizasyonlu tedavi gruplarının ise istatistiksel olarak benzer($p>0,05$) oranlarda tedavi ihtiyacı gösterdiği görülmüştür. Bunun sebebi fazla overjete sahip hastalarda diğer tedavi yöntemlerine kıyasla çekimli tedavi yönteminin tercih edilmesi olabilir.

Overjet kriteri yönünden çekimli tedavi grubunun daha yüksek skor ortalaması olarak daha başarılı olduğu, alt üst sabit tedavi grubunun daha düşük skor ortalaması olarak daha az başarılı olduğu ve distalizasyonlu tedavi grubunun ise her iki tedavi grubuna da başarı yönüyle benzer($p>0,05$) olduğu görülmüştür.

Overjet kriteri yönünden tedavi sonunda elde edilen iyileşmeler değerlendirildiğinde çekimli tedavi grubunun yüksek skorlar olarak daha fazla oranda iyileşme gösterdiği, distalizasyonlu ve alt üst sabit tedavi gruplarının ise istatistiksel olarak benzer($p>0,05$) oranlarda iyileşme gösterdiği görülmüştür. Bu bulgu overjetin düzeltilmesinde çekimli tedavinin daha etkili olduğu sonucunu gösterebilir.

Sağ ve Sol Molar Pozisyonu kriterleri yönünden tedavi gruplarının tedavi ihtiyaçları değerlendirildiğinde çekimli tedavi grubunun daha düşük skor ortalaması olarak daha yüksek oranda tedavi ihtiyacı gösterdiği, alt üst sabit ve distalizasyonlu tedavi gruplarının ise istatistiksel olarak benzer($p>0,05$) oranlarda tedavi ihtiyacı gösterdikleri bulunmuştur. Bu bulgular çekimli tedavi uygulanan hastaların tedavi öncesinde Sınıf II molar ilişkiye daha yakın olduklarını gösterebilir.

Sağ ve sol molar pozisyonu kriterleri yönünden tedavi gruplarının tedavi sonu başarıları değerlendirildiğinde çekimli tedavi grubunun en düşük skor ortalaması olarak en başarısız olduğu distalizasyonlu tedavi grubunun ise en yüksek skor ortalaması olarak en başarılı olduğu görülmüştür.

ANB kriteri yönünden tüm tedavi gruplarının tedavi sonu başarılarının istatistiksel olarak benzer($p>0,05$) olduğu tespit edilmiştir.

ANB kriteri yönünden tedavi sonunda elde edilen iyileşmeler değerlendirildiğinde tüm tedavi gruplarının istatistiksel olarak benzer($p>0,05$) oranlarda iyileştiği görülmüştür.

ANB açısı ortalamaları değerlendirildiğinde, tüm tedavi gruplarında tedavi öncesinde, tedavi sonrasında ve tedavi öncesine göre tedavi sonrasındaki değişim yönünden istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır. Tedavi öncesindeki ANB açılarının istatistiksel olarak benzer olması benzer iskeletsel paterne sahip hastaların seçildiğini göstermektedir. Bulgular incelendiğinde istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen en fazla ANB açısı ortalamasının azalışı alt üst sabit tedavi grubunda iken en az ANB açısı ortalamasının azalışı ise çekimli tedavi grubunda olmuştur. Bunun sebebi alt üst sabit tedavi hastalarında daha yüksek oranda Sınıf II lastikler kullanılarak alt çeneyi öne yönlendirmek istenmesi olabilir.

ANB kriteri yönünden tedavi yöntemlerimiz başarılı bulunamamıştır. Bunun sebebi hastalarımızın büyüme atılımının sona ermesi sebebiyle iskeletsel bir etkinin elde edilememesi olabilir.

SN-MP kriteri yönünden tedavi gruplarının tedavi sonu başarıları ve tedavi sonunda elde edilen iyileşmeleri değerlendirildiğinde, tüm tedavi grupları istatistiksel olarak birbirine benzer bulunmuştur.

Tedavi öncesi SN-MP açısı ortalamaları değerlendirildiğinde çekimli tedavi grubunun en yüksek dik yön ortalamasına sahip olduğu ve diğer tedavi gruplarından ayrıldığı, distalizasyonlu ve alt üst sabit tedavi gruplarının ise daha düşük açı ortalamasına sahip olup istatistiksel olarak birbirlerine benzer oldukları($p>0,05$) bulunmuştur.

Tedavi sonrası SN-MP açısı ortalamaları değerlendirildiğinde, tüm tedavi gruplarının istatistiksel olarak benzer oldukları($p>0,05$) bulunmuştur.

Tedavi sonrasında tedavi öncesine göre SN-MP açısı ortalamalarındaki değişim değerlendirildiğinde çekimli tedavi grubunun diğer tedavi gruplarından istatistiksel olarak ayrıldığı görülmüştür. Distalizasyonlu ve alt üst sabit tedavi grupları tedavi sonundaki değişim yönünde istatistiksel olarak birbirlerine ($p>0,05$) benzemektedir.

Bulgular incelendiğinde çekimli tedavi yöntemi ile SN-MP açısının azaldığı, distalizasyonlu tedavi yöntemi ile SN-MP açısının arttığı görülmüştür. Bu durumların sebepleri çekimli tedavi yönteminde üst molar dişler bir miktar mesiale gelerek dikey boyutun azalmasına, distalizasyonlu tedavi yönteminde ise molarlar distale edilerek dikey boyutun artmasına sebep olunmuş olabilir.

Yang-Powers ve ark.²⁰⁴ çalışmalarında üniversitede tedavi olmuş 92 hasta ile ABO sertifikasına sahip 5 klinisyenin toplam 32 hastasını karşılaştırmışlar. Beş klinisyenin 32

hastası ABO grup olarak adlandırılmış, gruplar OGS indeksi ile ölçülmüştür. ABO grubunda toplamda üniversite grubuna göre daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Araştırmacılar yapılan öneriler dikkate alındığında üniversitelerde yapılan tedavilerin de oldukça başarılı sonuçlar alabileceğini belirtmişlerdir.

Knierim ve ark.²⁰⁶, bir üniversitede ortodonti kliniğinde 2001-2003 yılları arasında tedavi sonuçlarındaki değişimi inceleyebilmek için ABO-OGS indeksini kullanmışlardır. 2001 yılından 2003 yılına doğru daha iyi tedavi sonuçlarının elde edildiğini görmüşlerdir. OGS değerlerinin yıllara göre değerlendirildiği başka bir çalışma da Brown ve ark.²⁰⁷ tarafından yapılmıştır. Çalışmalarında 5 yıllık bitmiş vakaların klinik sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Yıllık objektif sonuçların değerlendirilmesi sayesinde sonraki vakaların OGS skorlarının iyileştiği sonucuna varmışlardır. Yapılan tedavilerin sonuçlarının objektif olarak değerlendirilmesi ve nerelerde hatalar yapıldığının analiz edilmesi olumlu sonuçlar vermiştir. Yapılan hatalardan ders alınıp bir sonraki hastada o hataların yapılmamasına çalışılırsa tedavi başarısının artması mümkün olur. Klinikteki bazı tedavi protokolleri yenisi ile değiştirilip daha etkili ve daha iyi tedavi sonuçları hedeflenebilir.

Çalışmamızın verileri sadece Atatürk Üniversitesi Ortodonti Ana Bilim Dalından elde edilmiştir. Ölçümü yapılan vakaların %50,7'si başarılıdır. Vakaların sonuçları her yıl düzenli olarak değerlendirilirse tedavi başarısının daha da artacağı düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. ICO indeksine göre erişkin Sınıf II tedavi yöntemlerinin tedavi sonu başarı oranları çekimli tedavi grubunda %44, distalizasyonlu tedavi grubunda %60 ve alt üst sabit tedavi grubunda %48 olarak bulunmuştur. Her 3 tedavi yönteminin de benzer oranlarda başarılı olduğu bulunmuştur.
2. Sınıf II tedavi yöntemlerinin büyüme atılımı bittikten sonra yeterince başarılı olamadığı tespit edilmiştir. Bu yüzden Sınıf II tedavilerine büyüme devam ederken başlanması önerilebilir.
3. Tedavi sonu ICO skoru ortalamaları değerlendirildiğinde başarılı olunan kriterler sırasıyla ön açık kapanış, ark boyut uyumsuzluğu, yan açık kapanış, arka çapraz kapanış, ortahat uyumsuzluğu, I-SN ve ön örtülü kapanış kriterleridir.
4. En başarısız olunan kriterler sırasıyla irregularity, ANB ve IMPA kriterleridir. Tedavi bitimlerinde 2. Molarlar arka dahil edilmeli, braketler dişler üzerindeki ideal konumlarına yerleştirilmeli ve Sınıf II hastalarda iskeletsel bir etki elde edebilmek için tedaviler erken yaşlarda planlanmalıdır. Özellikle yine bu hastalarda alt keserlerin protrüzyonu istenmiyorsa önlenmesi için çeşitli tedbirler alınmalıdır. (eksi torklu braketler gibi)
5. Ortodontistlerin tedavi kalitelerini değerlendirip daha sonra yapacakları tedavilerinde daha iyi sonuçlar elde edebilmeleri için rutin olarak bu tür indeksleri kullanmaları yararlı olacaktır.

7. KAYNAKLAR

1. Gelgör İE, Karaman Aİ, Ercan E. Prevalence of malocclusion among adolescents in central anatolia. *European Journal of Dentistry*, 2007, 1:125-131.
2. Sarı Z, Uysal T, Karaman A, Başçiftçi F, Üşümez S, Demir A. Ortodontik maloklüzyonlar ve tedavi seçeneklerinin değerlendirilmesi: Epidemiyolojik çalışma. *Türk Ortodonti Dergisi*, 2003, 16:119-126.
3. Arslan SG, Darı O, Atay MH. Son dört yılda kliniğimize başvuran hastalardaki ortodontik anomalilerin Angle sınıflamasına göre dağılımları: Retrospektif Çalışma. *Dicle Tıp Dergisi*, 2003, 30:31-35.
4. Sayin M, Türkkahraman H. Malocclusion and crowding in an orthodontically referred Turkish population. *The Angle Orthodontist*, 2004, 74:635-639.
5. Celikoglu M, Akpınar S, Yavuz I. The pattern of malocclusion in a sample of orthodontic patients from Turkey. *Medicina Oral Patologia Oral Y Cirugia Bucal*, 2010, 15:791-796.
6. Pancherza H. Dentofacial orthopedics or orthognathic surgery: Is it a matter of age? *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2000, 117:571-574.
7. Luppnapornlarp S, Johnston Jr LE. The effects of premolar-extraction: a long-term comparison of outcomes in “clear-cut” extraction and nonextraction Class II patients. *The Angle Orthodontist*, 1993, 63:257-272.
8. Cleall JF, Begole EA. Diagnosis and treatment of Class II Division 2 malocclusion. *The Angle Orthodontist*, 1982, 52:38-60.
9. Bishara SE, Cummins DM, Jakobsen JR. The morphologic basis for the extraction decision in Class II, division 1 malocclusions: a comparative study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1995, 107:129-135.
10. Bishara S. Textbook of orthodontics. 1st Ed. *Philadelphia; Saunders Company*, 2001: 83-85, 324-374.

11. Gülyurt M. Diş-Çene-Yüz Sistemi Normal Morfolojisi ve Ortodontik Teşhis Metodları. İçinde: Erzurum, Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, 1984: 1-47.
12. 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. *The European Journal of Orthodontics*, 1992, 14:125-139.
13. Shaw W, Richmond S, O'Brien K. The use of occlusal indices: a European perspective. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1995, 107:1-10.
14. Cook DR, Harris EF, Vaden JL. Comparison of university and private-practice orthodontic treatment outcomes with the American Board of Orthodontics objective grading system. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2005, 127:707-712.
15. Otuyemi O, Jones S. Methods of assessing and grading malocclusion: a review. *Australian Orthodontic Journal*, 1995, 14:21-27.
16. Berg R, Fredlund A. Evaluation of orthodontic treatment results. *The European Journal of Orthodontics*, 1981, 3:181-185.
17. 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. *The European Journal of Orthodontics*, 1992, 14:180-187.
18. Richmond S, Andrews M. Orthodontic treatment standards in Norway. *The European Journal of Orthodontics*, 1993, 15:7-15.
19. Turbill E, Richmond S, Wright J. Orthodontics: a closer look at general dental service orthodontics in England and Wales I: factors influencing effectiveness. *British Dental Journal*, 1999, 187:211-216.
20. 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. *British Journal of Orthodontics*, 1996, 23:221-228.

21. 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. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1998, 114:589-599.
22. Allen Dyken R, Sadowsky PL, Hurst D. Orthodontic outcomes assessment using the peer assessment rating index. *The Angle Orthodontist*, 2001, 71:164-169.
23. Willems G, Heidbüchel R, Verdonck A, Carels C. Treatment and standard evaluation using the peer assessment rating index. *Clinical Oral Investigations*, 2001, 5:57-62.
24. Hong M, Kook YA, Kim MK, Lee JI, Kim HG, Baeke CSH. The Improvement and Completion of Outcome index: A new assessment system for quality of orthodontic treatment. *Korean Journal of Orthodontics*, 2016, 46:199-211.
25. Blair ES. A Cephalometric Roentgenographic Appraisal of the Skeletal Morphology of Class I, Class II, Div. 1, and Class II, Div. 2 (Angle) Malocclusions. *The Angle Orthodontist*, 1954, 24:106-119.
26. Baume LJ, Maréchaux SC. Uniform methods for the epidemiologic assessment of malocclusion: The development of basic methods by the World Health Organization and the Fédération Dentaire Internationale. *American Journal of Orthodontics*, 1974, 66:121-129.
27. Angle EH. *Treatment of malocclusion of the teeth*. 7 Baskı. Philadelphia, White Dental Manufacturing Company, 1907: 15-23.
28. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *American Journal of Orthodontics*, 1953, 39:729-55.
29. Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG. *Dentofacial Orthopedics with functional appliances*. St. Louis: Mosby-Year Book. Baskı. 1997: 108-378.
30. Jarabak J, FİZZEL J. Technique and treatment with light wire appliances. İçinde: *The C V Mosby Company, St Louis*, Ed 2 Baskı. 1972: 589-590.
31. McNamara J, James A. Components of Class II malocclusion in children 8–10 years of age. *The Angle Orthodontist*, 1981, 51:177-202.

32. Fisk G, Culbert M, Grainger R, Hemrend B, Moyers R. The morphology and physiology of distocclusion: A summary of our present knowledge. *American Journal of Orthodontics*, 1953, 39:3-12.
33. Vargervik K, Harvold EP. Response to activator treatment in Class II malocclusions. *American Journal of Orthodontics*, 1985, 88:242-251.
34. Sayın M, Türkkahraman H. Cephalometric evaluation of nongrowing females with skeletal and dental Class II, division 1 malocclusion. *The Angle Orthodontist*, 2005, 75:656-660.
35. McNamara JA Jr BW. Orthodontics and Dentofacial orthopedics. *Ann Arbor: Needham Press*, 2001, 73:256-262.
36. Nanda RS, Dandajena TC, Nanda R. Biomechanic strategies for nonextraction Class II malocclusions. In: *Biomechanics and Esthetic Strategies in Clinical Orthodontics*, Elsevier, 2005: 177-193.
37. Silva RG, Kang DS. Prevalence of malocclusion among Latino adolescents. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2001, 119:313-315.
38. Gábris K, Márton S, Madléna M. Prevalence of malocclusions in Hungarian adolescents. *The European Journal of Orthodontics*, 2006, 28:467-470.
39. Borzabadi-Farahani A, Borzabadi-Farahani A, Eslamipour F. Malocclusion and occlusal traits in an urban Iranian population. An epidemiological study of 11-to 14-year-old children. *The European Journal of Orthodontics*, 2009, 31:477-484.
40. Steigman S, Kawar M, Zilberman Y. Prevalence and severity of malocclusion in Israeli Arab urban children 13 to 15 years of age. *American Journal of Orthodontics*, 1983, 84:337-343.
41. Soh J, Sandham A, Chan YH. Occlusal status in Asian male adults: prevalence and ethnic variation. *The Angle Orthodontist*, 2005, 75:814-820.
42. Başçıftçi F, Demir A, Sarı Z, Uysal T. Konya yöresi okul çocuklarında ortodontik maloklüzyonların prevalansının araştırılması: Epidemiyolojik çalışma. *Türk Ortodonti Derneği Dergisi*, 2002, 15:92-98.

43. Bishara SE. Class II malocclusions: diagnostic and clinical considerations with and without treatment. *Seminars in Orthodontics*, 2006, 12:11-24.
44. Johannsdottir B, Thorarinnsson F, Thordarson A, Magnusson TE. Heritability of craniofacial characteristics between parents and offspring estimated from lateral cephalograms. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2005, 127:200-207.
45. Nakasima A, Ichinose M, Nakata S, Takahama Y. Hereditary factors in the craniofacial morphology of Angle's Class II and Class III malocclusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1982, 82:150-156.
46. Saunders SR, Popovich F, Thompson GW. A family study of craniofacial dimensions in the Burlington Growth Centre sample. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1980, 78:394-403.
47. Lundström A. Tooth size and occlusion in twins. *American Journal of Orthodontics*, 1949, 35:875-879.
48. Smith RA. The etiology of Angle class II division I malocclusion. *The Angle Orthodontist*, 1939, 9:15-19.
49. Mossey PA. The heritability of malocclusion: part 2. The influence of genetics in malocclusion. *British Journal of Orthodontics*, 1999, 26:195-203.
50. Ülgen M. *Ortodonti: anomaliler, sefalometri, etoloji, büyüme ve gelişim, tanı*. Baskı. Yeditepe Üniversitesi, 2000: 28-32,115-119,133,137,149-155.
51. Tor Karlsen A, Krogstad O. Morphology and growth in convex profile facial patterns: a longitudinal study. *The Angle Orthodontist*, 1999, 69:334-344.
52. Craig CE. The skeletal patterns characteristic of Class I and Class II, Division I malocclusions in norma lateralis. *The Angle Orthodontist*, 1951, 21:44-56.
53. Bishara SE, Jakobsen JR, Vorhies B, Bayati P. Changes in dentofacial structures in untreated Class II division 1 and normal subjects: a longitudinal study. *The Angle Orthodontist*, 1997, 67:55-66.

54. Pancherz H, Zieber K, Hoyer B. Cephalometric characteristics of Class II division 1 and Class II division 2 malocclusions: a comparative study in children. *The Angle Orthodontist*, 1997, 67:111-120.
55. Moore AW. Orthodontic treatment factors in Class II malocclusion. *American Journal of Orthodontics*, 1959, 45:323-352.
56. Pfeiffer J, Grobety D. The Class II malocclusion: differential diagnosis and clinical application of activators, extraoral traction, and fixed appliances. *American Journal of Orthodontics*, 1975, 68:499-544.
57. King GJ, Keeling SD, Hocevar RA, Wheeler TT. The timing of treatment for Class II malocclusions in children: a literature review. *The Angle Orthodontist*, 1990, 60:87-97.
58. Tulloch JC, Proffit WR, Phillips C. Outcomes in a 2-phase randomized clinical trial of early Class II treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2004, 125:657-667.
59. Berg R. Post-retention analysis of treatment problems and failures in 264 consecutively treated cases. *The European Journal of Orthodontics*, 1979, 1:55-68.
60. Allan TK, Hodgson EW. The use of personality measurements as a determinant of patient cooperation in an orthodontic practice. *American Journal of Orthodontics*, 1968, 54:433-440.
61. Weiss J, Eiser HM. Psychological timing of orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1977, 72:198-204.
62. Crawford TP. A multiple regression analysis of patient cooperation during orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics*, 1974, 65:436-437.
63. Clemmer EJ, Hayes EW. Patient cooperation in wearing orthodontic headgear. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1979, 75:517-524.
64. Faltin Jr K, Faltin RM, Baccetti T, Franchi L, Ghiozzi B, McNamara Jr JA. Long-term effectiveness and treatment timing for Bionator therapy. *The Angle Orthodontist*, 2003, 73:221-230.

65. Von Bremen J, Pancherz H. Efficiency of early and late Class II Division 1 treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2002, 121:31-37.
66. Baccetti T, Franchi L, Toth LR, McNamara Jr JA. Treatment timing for Twin-block therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2000, 118:159-170.
67. Ruf S, Pancherz H. When is the ideal period for Herbst therapy—early or late? *Seminars in Orthodontics*, 2003, 9:47-56.
68. Saraçoğlu H. Sınıf II bölüm 1 maloklüzyona sahip iki farklı yaş grubundaki bireylerin tedavisinde sabit çenelerarası yayların değeriendirilmesi. Ege Üniversitesi, 2007.
69. Gazivekili C. Mandibular retrognatiye bağlı Sınıf II olgularda iskeletsel ankraj desteği ile birlikte kullanılan Jasper Jumper apareyinin etkilerinin sefalometrik incelenmesi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, 2009.
70. Ülgen M. *Ortodontik tedavi prensipleri*. Baskı. 1993: 115,161,232,233.
71. Pfeiffer JP, Grobéty D. Simultaneous use of cervical appliance and activator: an orthopedic approach to fixed appliance therapy. *American Journal of Orthodontics*, 1972, 61:353-373.
72. Owen AH. Morphologic changes in the sagittal dimension using the Fränkel appliance. *American Journal of Orthodontics*, 1981, 80:573-603.
73. Cassinelli AG, Firestone AR, Beck FM, Vig KW. Factors associated with orthodontists' assessment of difficulty. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2003, 123:497-502.
74. Kazancı F, Ceylan İ. Ortodontik İndeksler. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2010, 20:62-75.
75. Kazancı F. Farklı Maloklüzyon Gruplarında Ortodontik Tedavi İhtiyacının Belirlenmesi, Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı. Erzurum: 2010.

76. Solare R. Orthodontics and the school child: a survey of 680 children. *British Dental Journal*, 1945, 79:278-80.
77. Organization WH. An international methodology for epidemiological studies of oral disease. Manual No. 5: Epidemiological studies of periodontal disease. *First Draft*, Geneva, 1966.
78. McGuinness N, Stephens C. An introduction to indices of malocclusion. *Dental Update*, 1994, 21:140-144.
79. Beglin FM, Firestone AR, Vig KW, Beck FM, Kuthy RA, Wade D. A comparison of the reliability and validity of 3 occlusal indexes of orthodontic treatment need. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2001, 120:240-246.
80. Richmond S, Daniels C, Fox N, Wright J. The professional perception of orthodontic treatment complexity. *British Dental Journal*, 1997, 183:371-375.
81. Summers CJ. The occlusal index: a system for identifying and scoring occlusal disorders. *American Journal of Orthodontics*, 1971, 59:552-567.
82. Tang EL, Wei SH. Recording and measuring malocclusion: a review of the literature. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1993, 103:344-351.
83. Turner SA. Occlusal indices revisited. *British Journal of Orthodontics*, 1990, 17:197-203.
84. Shaw W, O'brien K, Richmond S. Quality control in orthodontics: factors influencing the receipt of orthodontic treatment. *British Dental Journal*, 1991, 170:66.
85. Draker HL. Handicapping labio-lingual deviations: a proposed index for public health purposes. *American Journal of Orthodontics*, 1960, 46:295-305.
86. 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.
87. Gravely J, Johnson D. Angle's classification of malocclusion: an assessment of reliability. *British Journal of Orthodontics*, 1974, 1:79-86.

88. 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. *American Journal of Orthodontics*, 1975, 68:241-255.
89. Fisk RO. When malocclusion concerns the public. *J Can Dent Assoc*, 1960, 26:397-412.
90. Ackerman JL, Proffit WR. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. *American Journal of Orthodontics*, 1969, 56:443-454.
91. Massler M, Frankel JM. Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. *American Journal of Orthodontics*, 1951, 37:751-768.
92. Elsasser WA. Studies of dentofacial morphology. II. Orthometric analysis of facial pattern. *American Journal of Orthodontics*, 1953, 39:193-200.
93. Poulton DR, Aaronson SA. The relationship between occlusion and periodontal status. *American Journal of Orthodontics*, 1961, 47:690-699.
94. Van Kirk Jr LE, Pennell EH. Assessment of malocclusion in population groups. *American Journal of Public Health and the Nations Health*, 1959, 49:1157-1163.
95. Björk A, Krebs A, Solow B. A Method for Epidemiological Registration of Malocclusion. *Acta Odontologica Scandinavica*, 1964, 22:27-41.
96. Baume L, Horowitz H, Summers C, Backer OD, Brown W, Carlos J, Cohen L, Freer J, Harvold E, Moorrees C. 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). *International Dental Journal*, 1974, 24:90-97.
97. Kinaan B, Burke P. Quantitative assessment of the occlusal features. *British Journal of Orthodontics*, 1981, 8:149-156.
98. Yüceyaltırık G. Ortodontik Tedavi Başarısının PAR İndeksi ve Sefalometrik Analiz ile Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı, 2005.

99. Peerlings RH, Kuijpers-Jagtman AM, Hoeksma JB. A photographic scale to measure facial aesthetics. *European Journal of Orthodontics*, 1995, 17:101-109.
100. 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. *International Dental Journal*, 1983, 33:200-206.
101. Tedesco LA, Albino JE, Cunat JJ, Green LJ, Lewis EA, Slakter MJ. A dental-facial attractiveness scale: part I. Reliability and validity. *American Journal of Orthodontics*, 1983, 83:38-43.
102. Tedesco LA, Albino JE, Cunat JJ, Slakter MJ, Waltz KJ. A dental-facial attractiveness scale: Part II. Consistency of perception. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1983, 83:44-46.
103. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *The European Journal of Orthodontics*, 1989, 11:309-320.
104. Jenny J, Cons NC. Comparing and contrasting two orthodontic indices, the Index of Orthodontic Treatment Need and the Dental Aesthetic Index. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1996, 110:410-416.
105. Evans R, Shaw W. Preliminary evaluation of an illustrated scale for rating dental attractiveness. *The European Journal of Orthodontics*, 1987, 9:314-318.
106. Flores-Mir C, Major P, Salazar F. Self-perceived orthodontic treatment need evaluated through 3 scales in a university population. *Journal of orthodontics*, 2004, 31:329-334.
107. Burden D. The ranking of dental aesthetics. *Br J Orthod*, 1995, 22:259-261.
108. 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.
109. Lobb WK, Ismail AI, Andrews CL, Spracklin TE. Evaluation of orthodontic treatment using the Dental Aesthetic Index. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1994, 106:70-75.

110. Jenny J, Cons NC. Establishing malocclusion severity levels on the Dental Aesthetic Index (DAI) scale. *Australian Dental Journal*, 1996, 41:43-46.
111. Spencer AJ, Brennan DS, Allister JH. *Utility of the Dental Aesthetic Index as an orthodontic screening tool in Australia*. Social and Preventive Dentistry, the University of Adelaide, 1992.
112. Richmond S, Buchanan I, Burden D, O'Brien K, Andrews M, Roberts C, Turbill E. Calibration of dentists in the use of occlusal indices. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 1995, 23:173-176.
113. Grainger R. Orthodontic Treatment Priority Index *Vital and Health Statistics*, 1967, 2:1-49.
114. Gray A, Demirjian A. Indexing occlusions for dental public health programs. *American Journal of Orthodontics*, 1977, 72:191-197.
115. Grewe JM, Hagan DV. Malocclusion indices: a comparative evaluation. *American Journal of Orthodontics*, 1972, 61:286-294.
116. Güray E, Orhan M, Ertas E, Doruk C. Konya yöresi ilkokul çocuklarında Treatment Priority Index (TPI) uygulaması (epidemiolojik çalışma). *Türk Ortodonti Dergisi*, 1994, 7:195-200.
117. Uğur T, Ciger S, Aksoy A, Telli A. An epidemiological survey using the Treatment Priority Index (TPI). *The European Journal of Orthodontics*, 1998, 20:189-193.
118. 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). *British Dental Journal*, 2002, 193:225-230.
119. Llewellyn SK HA, Rock WP. An index of orthodontic treatment complexity. *Eur J Orthod*, 2007, 29:186-192.
120. 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. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2005, 127:434-443.

121. Berg R FA. Evaluation of orthodontic treatment results. *Eur J Orthod*, 1981, 3:181-185.
122. Richmond S, Roberts C, Andrews M. Use of the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) in assessing the need for orthodontic treatment pre-and post-appliance therapy. *British Journal of Orthodontics*, 1994, 21:175-184.
123. Richmond S, O'Brien K. Health gain in orthodontics: a comparison of the general dental services and the hospital service in England and Wales. *Community Dental Health*, 1996, 13:128-132.
124. Myrberg N, Thilander B. Orthodontic need of treatment of Swedish schoolchildren from objective and subjective aspects. *European Journal of Oral Sciences*, 1973, 81:81-84.
125. Eismann D. Reliable assessment of morphological changes resulting from orthodontic treatment. *The European Journal of Orthodontics*, 1980, 2:19-25.
126. Gottlieb E. Grading your orthodontic treatment results. *J Clin Orthod*, 1975, 9:155-161.
127. Elderton R, Clark J. Orthodontic treatment in the General Dental Service assessed by the Occlusal Index. *British Journal of Orthodontics*, 1983, 10:178-186.
128. Elderton R, Clark J. An investigation of treatment provided in the General Dental Service for patients with Class II Division 1 malocclusions. *British Journal of Orthodontics*, 1984, 11:2-8.
129. Clark J, Elderton R. Orthodontic treatment in the General Dental Service in Scotland. A descriptive and quantitative study. *British Dental Journal*, 1987, 162:57-62.
130. Tang EL, Wel SH. Assessing treatment effectiveness of removable and fixed orthodontic appliances with the occlusal index. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1990, 98:550-556.
131. Al-Omiri M, Abu Alhaija E. Factors affecting patient satisfaction after orthodontic treatment. *Angle Orthod*, 2006, 76:422-431.
132. Scott SA, Freer TJ. Visual application of the American Board of Orthodontics grading system. *Australian Orthodontic Journal*, 2005, 21:55-60.

133. Daniels C RS. The development of the index of complexity, outcome and need (ICON). *Journal of Orthodontics*, 2000, 27:149-162.
134. Cooper S MN, DiBiase D, Shaw WC. The reliability of the Index of Orthodontic Treatment Need over time. *Journal of Orthodontics*, 2000, 27:47-53.
135. Richmond S, Daniels CP. International comparisons of professional assessments in orthodontics: part 1—treatment need. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1998, 113:180-185.
136. Richmond S, Daniels CP. International comparisons of professional assessments in orthodontics: part 2—treatment outcome. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1998, 113:324-328.
137. Ferreira DA. A critique of the index of the complexity, outcome and need. University of the Western Cape, 2005.
138. 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. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2007, 131:248-252.
139. Wheeler TT, McGorray SP, Dolce C, Taylor MG, King GJ. Effectiveness of early treatment of Class II malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2002, 121:9-17.
140. Bryk C, White LW. The geometry of Class II correction with extractions. *Journal of Clinical Orthodontics*, 2001, 35:570.
141. Janson G, da Costa Brambilla A, Henriques JFC, de Freitas MR, Neves LS. Class II treatment success rate in 2-and 4-premolar extraction protocols. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2004, 125:472-479.
142. Vig KW, Weyant R, Vayda D, O'Brien K, Bennett E. Orthodontic process and outcome: efficacy studies □ Strategies for developing process and outcome measures: a new era in orthodontics. *Clinical Orthodontics and Research*, 1998, 1:147-155.

143. O'Brien K, Robbins R, Vig K, Vig P, Shnorhokian H, Weyant R. The effectiveness of Class II, division 1 treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1995, 107:329-334.
144. de Almeida-Pedrin RR, Henriques JFC, de Almeida RR, de Almeida MR, McNamara Jr JA. Effects of the pendulum appliance, cervical headgear, and 2 premolar extractions followed by fixed appliances in patients with Class II malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2009, 136:833-842.
145. Ciger S, Aksu M, Germeç D. Evaluation of posttreatment changes in Class II Division 1 patients after nonextraction orthodontic treatment: cephalometric and model analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2005, 127:219-223.
146. Janson G, Valarelli DP, Valarelli FP, de Freitas MR. Treatment times of Class II malocclusion: four premolar and non-extraction protocols. *The European Journal of Orthodontics*, 2011, 34:182-187.
147. Janson G, Barros SEC, de Freitas MR, Henriques JFC, Pinzan A. Class II treatment efficiency in maxillary premolar extraction and nonextraction protocols. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2007, 132:490-498.
148. Cansunar HA, Uysal T. Comparison of orthodontic treatment outcomes in nonextraction, 2 maxillary premolar extraction, and 4 premolar extraction protocols with the American Board of Orthodontics objective grading system. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2014, 145:595-602.
149. Janson G, Graciano JTA, Henriques JFC, de Freitas MR, Pinzan A, Pinzan-Vercelino CRM. Occlusal and cephalometric Class II Division 1 malocclusion severity in patients treated with and without extraction of 2 maxillary premolars. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2006, 129:759-767.
150. Yüceyaltırık G. Ortodontik Tedavi Başarısının PAR İndeksi ve Sefalometrik Analiz ile Değerlendirilmesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı, 2005.

151. Burden D. The influence of social class, gender, and peers on the uptake of orthodontic treatment. *The European Journal of Orthodontics*, 1995, 17:199-203.
152. Gravely JF. A study of need and demand for orthodontic treatment in two contrasting National Health Service regions. *British Journal of Orthodontics*, 1990, 17:287-292.
153. Hassan AH. Orthodontic treatment needs in the western region of Saudi Arabia: a research report. *Head & Face Medicine*, 2006, 2:2.
154. Üçüncü N, Ertugay E. The use of the Index of Orthodontic Treatment need (IOTN) in a school population and referred population. *Journal of Orthodontics*, 2001, 28:45-52.
155. Güray E OM, Ertaş E, Doruk C. Konya yöresi ilkokul çocuklarında "Treatment Priority Index" (TPI) uygulaması (epidemiolojik çalışma). *Türk Ortodonti Derg*, 1994, 7:195-200.
156. 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. *British Journal of Orthodontics*, 1993, 20:25-35.
157. Riedman T, Berg R. Retrospective evaluation of the outcome of orthodontic treatment in adults. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie*, 1999, 60:108-123.
158. Birkeland K, Furevik J, Bøe OE, Wisth PJ. Evaluation of treatment and post-treatment changes by the PAR Index. *European Journal of Orthodontics*, 1997, 19:279-288.
159. Chew MT, Sandham A. Effectiveness and duration of two-arch fixed appliance treatment. *Australian Orthodontic Journal*, 2000, 16:98.
160. Kamak H. ICON İndeksi Kullanılarak Tedavi Sonucunun Kabul Edilebilirliğinin, Tedavi Zorluğunun ve Tedavinin İyileşme Derecesinin Değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Erzurum, 2010.

161. Vu CQ, Roberts WE, Hartsfield Jr JK, Ofner S. Treatment complexity index for assessing the relationship of treatment duration and outcomes in a graduate orthodontics clinic. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2008, 133:9. e1-9. e13.
162. 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. *Australian Orthodontic Journal*, 2015, 31:157.
163. Fox N. The first 100 cases: a personal audit of orthodontic treatment assessed by the PAR (peer assessment rating) index. *British Dental Journal*, 1993, 174:290.
164. Duran M. Ortodontik Tedavi Sonuçlarının ICON İndeksi ve ABO-MGS İndeksi Kullanılarak Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Erzurum, 2017.
165. Dettlerline 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 Orthodontist*, 2010, 80:528-532.
166. Amditis C, Smith LF. The duration of fixed orthodontic treatment: a comparison of two groups of patients treated using Edgewise brackets with 0.018. *Australian Orthodontic Journal*, 2000, 16:34.
167. Shia G. Treatment overruns. *Journal of Clinical Orthodontics*, 1986, 20:602-604.
168. Peluso M, Josell S, Levine S, Lorei B. Digital models: an introduction. *Semin Orthod*, 2004, 10:226-238.
169. Lim J, Park J, Kim M, Heo S, Myung J. Comparison of digital intraoral scanner reproducibility and image trueness considering repetitive experience. *J Prosthet Dent*, 2018, 119:225-232.
170. Nedelcu R, Olsson P, Nyström I, Rydén J, Thor A. Accuracy and precision of 3 intraoral scanners and accuracy of conventional impressions: A novel in vivo analysis method. *J Dent*, 2018, 69:110-118.
171. Camardella L, Vilella O, van Hezel M, Breuning K. Accuracy of stereolithographically printed digital models compared to plaster models. *J Orofac Orthop*, 2017, 78:394-402.

172. Grünheid T, McCarthy S, Larson B. Clinical use of a direct chairside oral scanner: an assessment of accuracy, time, and patient acceptance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2014, 146:673-682.
173. Wiranto M, Engelbrecht W, Nolthenius H, van der Meer W, Ren Y. Validity, reliability, and reproducibility of linear measurements on digital models obtained from intraoral and cone-beam computed tomography scans of alginate impressions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2013, 143:140-147.
174. Hack GPS. Evaluation of the Accuracy of Six Intraoral Scanning Devices: An in-vitro Investigation. *JADA*, 2015, 10(4):1.
175. Xie Y, Shen G. Accuracy and reproducibility of intraoral scanning in vivo. *Shanghai J Stomatol*, 2016, 25:593-599.
176. Pae E-K, McKenna GA, Sheehan TJ, Garcia R, Kuhlberg A, Nanda R. Role of lateral cephalograms in assessing severity and difficulty of orthodontic cases. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2001, 120:254-262.
177. Cotton WN, Takano WS, Wong WM. The Downs analysis applied to three other ethnic groups. *The Angle Orthodontist*, 1951, 21:213-220.
178. Ceylan İ, Gazilerli Ü. Erzurum yöresi çocuklarındaki Steiner, Downs ve Tweed ölçümlerinin diğer bazı gruplarla karşılaştırılması. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 1992, 19:143-152.
179. Basciftci FA, Uysal T, Buyukerkmen A. Craniofacial structure of Anatolian Turkish adults with normal occlusions and well-balanced faces. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2004, 125:366-372.
180. Gürsoy N, Uğur T, Gürsoy S. Normal Kapanışlı Türklerde Sefalometrik Norm araştırılması. *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry*, 1973, 7:333-343.
181. Gazilerli Ü. Normal kapanışlı 13-16 yaşlar arasındaki Ankara çocuklarında Steiner normları. *Doçentlik tezi, TC Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ankara*, 1976.

182. Hajighadimi M, Dougherty HL, Garakani F. Cephalometric evaluation of Iranian children and its comparison with Tweed's and Steiner's standards. *American Journal of Orthodontics*, 1981, 79:192-197.
183. Gazilerli Ü. Radyografi Teknikleri, Röntgenografik Sefalometri, El-bilek Grafileri Ders Notları, 1987. "alıntı" Adolesan Bireylerde, Pubertal Büyüme Atılımı ile Büyüme ve Kemik Metabolizma Hormonları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Fatmanur GÖKÇEN, 2013, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Doktora Tezi.
184. Gülyurt M. Ortodonti Yönünden Büyüme ve Gelişim, 1. Baskı. Erzurum, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları, 1989: 144-151 "alıntı" Adolesan Bireylerde, Pubertal Büyüme Atılımı ile Büyüme ve Kemik Metabolizma Hormonları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi ,Fatmanur GÖKÇEN, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Tez, 2013. .
185. Lampalski D. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. *Master of Science Thesis, University of Pittsburgh*, 1972.
186. Leite HR, O'Reilly MT, Close JM. Skeletal age assessment using the first, second, and third fingers of the hand. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1987, 92:492-498.
187. Greulich W, Pyle S. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. *The American Journal of the Medical Sciences*, 1959, 238:393.
188. Hassel B, Farman AG. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1995, 107:58-66.
189. Baccetti T, Franchi L, McNamara Jr JA. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. *The Angle Orthodontist*, 2002, 72:316-323.
190. Abei Y, Nelson S, Amberman BD, Hans MG. Comparing orthodontic treatment outcome between orthodontists and general dentists with the ABO index. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2004, 126:544-548.
191. Daniels C, Richmond S. The development of the index of complexity, outcome and need (ICON). *British Journal of Orthodontics*, 2000, 27:149-162.

192. Turbill EA, Richmond S, Wright JL. Assessment of General Dental Services orthodontic standards: the Dental Practice Board's gradings compared to PAR and IOTN. *British Journal of Orthodontics*, 1996, 23:211-220.
193. Hamdan A, Rock W. An appraisal of the Peer Assessment Rating (PAR) Index and a suggested new weighting system. *The European Journal of Orthodontics*, 1999, 21:181-192.
194. Arvystas M. Nonextraction treatment of Class II, Division 1 malocclusions. *American Journal of Orthodontics*, 1985, 88:380-395.
195. Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. *American Journal of Orthodontics*, 1969, 55:585-599.
196. Tulloch JC, Proffit WR, Phillips C. Influences on the outcome of early treatment for Class II malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1997, 111:533-542.
197. Harris EF, Dyer GS, Vaden JL. Age effects on orthodontic treatment: skeletodental assessments from the Johnston analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1991, 100:531-536.
198. Malamou E. Comparison of Orthodontic Treatment Duration and Peer Assessment Index Scores of Class II Patients. İstanbul: T.C. Yeditepe University Institute of Health Sciences Department of Orthodontics.
199. Leon-Salazar R, Janson G, Henriques JFC, Leon-Salazar V. Influence of initial occlusal severity on time and efficiency of Class I malocclusion treatment carried out with and without premolar extractions. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 2014, 19:38-49.
200. Tulloch JC, Phillips C, Proffit WR. Benefit of early Class II treatment: progress report of a two-phase randomized clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1998, 113:62-74.
201. John W, Kerr S, Buchanan IB, McNair FI, McColl JH. Factors influencing the outcome and duration of removable appliance treatment. *The European Journal of Orthodontics*, 1994, 16:181-186.

202. Hsieh T-J, Pinskaya Y, Roberts WE. Assessment of orthodontic treatment outcomes: early treatment versus late treatment. *The Angle Orthodontist*, 2005, 75:162-170.
203. Pinskaya YB, Hsieh T-J, Roberts WE, Hartsfield Jr JK. Comprehensive clinical evaluation as an outcome assessment for a graduate orthodontics program. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2004, 126:533-543.
204. Yang-Powers LC, Sadowsky C, Rosenstein S, BeGole EA. Treatment outcome in a graduate orthodontic clinic using the American Board of Orthodontics grading system. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2002, 122:451-455.
205. 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. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2007, 131:51-56.
206. Knierim K, Roberts WE, Hartsfield Jr J. Assessing treatment outcomes for a graduate orthodontics program: Follow-up study for the classes of 2001-2003. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2006, 130:648. e1-648. e11.
207. Brown PN, Kulbersh R, Kaczynski R. Clinical outcomes assessment of consecutively finished patients in a 24-month orthodontic residency: a 5-year perspective. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2011, 139:665-668.

EKLER

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler
Adı Soyadı: Murat Cengizhan YAŞ Doğum Tarihi: 09.04.1989 Doğum Yeri: Samsun Medeni Hali: Bekâr Uyruğu: Türkiye Cumhuriyeti Adres: Atatürk Üniversitesi / Erzurum Tel: 0442 236 09 40 Faks: 0442 236 13 75 E-mail: cengizhanyas@gmail .com
Eğitim
Lise: Köy Hizmetleri Anadolu Lisesi (2008) Lisans: İstanbul Üniversitesi (2008-2013) ^ Yüksek Lisans: Atatürk Üniversitesi (2015-)
Yabancı Dil Bilgisi
İngilizce
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar
Türk Ortodonti Derneği

EK-2. ETİK KURUL ONAYI

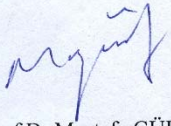


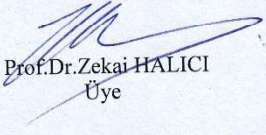
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

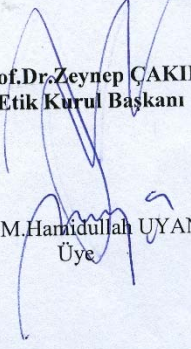


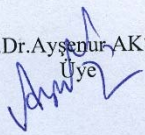
KARAR

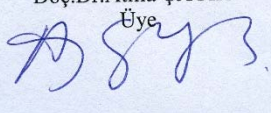
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı
	TELEFON	+90 442 234 65 11
	FAKS	+90 442 236 09 68
	E-POSTA	atatipetikkurul@gmail.com
SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Arş.Gör.Dt.Murat Cengizhan YAŞ	
ARAŞTIRMACININ AÇIK ADI	Pubertal Büyüme Atılımı Sona Ermiş Sınıf II Hastalarda 3 Farklı Ortodontik Tedavi Yönteminin ICO İndeksi Kullanılarak Değerlendirilmesi	
KARAR BİLGİLERİ	Toplantı Sayısı: 06 Karar No: 34	Tarih: 04.10.2018
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve çalışmanın bütçesinin Kendisi tarafından karşılanması koşulu ile yapılmasında bilimsel ve etik açıdan sakınca olmadığına oy birliği ile karar verildi. Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir. Araştırmacıya çalışmalarında başarılar dileriz.	

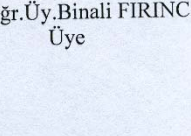

Prof. Dr. Mustafa GÜL
Üye

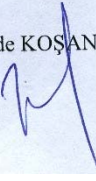

Prof. Dr. Zekai HALICI
Üye


Prof. Dr. M. Hamidullah UYANIK
Üye


Doç. Dr. Ayşenur AKSOY
Üye


Doç. Dr. Atilla ÇAYIR
Üye


Dr. Öğr. Üy. Binali FIRINCI
Üye


Dr. Öğr. Üy. Zahide KOŞAN
Üye


Emrah MELETLİOĞLU
Üye