



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**ÜST KANİN DİŞ BRACKETLERİNDEKİ FARKLI TİP DEĞERLERİNİN  
ÜST ÖN BÖLGE ÇAPRAŞIKLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİNİN  
İNCELENMESİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dt. Murat TÜREDİ**

**Samsun**

**Haziran-2018**





ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**ÜST KANIN DİŞ BRACKETLERİNDEKİ FARKLI TİP  
DEĞERLERİNİN ÜST ÖN BÖLGE ÇAPRAŞIKLIĞI ÜZERİNE  
ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dt. Murat TÜREDİ**

**Danışman**

**Dr. Öğr. Üyesi Sabahat YAZICIOĞLU**

**Samsun**

**Haziran-2018**

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine ne zaman danışsam bana kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden gelenden fazlasını sunan, her sorun yaşadığımda yanına çekinmeden gidebildiğim, güler yüzünü ve samimiyetini benden esirgemeyen ve gelecekteki mesleki hayatımda da bana verdiği değerli bilgilerden faydalanacağım, kıymetli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Sabahat YAZICIOĞLU'na,

Uzmanlık eğitimim süresince her anlamda bilgi birikimi ve tecrübelerinden faydalandığım Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nın kıymetli öğretim üyeleri Prof. Dr. Tamer Türk, Prof. Dr. Selim Arıcı, Prof. Dr. Mete Özer, Doç. Dr. Selma Elekdağ Türk, Doç. Dr. Nursel Arıcı, Dr. Öğr. Üyesi A.Alper Öz, Dr. Öğr. Üyesi A.Zeynep Öz'e,

Uzmanlık eğitimim süresince beraber çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum, çok değerli anıları paylaştığımız tüm asistan arkadaşlarıma ve yardımcı personelimize,

Tez çalışmamda bana yardımcı olan Stj. Dt. Sude YILDIRIM ve Stj. Dt. Esra SEDEF'e,

Hayatımın her anında karşılıksız ve koşulsuz sevgi ve ilgi ile her zaman yanımda olan, beni en iyi şartlarda büyütüp, yetiştirerek bugünlere gelmemi sağlayan sevgili annem Nurgül TÜREDİ, babam Ayhan TÜREDİ ve desteklerini hep yanımda hissettiğim ablam Neslihan ATEŞ, abim Burak TÜREDİ, kız kardeşim Aslıhan TÜREDİ'ye,

Hayatıma girdiği ilk andan itibaren sevgisi ile bana her zaman güç veren, bu zorlu ve yorucu dönemde bana tüm kalbiyle inanıp anlayışı ve bilgisi ile destek olan sevgili hayat arkadaşım Uzm. Dt. İrem TÜREDİ ve kıymetli ailesine,

Hayatımın en güzel yanı olan biricik kızım Nehir'ime,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

### ÜST KANİN DIŞ BRAKETLERİNDEKİ FARKLI TİP DEĞERLERİNİN ÜST ÖN BÖLGE ÇAPRAŞIKLIĞI ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

**Amaç:** Bu çalışmada üst kanin diş braketlerindeki tip değerinin, üst ön bölge çapraşıklığı üzerine olan etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

**Birey ve Yöntem:** Çalışmaya 13-18 yaş aralığında, üst ve /veya alt sağ-sol birinci küçük azı diş çekimli, üst çene için moderate ankraj gerektiren sabit ortodontik tedavi endikasyonu olan 29 birey dâhil edilmiştir. Her bir üst yarım çenede +10° tip değerine sahip kanin braketler çalışma grubu, 0° tip değerine sahip kanin braketler ise kontrol grubu olarak tanımlanmıştır. Bonding seansı (T0) ve 12. hafta (T1) alçı modelleri dijital ortama aktararak, çakıştırmalar yapılmıştır. Üst kanin, üst santral kesici ve üst birinci molar dişlerin sagittal, vertikal ve okluzal düzlemlerdeki açısal ve doğrusal hareketleri değerlendirilmiştir. Veriler IBM SPSS V23 ile analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile yapılmıştır. Çalışma ve kontrol gruplarında grup içi karşılaştırmalar T0 ve T1 ölçümleri arasında eşli örnek t testi ile yapılırken; gruplar arası karşılaştırmalar T1-T0 fark değerleri arasında eşli örnek t testi ile yapılmıştır.

**Bulgular:** Çalışma ve kontrol grupları karşılaştırıldığında, üst kanin dişlerin sagittal düzlemdeki açısal hareketlerinde, çalışma grubundaki kanin dişte protrüzyon, kontrol grubundaki kanin dişte retrüzyon gözlenmiştir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (P=0,015). Üst kanin dişlerin sagittal düzlemdeki doğrusal hareketlerinde kontrol grubunda, çalışma grubuna oranla daha fazla distal yönde hareket gözlenmiştir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (P=0,007). Ancak üst ön bölge çapraşıklığının değerlendirilmesinde kullanılan Little indeksi için gruplar arasında anlamlı bir fark (p=0,417) bulunamamıştır.

**Sonuç:** Bu çalışmanın bulgularına göre, üst kanin diş braketlerindeki farklı tip değerlerinin üst ön bölge çapraşıklığı üzerindeki etkileri farklı değildir.

**Anahtar kelimeler:** Kanin diş, çapraşıklık, tip değeri

## ABSTRACT

### EVALUATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT ANGULATION OF MAXILLARY CANINE BRACKETS ON ANTERIOR CROWDING

**Aim:** The aim of this study was to compare the effects of 0 ° and + 10 ° angulation values of maxillary canine brackets on anterior crowding.

**Material and Methods:** 29 individuals with an age range of 13-18 years who needed fixed orthodontic treatment with extraction of maxillary and/or mandibular first premolars and moderate anchorage for maxilla were included in this study. Canine bracket with +10° angulation as working group and canine bracket with 0° angulation as control group was defined. Bonding session (T0) and 12th week (T1) cast models were digitized and superimposed. Canine, central incisor and first molar teeth in sagittal and occlusal plane, the vertical, horizontal linear movement and angular movement (°) amount were evaluated. The data were analyzed with IBM SPSS V23. Normal distribution of data was determined by Shapiro Wilk test. In the study and control groups, intra-group comparisons were made between the T0 and T1 measurements with the paired sample t test; group-to-group comparisons were made between the T1-T0 difference values using the paired sample t-test.

**Results:** When the study and control groups were compared, in the angular movements of the upper canine teeth in the sagittal plane, protrusion in the study group and retrusion in the control group were observed. This difference was statistically significant (P=0,015). In the sagittal plane linear movements of upper canine in the control group, more movement was observed in the distal direction than in the study group, and this difference was statistically significant (P=0,007). However, no significant difference (P=0,417) was found between the groups for the Little index used in the evaluation of the upper anterior crowding.

**Conclusion:** According to the findings of this study, it was concluded that there was no effect on the anterior crowding of the different angulation of canine brackets.

**Key words:** Canine, anterior crowding, angulation

## SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde işareti
°	: Derece işareti
<b>mm</b>	: Milimetre
<b>MBT</b>	: McLaughlin, John Bennett ve Hugo Trevisi
<b>NiTi</b>	: Nikel-titanyum
<b>T0</b>	: Tedavi başı
<b>T1</b>	: Tedavinin 12. haftası
<b>SSU3HPmm</b>	: Sıfır Sagittal Upper 3 Horizontal Plane Milimetre
<b>SSU3HPdg</b>	: Sıfır Sagittal Upper 3 Horizontal Plane Derece
<b>SSU3Vmm</b>	: Sıfır Sagittal Upper 3 Vertikal Milimetre
<b>SOU3mm</b>	: Sıfır Oklüzal Upper 3 Milimetre
<b>SOU3dg</b>	: Sıfır Oklüzal Upper 3 Derece
<b>OSU3HPmm</b>	: On Sagittal Upper 3 Horizontal Plane Milimetre
<b>OSU3HPdg</b>	: On Sagittal Upper 3 Horizontal Plane Derece
<b>OSU3Vmm</b>	: On Sagittal Upper 3 Vertikal Milimetre
<b>OOU3mm</b>	: On Oklüzal Upper 3 Milimetre
<b>OOU3dg</b>	: On Oklüzal Upper 3 Derece
<b>SSU1HPmm</b>	: Sıfır Sagittal Upper 1 Horizontal Plane Milimetre
<b>SSU1HPdg</b>	: Sıfır Sagittal Upper 1 Horizontal Plane Derece
<b>SSU1Vmm</b>	: Sıfır Sagittal Upper 1 Vertikal Milimetre
<b>OSU1HPmm</b>	: On Sagittal Upper 1 Horizontal Plane Milimetre
<b>OSU1HPdg</b>	: On Sagittal Upper 1 Horizontal Plane Derece

**OSU1Vmm:** On Sagittal Upper 1 Vertikal Milimetre  
**SSU6HPmm:** Sıfır Sagittal Upper 6 Horizontal Plane Milimetre  
**SSU6HPdg:** Sıfır Sagittal Upper 6 Horizontal Plane Derece  
**SSU6Vmm:** Sıfır Sagittal Upper 6 Vertikal Milimetre  
**SOU6mm:** Sıfır Oklüzal Upper 6 Milimetre  
**SOU6dg:** Sıfır Oklüzal Upper 6 Derece  
**OSU6HPmm:** On Sagittal Upper 6 Horizontal Plane Milimetre  
**OSU6HPdg:** On Sagittal Upper 6 Horizontal Plane Derece  
**OSU6Vmm:** On Sagittal Upper 6 Vertikal Milimetre  
**OOU6mm:** On Oklüzal Upper 6 Milimetre  
**OOU6dg:** On Oklüzal Upper 6 Derece



## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	vi
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	viii
<b>1.GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	3
2.1. Önceden Ayarlanmış (Preadjusted) Sabit Ortodontik Aparentlerin Gelişimi.....	3
2.2. Normal Oklüzyonun Altı Anahtarı.....	4
2.2.1. Önceden Ayarlanmış (Preadjusted) Braketlerde Tip Değeri.....	6
2.3. Ortodontik Tedavi İhtiyacı.....	7
2.4. Çapraşıklık.....	8
2.5. Ortodontik Amaçlı Diş Çekimi.....	9
2.6. Düz Tel Tekniğinde Çekimli Tedavi Aşamaları.....	10
2.6.1. Seviyeleme-Sıralama Aşaması.....	11
2.6.2. Turbo Ark Telleri.....	11
<b>3. BİREY VE YÖNTEM</b> .....	13
3.1 Birey.....	13
3.2. Yöntem.....	14
3.2.1 Araştırma Grupları.....	14
3.2.2. Braketler.....	14
3.2.3. Başlangıç Ark Teli.....	15
3.2.4. Klinik Uygulama.....	16
3.2.5. Ortodontik Modellerin Değerlendirilmesi.....	18
3.3 İstatistiksel Değerlendirme.....	25
<b>4. BULGULAR</b> .....	26
4.1. Grup İçi Karşılaştırmalar.....	26
4.1.1. Üst Kanin Diş Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	26
4.1.2. Üst Santral Kesici Diş Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	27
4.1.3. Üst Birinci Molar Diş Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	28
4.1.4. Little İndeksi Değerlerinin Karşılaştırılması.....	29

4.2. Gruplar Arası Karşılaştırmalar .....	30
4.2.1. Üst Kanin Diş Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	30
4.2.2. Üst Santral Kesici Diş Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	34
4.2.3. Üst Birinci Molar Diş Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	36
4.2.4. Little İndeksi Değerlerinin Karşılaştırılması .....	40
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>42</b>
5.1. Vaka Seçimi ve Grupların Oluşturulması .....	42
5.2. Çalışma Düzenineğinin Oluşturulması.....	43
5.3. Model Analizleri .....	45
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>48</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>49</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>56</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>60</b>

## 1.GİRİŞ

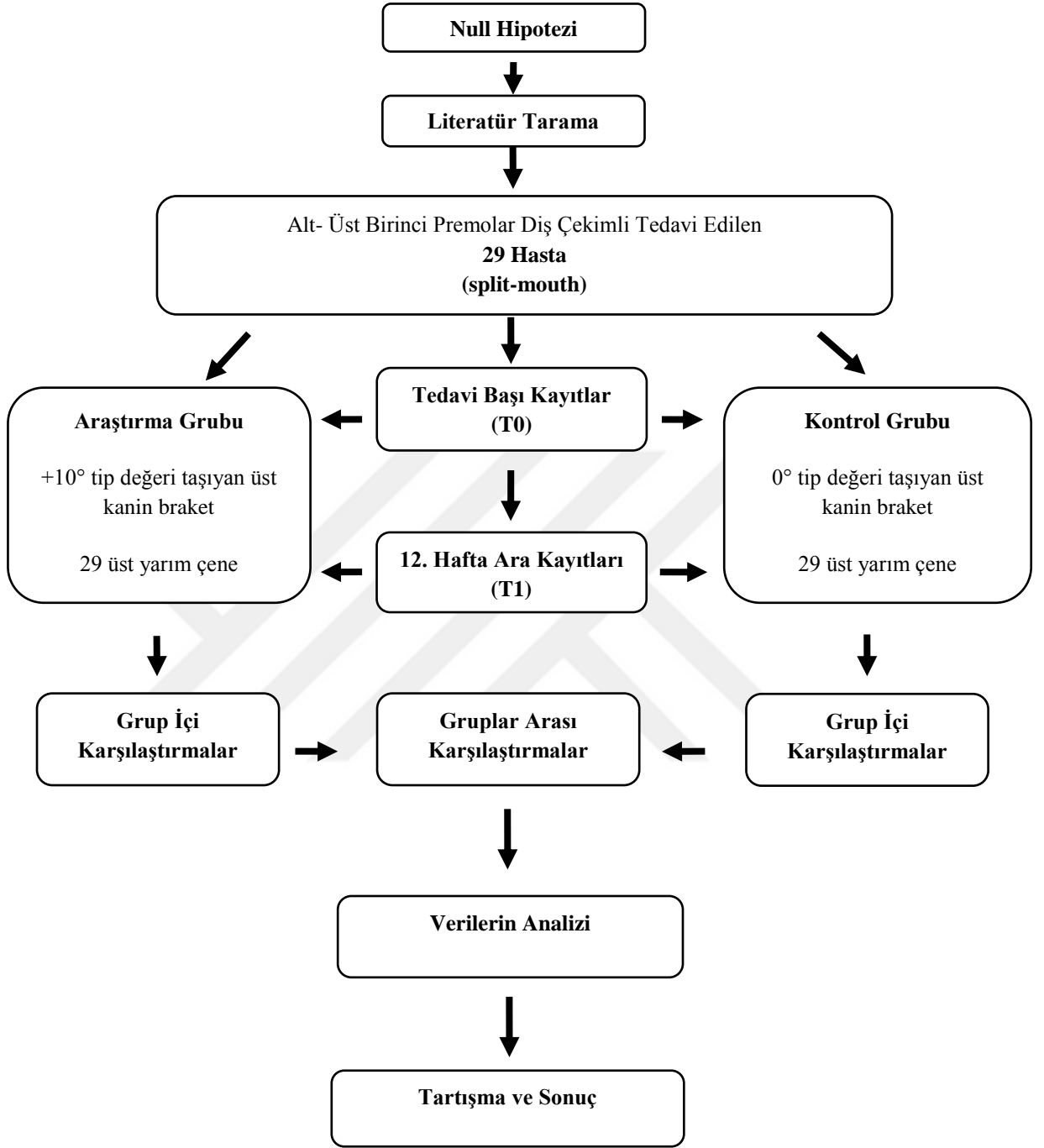
Ortodontik tedavilerin temel amacı hastalara fonksiyon, fonetik ve estetik açıdan katkıda bulunmaktır. Günümüzde estetik kaygıların ön plana çıkması ile birlikte ortodontik tedavi görme isteği artmıştır. Hastaların ortodontik tedavi amacıyla başvurma sebeplerinin başında özellikle alt ve üst çenedeki ön bölge çapraşıklığı gelmektedir. Çapraşıklığın düzeltilmesi amacıyla, hastanın yaşı, dişlenme dönemi, sahip olduğu ortodontik problem dikkate alınarak hareketli ya da sabit ortodontik apareyler kullanılabilir. Diş hareketinde üç boyutlu kontrol sağladıkları için sabit ortodontik apareyler ortodontik tedavi hedeflerine ulaşmada sıklıkla tercih edilirler.

Sabit ortodontik apareylerin 20. yüzyılın başlarında Dr. Edward Angle la başlayan gelişim süreci, klinik tecrübedeki birikim ve malzeme teknolojilerindeki ilerlemeye paralel olarak günümüze kadar devam etmiştir. 1972 yılında Andrews tarafından tanıtılan 'düz tel tekniği' de bu sürecin önemli gelişmelerinden birini oluşturmaktadır. Bu teknik, sabit ortodontik aparey sisteminde ark telinde yapılan bükümler yerine, braketlere açılma değerler yükleyerek ark teli bükümü yapmadan aynı tedavi hedeflerine ulaşma esasına dayanmaktadır. Günümüzde, farklı açılma değerlere sahip braketlerle oluşturulmuş birçok aparey reçetesi bulunmaktadır. Farklı açılma özelliklere sahip braketlerin köşeli başlangıç ark telleri ile birlikte kullanıldıklarında oluşturacakları etkiler, teorik olarak tahmin edilebilir olsa bile klinik uygulamadaki sonuçları değerlendirmeye açıktır.

Bu tez çalışmasının amacı; farklı tip değerlerine sahip üst kanin diş braketlerinin, 0.017×0.025 inch kesitindeki başlangıç ark teli ile birlikte kullanılmasının üst ön bölge çapraşıklığının düzelmesi üzerine etkilerinin incelenmesidir.

Bu çalışmanın Null Hipotezi ise: 'Üst kanin diş braketlerindeki 0° ve 10° lik iki farklı tip değerinin, seviyeleme ve sıralama aşamasında üst çene ön bölgedeki çapraşıklık üzerine etkileri istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar içermemektedir.' olarak tanımlanmıştır.

Bu çalışmada takip edilen akış Şekil 1.1 deki gibidir:



Şekil 1.1. Tez çalışmasının akış grafiği

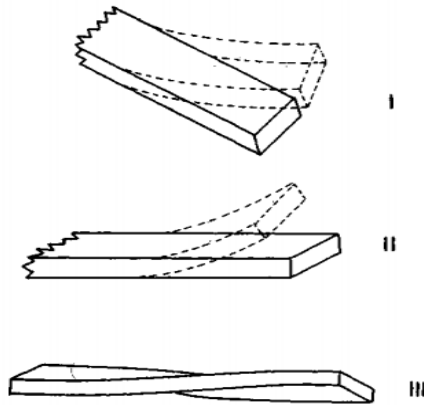
## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Önceden Ayarlanmış (Preadjusted) Sabit Ortodontik Apareylerin Gelişimi

Çağdaş ortodontinin kurucusu Angle, 20. yüzyılın başlarında E arkı, Pin ve tüp kombinasyonu, Ribbon arkı ve Edgewise olmak üzere 4 temel sabit tedavi tekniği geliştirmiştir (Proffit ve Fields, 2000). Edgewise tekniğinin öncüsü olan Ribbon arkının slotları dikey olarak tasarlanmıştır. Son iki tekniğin en önemli özelliği, köşeli slot olması ve diğer iki tekniğe göre daha kontrollü diş hareketi elde edilmesini sağlamasıdır. Vertikal slotlu olan Ribbon ark labiyolingual yönde etkili iken, horizontal slotlu olarak tasarlanan edgewise ile mezio-distal yönde kontrol sağlanmıştır (Dewel, 1981).

Edgewise tekniğin başlangıç, tesviye (levelling) safhasında yuvarlak teller kullanılmasına rağmen, edgewise teknik denilince akla köşeli tel tekniği gelmektedir. Çünkü bu teknikte yapılan bükümlerin köşeli telde uygulanması, yuvarlak tele göre oldukça zordur. Edgewise teknikte köşeli tellerde üç temel büküm söz konusudur;

1. Birinci düzen büküm (first order bend) : yatay düzlemde ve dikdörtgen kesitli telin kısa kenarı üzerinde yapılır.
2. İkinci düzen büküm (second order bend) : dikey düzlemde ve dikdörtgen kesitli telin uzun kenarı üzerinde yapılır.
3. Üçüncü düzen büküm (third order bend) : köşeli telin burulması şeklindeki bükümdür (Şekil 2.1) (Ülgen, 2010).



Şekil 2.1. Köşeli tel büküm tipleri (Ülgen'den, 2010)

1. düzen bükümler (in-out), tedavinin ilk aşamalarında üst çenede lateral, kanin ve molar dişlere, alt çenede kanin ve molar dişlere yapılmaktadır. 2. düzen bükümler kütleli harekete yardım etmek amacıyla, vertikal yönde dengelenmeyi sağlayan bükümlerdir. 3. düzen bükümler ise son aşamada hastanın tork ihtiyacını karşılamaya yönelik yapılmaktadır (Tweed, 1966).

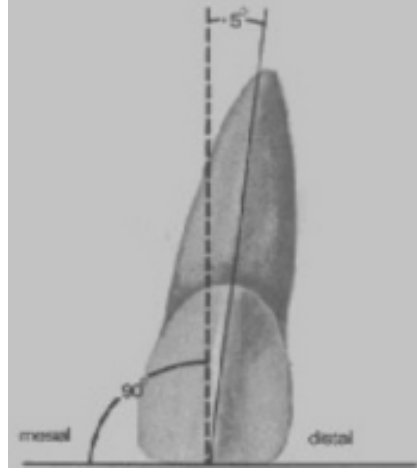
Edgewise tekniği çok sayıda tel bükümü içeren ve ağır kuvvetlerin kullanıldığı bir tekniktir. Bu teknikte braket tabanlarının diş yüzeyi ile 90° açı yapması, braket slotlarında 90° açı ile oluşturulması hastada birçok büküm yapılmasını gerektirmektedir (Tweed, 1966). Çok sayıda büküm yapılması gerekliliği hasta başında geçirilen zamanı artırmaktadır. Andrews 1970' li yıllarda edgewise tekniğindeki tekrarlı bükümleri engellemek için braketlerin slotlarında ve braket tabanında çeşitli modifikasyonlar yapmış ve böylece düz tel tekniği ortaya çıkmıştır (Andrews, 1972).

Bu teknik "Normal Oklüzyonun 6 Anahtarı" olarak adlandırılan özelliklerin, ortodontik tedavi uygulanacak vakalarda sağlanmasını gerçekleştirecek şekilde geliştirilmiştir.

## **2.2. Normal Oklüzyonun Altı Anahtarı**

1) Molar ilişki: Üst birinci büyük azının meziobukkal tüberkül ucu, alt birinci büyük azının bukkal oluşuna oturmalıdır.

2) Kron angülasyonu (meziodistal eğim): Bukkal yönden bakıldığında dişin klinik kronunun uzun eksenini ile oklüzal düzleme çizilen bir dikey çizgi arasında oluşan açıdır (Şekil 2.2). Bu açı, klinik kronun uzun ekseninin gingival bölümü oklüzal bölümüne göre distalde ise pozitif, mezialde ise negatif olarak değerlendirilmektedir. Normal kapanış gösteren bütün dişlerin klinik kronunun uzun ekseninin gingival bölümünün oklüzal bölümüne göre distalde olacak şekilde eğimli yani pozitif değerlerde olduğu gözlenmiştir.



Şekil 2.2. Kron angülasyonu (meziyodistal eğim) (Andrews'den, 1972)

3) Kron inklınasyonu: Oklüzal düzleme 90 derece olan bir çizgi ile klinik kronun vestibül yüzüne en çıkıntılı bölümden çizilen teğet arasında kalan açıdır. Bu açı kronun gingival bölümü oklüzal bölümüne göre lingualde ise pozitif, vestibülde ise negatif olarak değerlendirilir. Sadece üst kesici dişlerde kronun gingival bölümü oklüzal bölümüne göre lingualdedir ve bu eğimin değeri pozitifdir, diğer bütün dişlerde ise negatiftir.

4) Rotasyonlar: İdeal bir diş dizisinin sağlanabilmesi için hiçbir dişte rotasyon bulunmaması gerekmektedir. Rotasyonlu bir büyük ya da küçük azı normalden fazla yer kaplayarak, rotasyonlu bir kesici ise daha az yer tutarak diş dizisinin uzunluğunu etkiler.

5) Sıkı kontakt ilişkisi: Gerçek bir diş boyut uyumsuzluğunun söz konusu olduğu anomaliler dışında kontak noktaları sıkı olmalıdır.

6) Spee eğrisi: Düz veya hafif spee eğrisi biçiminde olmalıdır. Normal vakalarda 1.5 mm den derin değildir. Bu nedenle düz bir oklüzal düzlemin sağlanması tedavinin ana amacı olmalıdır (Andrews, 1972).

Düz tel tekniği 1970 yılında Lawrence F. Andrews tarafından tanıtıldığında, köşeli slot kullanılıyor olmasından dolayı edgewise tekniğin bir modifikasyonu olarak düşünülmüştür. Ancak temeldeki yenilikleri, düzenlenmesi, etkileri ve sonuçları bakımından mevcut hiçbir sabit aparey sınıflanması içerisine girmemektedir (Andrews, 1989). Bu teknikte tüm dişlerin aynı anda hareket etmesi, tellerin takılıp çıkarılma kolaylığı ve hasta başında geçirilen sürenin kısalması gibi avantajların bulunması günümüzde de sıklıkla tercih edilmesini sağlamıştır (Shroff ve Lindauer, 2001).

### **Düz Tel Tekniğinin Temel Özellikleri**

- ✓ Bu teknikte, her diş tipi için, dişlerin büyüklüğü, gingival ve hijyenik faktörler, klinik uygulamadaki kolaylık, hastaların rahatlığı gibi pek çok faktör göz önüne alınarak farklı braketler geliştirilmiştir.
- ✓ Braket slotlarının açıldırılmış olması dişlerin meziodistal eğimlerinin elde edilmesini ve angulasyonun slota verilmiş olması braketin diş yüzeyine tam bir yüzey teması ile uygulanmasını sağlar.
- ✓ Düz Tel Tekniğinde, braketlerin kaideleri her bir diş tipi için gerekli olan tork derecesine göre eğimlendirilmiştir. Edgewise tekniğinde tork slotta olmasına karşın, Düz Tel Tekniğinde braketin kaidesindedir.
- ✓ Braket kaideleri hem horizontal, hem de vertikal yönde konumlandırılmıştır, böylelikle braketin diş yüzeyine en uygun şekilde adapte olması sağlanır.
- ✓ Braket kaideleri ile slot kaideleri arasındaki mesafe, her bir diş tipi için farklı olup bu özellik sayesinde 1. düzen büküm ihtiyacı ortadan kaldırılmıştır.
- ✓ Diş çekimi yapılan vakalarda kullanılmak üzere, distalizasyon sırasında meydana gelen devrilme ve rotasyonlar göz önüne alınarak, bu hareketlere engel olacak braketler düzenlenmiştir.
- ✓ Braketler ile angulasyon, inklınasyon ve in-out değerleri en baştan sağlanarak (preadjusted braketler) diş hareketleri daha kontrollü bir hale getirilmiş, hasta başında geçen zaman ve tedavi süresini kısaltılmış, tedavi sonuçlarının kalıcılığı artırılmıştır (Andrews, 1989).

#### **2.2.1. Önceden Ayarlanmış (Preadjusted) Braketlerde Tip Değeri**

Normal oklüzyonun altı anahtarı arasında bulunan, diş kronunun uzun ekseninin doğru meziodistal pozisyonu (Kron angülasyonu = meziodistal tip), oklüzyon ve stomatognatik sistemin dengesine ulaşmasına katkıda bulunur. Dahası, bu aksiyel konumlandırma, ilgili kemik kaidesinde dişlerin sıralanması ve uzun süreli tedavi stabilitesi için önemli bir faktördür (Holdaway, 1952). Bu parametre ortodontik tedavi mükemmelliğini tanımlamak için kabul edilir ve ortodontik tedavi öncesi, sırasında ve sonrasında klinik olarak veya alçı model analizinde değerlendirilebilir (Andrews, 1989; O'Higgins ve ark., 1999; Sangcharearn ve Ho, 2007; Strang, 1952).

Ortodonti tarihine bakıldığında dental angulasyonlar hakkındaki ilk fikir Holdaway'e aittir. Holdaway 1952'de ön ark segmentinde yapılan sanatsal bükülmelerin



yerine, apareylerin kurulumları sırasında açılanmasının gerektiğini öne sürmüştür (Holdaway, 1952). 1972’de ise Andrews ortalama vakalar için optimize edilmiş dental angulasyonların braket dizaynına dahil edildiği preadjusted braketleri içeren düz tel tekniğini geliştirmiştir (Andrews, 1972).

Konvansiyonel Edgewise tekniğinde üst santral ve lateral kesici dişlerin angulasyonu 3 derece, üst kanin dişin angulasyonu 5 derece (Angle, 1928) iken Andrews’in tanıttığı preadjusted braketlerde üst santral kesici diş angulasyonu 5 derece, lateral kesici diş angulasyonu 9 derece ve üst kanin dişin angulasyonu 11 derecedir (Andrews, 1972).

Bu tarihten itibaren çeşitli farklı straight wire braket reçeteleri tanıtılmıştır. Roth Andrews’in orjinal reçetesini daha geniş bir alanda modifiye ederek ikinci nesil tamamen ayarlanabilir nesli tanıtmıştır. Roth’un sisteminde kanin rehberliğinin kolaylaşması için kanin angulasyonu 13 dereceye arttırılmıştır. (Roth, 1987). Fakat Roth sisteminde oluşturulan değişikliklerin istenmeyen etkiler oluşturduğuna dair tartışmalar vardır, çünkü kanin dişlerin artan angulasyonu ankraj kaybını arttırır. Ayrıca, radyografilerde kanin dişlerin ve birinci premolarların köklerinin birbirine yaklaştığı sıklıkla gözlenmektedir. Bu nedenlerle McLaughlin, Bennett ve Trevisi (MBT) tarafından tanıtılan sistemde santral kesici diş angulasyonu 4 dereceye lateral kesici ve kanin diş angulasyonu 8 dereceye düşürüldü (McLaughlin ve ark., 1997).

Capelozza ise 11 derecelik üst kanin angulasyon derecesini sorgulamış ve bunun sonucunda aşırı eğimlenmelerin telafisi için büküm ve rebondların (yeniden konumlandırmanın) gerekli olacağını düşünerek üst kesici dişlerin açılarının Andrews orjinal değerlerinde tutarak kanin angulasyonlarını 8 dereceye düşürmüştür (Capelozza Filho ve ark., 1999). Bu düzeltmeler ile kanin ve birinci premolar dişlerin kökleri arasında daha uygun bir ilişki sağlamayı hedeflemiştir.

### **2.3. Ortodontik Tedavi İhtiyacı**

Maloklüzyon olarak tanımlanabilen ideal bir oklüzyondan sapma, çocuk ve ergenlerin büyük bir kısmında yaygın olarak görülmektedir (Brunelle ve ark., 1996; Dimberg ve ark., 2015; Hannuksela, 1977; Helm, 1968; Thilander ve Myrberg, 1973; Thilander ve ark., 2001). Bu sapmaların çoğu, normal biyolojik varyasyon olarak değerlendirilecek olan aralık içerisinde bulunmasına rağmen, bazı sapmalar dentofasiyal gelişim üzerinde olumsuz etki yapabilir, bozulmuş orofasiyal fonksiyona (Shaw ve ark.,

1991) ve / veya diş yaralanmasına (Burden, 1995; Forsberg ve Tedestam, 1993; Järvinen, 1979) neden olabilir.

Lokal fiziksel sonuçların yanı sıra, maloklüzyonun, hastanın kendini beğenmesi ve kendine saygısı da dahil olmak üzere psikolojisi ve yaşam kalitesi üzerinde de olumsuz etkileri vardır (Dimberg ve ark., 2014; Helm ve ark., 1985; Kenealy ve ark., 1989; Liu ve ark., 2009). Özellikle ergenler ve genç yetişkinler için, maloklüzyon, yarattığı bu olumsuz duygular nedeniyle kurtulmaları gereken bir yük haline gelebilir (Taghavi Bayat ve ark., 2013). Bu nedenle ortodontik tedavi görmek amacıyla başvuran hastalar açısından, yüzde ve dişlerdeki iyileşme yani “estetik”, fonksiyon, fonasyon gibi düzensizliklerin iyileşmesine nazaran daha önemli olabilir (Marques ve ark., 2009; Proffit ve ark., 2014; Wędrychowska-Szulc ve Syryńska, 2009). Özellikle ön dişlerde görülen çapraşıklık oluşturduğu estetik kaygı nedeni ile, hastaların tedavi görmek amacıyla ortodonti kliniklerine başvurma sebepleri arasında en üst sırada yer almaktadır (Buschang ve Shulman, 2003).

#### **2.4. Çapraşıklık**

Uzun dönemli çalışmalar çapraşıklığın zaman içerisinde arttığını göstermektedir (Carter ve McNamara, 1998; Little ve ark., 1988). Bu artış adolesan dönemde diğer dönemlere göre daha fazladır (Buschang ve Shulman, 2003; Little ve ark., 1988; Vaden ve ark., 1997). Dental ark ve diş boyutlarındaki uyumsuzluğa bağlı olarak; dişlerin kontakt noktaları yer değiştirebilir ve çapraşıklık oluşabilir veya anterior dişlerde öne açılma sebebiyle dişler protrüze olabilir. Yapılan bir çalışma keser çapraşıklığının maksillaya nazaran mandibulada daha fazla olduğunu bildirmektedir (Sakudo, 1976).

Çapraşıklık temel olarak iki metotla değerlendirilmektedir. Diş boyu ark-uzunluğu arası uyumsuzluğu değerlendiren metotta, mevcut dental ark boyutu ile dişlerin toplam mezio-distal genişlik miktarı arasındaki fark ölçülmektedir. Bu analiz tüm dental ark için yapılabileceği gibi ön 6 diş için de yapılabilir (Merrifield, 1978). Bu çapraşıklık analizine alternatif olarak Robert M. Little tarafından 1975 yılında bir ölçüm metodu tanımlanmıştır. Bu indeks, ön 6 dişin kontakt noktaları arasındaki sapmanın ortalamasını milimetrik olarak değerlendirir. Ölçüm yapmanın kolay ve efektif olması sebebiyle tercih edilmektedir (Little, 1975). Bu metodla yapılan analiz sonucu elde

edilen değerin 3,5 mm' den az olduğu vakalar normal kabul edilirken, 7 mm' den fazla olan vakalar Şiddetli apraŐıklık olarak değerlendirilir.

Üst çenede çapraşıklığın özölmesi amacıyla yer kazanma yöntemleri olarak ;

- distalizasyon,
- **diş çekimi,**
- maksiller sutural ekspansiyon,
- dental ekspansiyon,
- protrüzyon
- mölleme,

Alt çenede çapraşıklığın özölmesi amacıyla ise ;

- **diş çekimi,**
- interproksimal mölleme,
- sınırlı yer sağlayan dental ekspansiyon metotları ve
- cerrahi yöntemler (örneğin alt orta hat distraksiyonu) kullanılmaktadır

(Josefsson ve ark., 2010; Sheats ve ark., 1998; Svedström-Oristo ve ark., 2009).

## **2.5. Ortodontik Amaçlı Diş Çekimi**

Çekim kararı ortodontik tedavi planlamasında, ortodontist tarafından verilmesi gereken en kritik kararlardan biridir (Baumrind ve ark., 1996). Çekimli ortodontik tedavi, Şiddetli ve orta dereceli çapraşıklığın, bimaksiller protrüzyon olgularında protrüziv dudaklarla karakterize dolgun profilin, kesici diş eğimlerinin, orta hat düzensizliklerinin, aşırı overjetin, vertikal yüz paterninin ve azı diŐi ilişkisinin düzeltilmesinde sıklıkla tercih edilen tedavi şeklidir (Ong ve Woods, 2001; Paquette ve ark., 1992; Vaden ve Kiser, 1996).

Angle, dişler uygun konuma getirildiğinde etraflarında kemik oluşacağına ve sağlıklı dişlerin sırf ortodontik amaçla çekiminin yersiz olduğuna inanmıştır. Bu yüzden Angle'in ortodontik tedavi prensibi temel olarak diş arklarını genişletmeye dayanmıştır (Angle, 1907). Case ise hem estetik hem stabilite açısından bu fikre karşı çıkmış ve gerektiğinde diş çekimi yapılmasını savunmuştur (Case, 1964). Bu uzun tartışmaların sonucunda ise o dönemde Angle'in görüşleri çoğunluk tarafından kabul görmüştür (Wahl, 2005).

1930'ların sonuna doğru Angle'ın öğrencilerinden olan Charles Tweed önceden çekimsiz tedavi ettiği ve sonuçlarını başarısız bulduğu hastalardan bir kısmını tekrar tedavi etmiş, fakat bu sefer diş çekimi yapmıştır. Tekrar tedavi ettiği vakaları sunmasıyla bir devrim başlatmış ve çekimli tedavinin tekrar popüler olmasını sağlamıştır (Tweed, 1944). Aynı yıllarda Avustralya'da P. Raymond Begg de çekimsiz tedavilerin stabil olmadığı sonucuna varmış ve 1960'larda çok popüler olacak Begg apareyini tasarlamıştır (Proffit ve Fields, 2000).

Ortodontik amaçla en çok çekimi tercih edilen dişler ise küçük azı dişleridir. Küçük azı dişleri, anterior ve posterior segmentlerin arasında bulunmasından, çapraşıklık azaltılmasında çapraşıklık bölgesine komşu olmasından ve kesiciler arasındaki uygun olmayan ilişkinin düzeltilmesine yardımcı olmasından dolayı çekimleri en uygun dişlerdir (Pearson, 1978).

Genellikle 4 mm ve altındaki çapraşıklık miktarlarında çekimsiz ortodontik tedavi önerilirken, 8 mm ve üstündeki çapraşıklıklar için çekim gerekmektedir (Proffit ve ark., 1998).

## **2.6. Düz Tel Tekniğinde Çekimli Tedavi Aşamaları**

Çekimli ortodontik tedavinin aşamaları sırası ile;

- **Seviyeleme ve sıralama:** Tedavinin ilk aşaması, dişlerin seviyelenme ve sıralanmasıdır. Seviyeleme sıralama safhasında küçük çaplı esnek nikel-titanyum ve çok sarımlı çelik teller kullanılır.

- **Overbite kontrolü:** Overbite kontrolü seviyeleme ve sıralama aşamasından hemen sonra yapılmalıdır. Deep bite, alt ve üst kesici dişlerin intrüzyonu ve posterior dişlerin ekstrüzyonu ile düzeltilebilir.

- **Boşluk kapatma ve overjet kontrolü:** Sabit ortodontik tedavinin en önemli hedeflerinden biri maksillar ve mandibular arklar arasında normal overjet ilişkisi ile sınıf 1 kanin ilişkisiyi sağlamak ve bu işlemler sırasında mevcut boşlukları kapatmaktır (Proffit ve ark., 2014). Standart edgewise sistemde bu aşamada çok sayıda büküm gerekmesi, ağır kuvvetlerin uygulanması ve zayıf labial tork kontrolü olması gibi dezavantajlar vardır. Buna karşın preadjusted edgewise sistemde basit mekanikler kullanılması, hafif kuvvetlerin gerekmesi ve iyi labial tork kontrolü gibi avantajlar bulunur.

- Bitirme aşaması: Dişlerin marjinal kenar sonlanmalarının birbirlerine göre kontrol edilmesi, gerekli yerlerde minör diş hareketlerinin yapılması ve kök pozisyonlarının değerlendirilmesi bu aşamanın hedefleridir (Proffit ve ark., 2014).

### **2.6.1. Seviyeleme-Sıralama Aşaması**

Seviyeleme; anterior dişlerin kesici uçları ile posterior dişlerin bukkal tüberkül tepelerinin, aynı yatay düzleme getirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Sıralama ise dişlerin ark üzerinde normal kontak ilişkisine sahip olacak şekilde dizilmesidir (Baldrige, 1960; Spee ve ark., 1980).

Kapsamlı ortodontik tedavinin ilk aşaması olan seviyeleme ve sıralama aşamasında çapraşıklığın çözülmesi, rotasyonların düzeltilmesi, braketlerin dikey ve yatay yönde aynı hizaya getirilmesi, dişlerin eksen eğimleri ve derin kapanışın düzeltilmesi ile çapraz kapanışın ortadan kaldırılması amaçlanır (Proffit ve ark., 2014).

Sabit ortodontik tedavi sistemlerinin elemanları olan braketler ve ark telleri aracılığıyla dişlere uygulanan mekanik kuvvetler ile periodonsiyumda biyolojik süreçler meydana gelir ve dişlerin alveol içinde hareketi sağlanır (Wise ve King, 2008). Sıralanma ve seviyelenme aşamasında, kontrollü diş hareketinin elde edilmesi, alveolar kemikte ve çevre dokularda istenilen şekilde fizyolojik adaptasyonun sağlanması için hafif ve sürekli kuvvetlerin uygulanması temel prensiptir (Cobb ve ark., 1998). Bu kuvvetlerin uygulanabilmesi amacıyla braketlere ligatürlerle bağlanan, dişlerin alveolar kemik içerisinde yer değiştirmesini, böylelikle sıralanıp seviyelenmesini sağlayan, çelik, titanyum, nikel gibi metal alaşımlarından değişik çaplarda üretilen komponentlere ark telleri denir (Waters, 1992). Bu aşamada kullanılacak ideal ark telinin özellikleri; düşük sertlik, iyi şekil alabilme, yüksek enerji kapasitesine ve iyi geri yaylanma özelliğine sahip olma olarak belirtilmiştir (Kapila ve Sachdeva, 1989).

### **2.6.2. Turbo Ark Telleri**

Başlangıç ark telleri en verimli diş hareketini elde etmek için hafif ve devamlı kuvvet sağlamalıdır (Proffit ve ark., 2014). Turbo teller, yüksek resiliense sahip yuvarlak Ni-Ti teller ile çok sarımlı köşeli tellerin avantajlarını bir araya getirmek amacıyla tasarlanmışlardır. Genel olarak sarmal teller (wrapped wires) ve örgü teller (braided wires) şeklinde iki büyük gruba ayrılmaktadırlar. Sarmal teller, 3 ila 8 adet telin uzun eksenleri boyunca birbirleri üzerine sıkıca sarılmasıyla oluşurken, örgü teller

ise tellerin uzun eksenleri boyunca birçok kere birbirlerini çaprazlayarak örülmesi ile oluşmaktadır.

Tellerin birbiri üzerine örülmesiyle oluşturulan form ile NiTi tellerin süperelastisite özelliğinin artırılması hedeflenmiştir. Bu kombinasyon, braket slotunu doldurması ve tork kontrolü sağlaması gibi özelliklerinden dolayı seviyeleme ve sıralama aşaması için başlangıç teli olarak önerilmektedir. Turbo teller, ince yuvarlak termal tellerle eşit miktarda kuvvet üretmektedir. Braketlere tedavi başında bağlandığında gelişmiş rotasyon kontrolü ve başlangıç tork kontrolü sağlamaktadır (Pesce ve ark., 2014).

Seviyeleme ve sıralama aşamasında diş hareketlerini değerlendiren çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda, seviyeleme sıralama aşamasına; kapaklı braketlerin (Wahab ve ark., 2012; Scott ve ark., 2008), farklı ark tellerinin (O'Brien ve ark., 1990; Sandhu ve Sandhu, 2013), seramik braketlerin (Miles ve Weyant, 2010) etkileri gibi materyal özellikleri incelenmiştir. Seviyeleme ve sıralama aşamasında kanin diş hareketini inceleyen çalışmalar ise genellikle lacebacklerin etkinliği üzerinedir (Irvine ve ark., 2004; Sueri ve Türk, 2004). Literatür incelendiğinde kanin braketlerinin tip değerinin seviyeleme sıralama aşamasında anterior çapraşıklığa etkisini değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır ve çalışmamız bu amaçla yapılmıştır.

### 3. BİREY VE YÖNTEM

#### 3.1 Birey

Bu çalışmaya, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Kliniğine tedavi isteği ile başvuran, 29 birey dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen bireylerde;

- Üst ve /veya alt sağ-sol birinci küçük azı diş çekimli, üst çene için moderate ankraj gerektiren sabit ortodontik tedavi endikasyonu olması,
- 13-18 yaş arasında olması,
- Daha önce ortodontik tedavi görmemiş olması,
- Kraniofasiyal bir anomalisinin olmaması,
- Hekim-hasta kooperasyonunu engelleyecek bir mental problemi olmaması,
- Sistemik hastalığı olmaması,
- İlaç kullanmaması,
- Daimi dişlenme döneminde olması,
- Diş eksikliği olmaması,
- Oral hijyeninin iyi olması şartları aranmıştır.

Çalışmaya dahil edilen bireylere ve velilerine çalışma hakkında bilgi verilmiş ve imzalı 'Aydınlatılmış Hasta Onam Formu' alınmıştır.

Bu çalışmanın etik kurallara uygunluğu Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu' nun 27.10.2016 tarihli ve OMÜ KAEEK 2016/336 nolu kararıyla onaylanmıştır.

Bu çalışmanın birey sayısının hesaplanmasında "The effect of buccal corticotomy on accelerating orthodontic tooth movement of maxillary canine" çalışması referans alınmış, %99,9 önem düzeyi ve %95 güvenilirlik için en az 15 bireye ihtiyaç olduğu hesaplanmıştır.

Bu çalışmaya dahil edilen 20 kadın ve 9 erkekten oluşan 29 bireyin ortalama yaşı 15 yıl, 3 ay (13 yıl 8 ay- 17 yıl 10 ay) dır.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1 Araştırma Grupları

Bu çalışmanın araştırma grupları split-mouth yöntemine göre oluşturulmuştur. 29 bireyde her bir üst yarım çenede +10° tip değerine sahip kanin braketleri çalışma grubu, 0° tip değerine sahip kanin braketleri ise kontrol grubu olarak tanımlanmıştır. Çalışma ve kontrol gruplarının sağ-sol yön dağılımı ise; rastgele seçilen 15 hastada sol yarım çenede 0°, sağ yarım çenede +10°; diğer 15 hastada sol yarım çenede +10°, sağ yarım çenede 0° olacak şekilde eşitlenmiştir.

### 3.2.2. Braketler

Bu çalışmada, 0.018-inç slot Mini Diamond Twin® (Ormco, Glendora, California, USA) metal braketler ve Accent (Ormco, Glendora, California, USA) birinci molar tüpleri kullanılmıştır. Kullanılan braketlerin açısız değerleri çalışma ve kontrol grupları için sırasıyla Tablo 3.1 ve Tablo 3.2 de gösterilmiştir.

**Tablo 3.1.** Çalışma grubu braketlerinin açısız değerleri

Mini Diamond Twin		
Tooth	Torque	Angulation
<b>Maxillary</b>		
Central	+14°	+5°
Lateral	+7°	+8°
Cuspid	0°	+10°
Bicuspid-hook	-7°	0°
1st molar tube	-10°	+15° (Distal offset)
<b>Mandibular</b>		
Anterior	-6°	0°
Cuspid-hook	0°	+6°
1 st Bicuspid-hook	-11°	0°
2 st Bicuspid-hook	-17°	0°
1st molar tube	-10°	+5°(Distal offset)



**Tablo 3.2.** Kontrol grubu braketlerinin açılmal değerleri

Mini Diamond Twin		
Tooth	Torque	Angulation
<b>Maxillary</b>		
Central	+14°	+5°
Lateral	+7°	+8°
Cuspid	0°	0°
Bicuspid-hook	-7°	0°
1st molar tube	-10°	+15° (Distal offset)
<b>Mandibular</b>		
Anterior	-6°	0°
Cuspid-hook	0°	+6°
1 st Bicuspid-hook	-11°	0°
2 st Bicuspid-hook	-17°	0°
1st molar tube	-10°	+5°(Distal offset)

### 3.2.3. Başlangıç Ark Teli

Başlangıç ark teli olarak .017 x .025 inch Turbo wire (Ormco Corp., Orange, California, USA) ark teli kullanılmıştır. Turbo wire için sertlik (stiffness) değeri Tablo 3.3 de gösterilmiştir.

**Tablo 3.3.** .017x.025" kesitli ark telleri için Tel Sertlik Rehberi (Ormco rn Kataloğu, 2017)

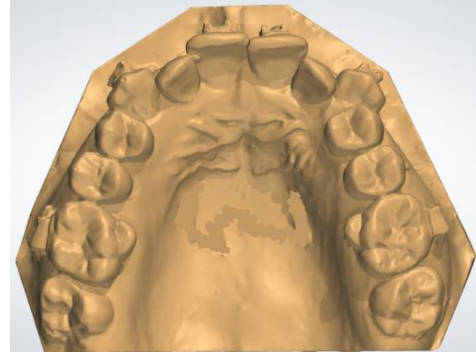
TEL TİPİ	şİDDETLİ			MODERATE				HAFİF			
	MALOKLUZYON			MALOKLUZYON				MALOKLUZYON			
	gcm	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200
PASLANMAZ	200										
ÇELİK											
TMA											
Nİ-Tİ											
COPPER											
Nİ-Tİ 35°											
TURBO WİRE											

### 3.2.4. Klinik Uygulama

Çalışmamıza dahil edilen hastaların tedavi başı ortodontik model, röntgen filmi ve fotoğraf kayıtları (Şekil 3.1) alınmıştır. Ortodontik tedavilerinin gereği olarak üst ve/veya alt 1. premolar dişlerinin çekimi istenmiştir. Çekimi takip eden birkaç gün içerisinde bonding yapılmıştır (Şekil 3.2). Model ölçümlerinde referans olarak kullanılması planlanan 2. molar dişler apareye dahil edilmemiştir.



Şekil 3.1. Hastanın tedavi başı fotoğraf kayıtları



**Şekil 3.2.a.** Hastanın T0 fotoğrafı

**b.** T0 modeli

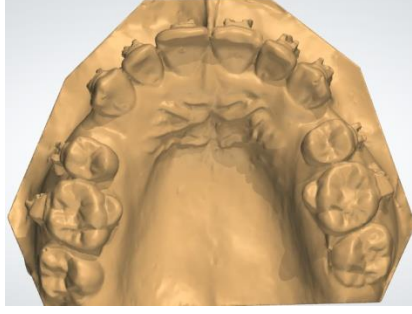
Bonding işleminde %37'lik orto fosforik asit (3M Dental products, Monrovia, USA), primer (Transbond XT, 3M Dental products, Monrovia, USA), adeziv kompozit (Transbond XT, 3M Dental products, Monrovia, USA) kullanılmıştır. Bondingin tamamlanmasını takiben hastalardan üst çene ölçüsü alınarak tedavi başı braketli üst çene ortodontik modeli elde edilmiştir.

Sağ ve sol yarım çenelerin her ikisinde de 0.010 inçlik çelik uzun ligatür teli ile üst kanin dişlere laceback ligatür uygulanmıştır. Daha sonra Turbo Wire® ark teli braketlerin içine elastik ligatürler kullanılarak yerleştirilmiştir.

Hastaların klinik kontrol aralıkları 4 haftada bir olacak şekilde düzenlenmiştir. Dördüncü ve sekizinci hafta kontrollerinde ark teli çıkarılarak laceback uygulaması yeni bir tel ligatürle tekrarlanmıştır. 12. hafta kontrolünde ise üst çene ölçüsü tekrarlanarak, üst çene ortodontik modeli elde edilmiştir. Ayrıca fotoğraf kaydı alınmıştır.



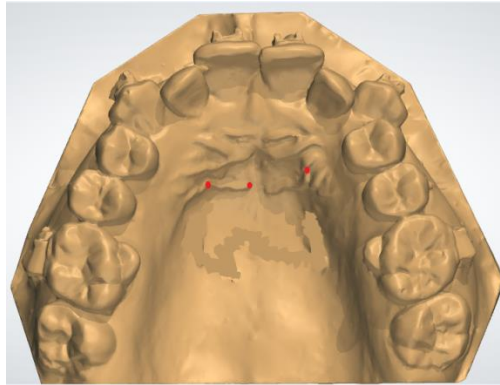
**Şekil 3.3.** Hastanın sırasıyla 4.,8. ve 12. haftalara ait fotoğrafları



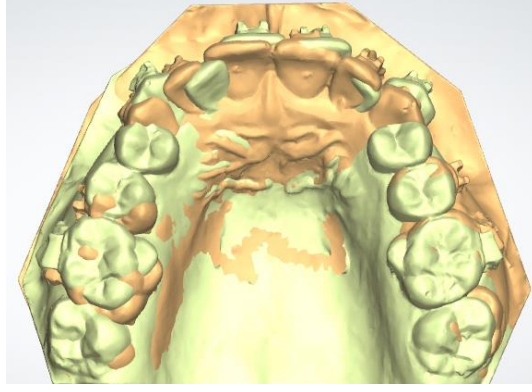
**Şekil 3.4.** Hastanın 12. haftada elde edilen T1 modeli

### **3.2.5. Ortodontik Modellerin Değerlendirilmesi**

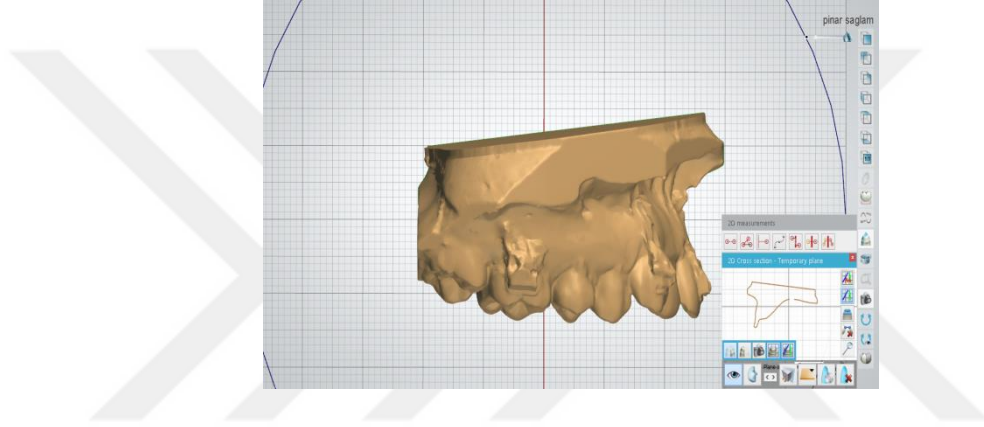
Bonding seansı (T0) ve 12. hafta (T1) üst çene ortodontik modelleri 3 Boyutlu tarayıcı (3Shape R-700 Desktop Orthodontic Scanner, Copenhagen, Denmark) ile dijital ortama aktarılmıştır. T0 ve T1 üst çene modelleri Orthoanalyzer (3Shape, Copenhagen, Denmark) analiz programı kullanılarak karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma işleminde referans olarak sert damakta 3. palatal ruganın medial ve lateral noktaları ile 1. palatal ruganın medial noktası kullanılmıştır (Şekil 3.5) Karşılaştırılmış modeller (Şekil 3.6) üzerinde sagittal düzlem, palatinal bölgede palatal rugaların ve 2. molar dişlerin orta kısmından çizilen kesit üzerinde (Şekil 3.7), oklüzal düzlem palatal rugaların lateral uçları üzerinden çizilen kesit üzerinde (Şekil 3.8) oluşturulmuştur.



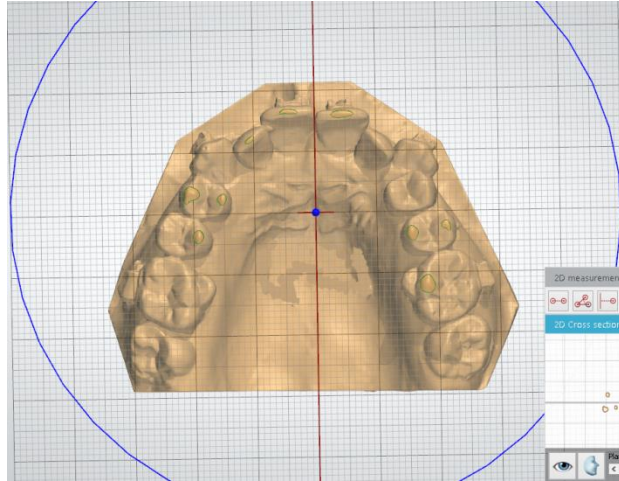
**Şekil 3.5.** T0 ve T1 modellerinin karşılaştırılmasında kullanılan noktalar



**Şekil 3.6.** Çakıştırılmış T0 ve T1 modelleri



**Şekil 3.7.** Sagittal düzlemin oluşturulması



**Şekil 3.8.** Oklüzal düzlemin oluşturulması

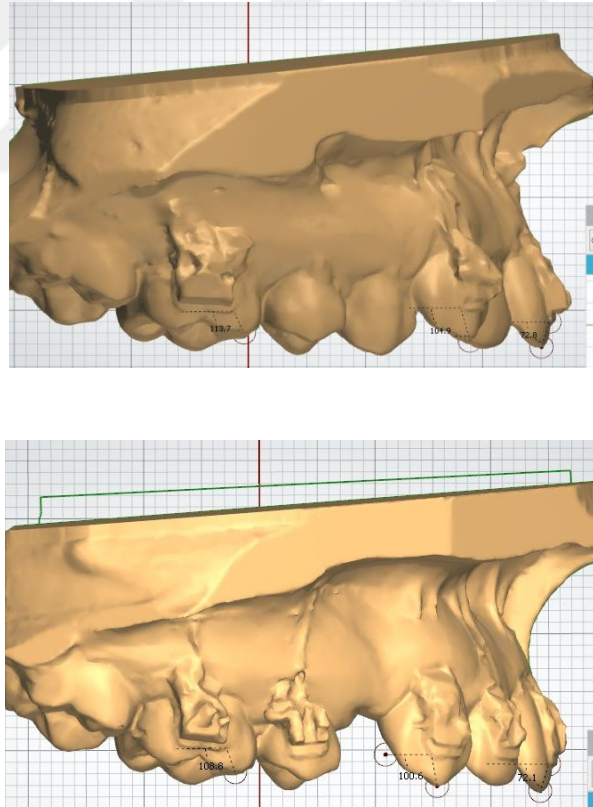
Üst kanin, üst santral kesici ve üst birinci molar dişlerin ön-arka, dik ve yatay yönlerdeki açısal ve doğrusal hareketlerini değerlendirmek için T0 ve T1 modelleri üzerinde yapılan ölçümler şunlardır;

**i) Sagittal düzlem üzerinde yapılan açısal ölçümler (Şekil 3.9):**

**SU3HPdg** = Üst kanin diş protrüzyonu: Kanin braketinin insizale yakın distal köşesi ve kanin dişin tüberkül tepesi arasından geçen doğrunun yatay referans düzlemi ile yaptığı distooklüzal açı.

**SU1HPdg** = Üst santral kesici diş protrüzyonu: Santral diş braketinin insizale yakın distal köşesi ve santral dişin en uç noktası arasından geçen doğrunun yatay referans düzlemi ile yaptığı distooklüzal açı.

**SU6HPdg** = Üst birinci molar diş tüpünün mezial köşesi ile meziobukkal tüberkül tepesi arasından geçen doğrunun, yatay referans düzlemi ile yaptığı distooklüzal açı.



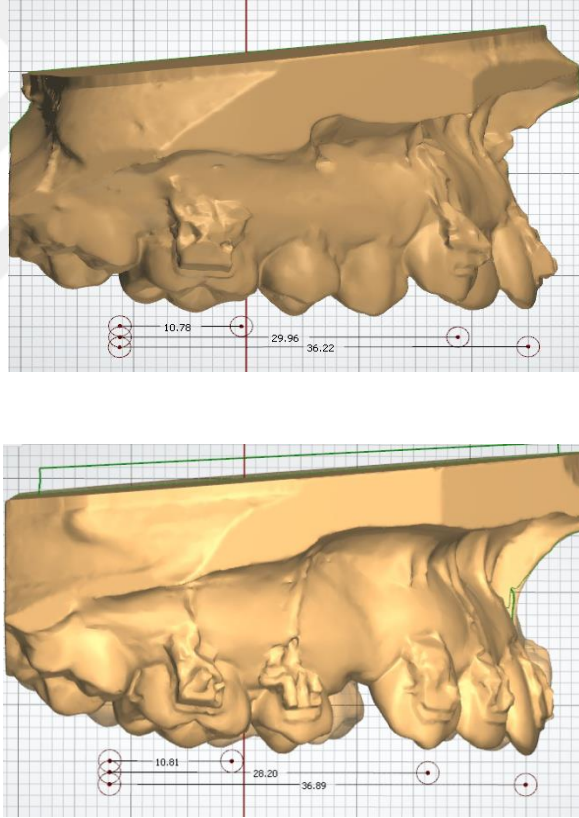
**Şekil 3.9.** T0 ve T1 modelleri üzerinde yapılan SU3HPdg, SU1HPdg ve SU6HPdg ölçümleri

**ii) Sagittal düzlem üzerinde yapılan doğrusal ölçümler (Şekil 3.10) ;**

**SU3HPmm:** Üst kanin dişin tüberkül tepesinden yatay referans düzlemine indirilen dikme ile üst ikinci molar dişin meziobukkal tüberkül tepesinden yatay referans düzlemine indirilen dikme arasındaki mesafe.

**SU1HPmm:** Üst santral kesici dişin en uç noktasından yatay referans düzlemine indirilen dikme ile üst ikinci molar dişin meziobukkal tüberkül tepesinden yatay referans düzlemine indirilen dikme arasındaki mesafe.

**SU6HPmm:** Üst birinci molar dişin meziobukkal tüberkül tepesinden yatay referans düzlemine indirilen dikme ile üst ikinci molar dişin meziobukkal tüberkül tepesinden yatay referans düzlemine indirilen dikme arasındaki mesafe.



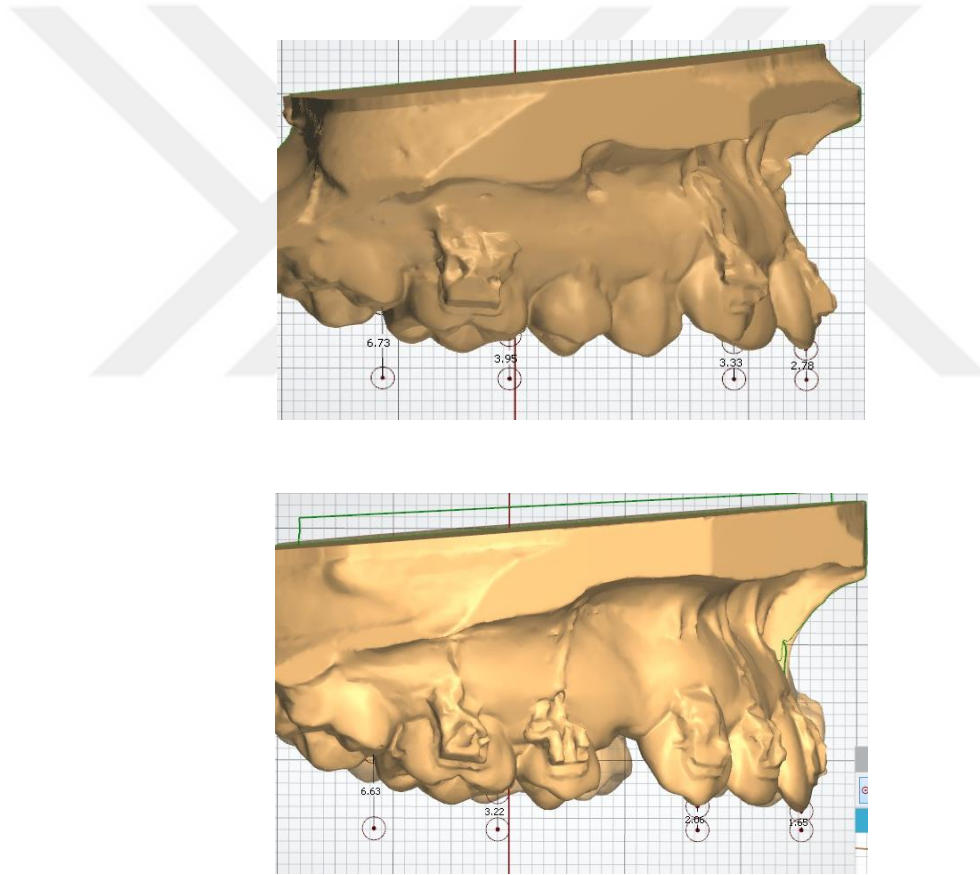
**Şekil 3.10.** T0 ve T1 modelleri üzerinde yapılan SU3HPmm, SU1HPmm ve SU6HPmm ölçümleri

**iii) Vertikal düzlem üzerinde yapılan doğrusal ölçümler (Şekil 3.11);**

**SU3Vmm:** Üst ikinci molar dişin meziobukkal tüberkül tepesi ile yatay referans düzlemi arasındaki mesafe ve üst kanin dişin tüberkül tepesi ile yatay referans düzlemi arasındaki mesafenin farkı.

**SU1Vmm:** Üst ikinci molar dişin meziobukkal tüberkül tepesi ile yatay referans düzlemi arasındaki mesafe ve üst santral kesici dişin insizal kenarının en uç noktası ile yatay referans düzlemi arasındaki mesafenin farkı.

**SU6Vmm:** Üst ikinci molar dişin meziobukkal tüberkül tepesi ile yatay referans düzlemi arasındaki mesafe ve üst birinci molar dişin meziobukkal tüberkül tepesi ile yatay referans düzlemi arasındaki mesafenin farkı.



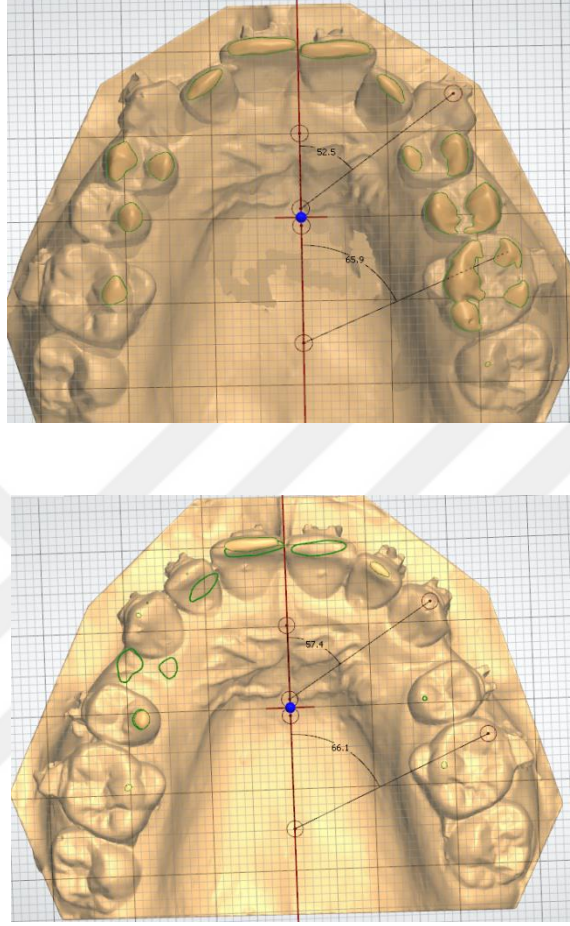
**Şekil 3.11.** T0 ve T1 modelleri üzerinde yapılan SU3Vmm, SU1Vmm ve SU6Vmm ölçümleri

**iv) Oklüzal düzlem üzerinde yapılan açısal ölçümler (Şekil 3.12);**

**OU3dg:** Üst kanin dişin rotasyonu; Kanin dişin tüberkül tepesi ile labiolingual yöndeki referans düzlemi arasındaki küçük açı.



**OU6dg:** Üst birinci molar dişin rotasyonu; molar dişin meziobukkal tüberkül tepesi ile labiolingual yöndeki referans düzlemi arasındaki küçük açı.

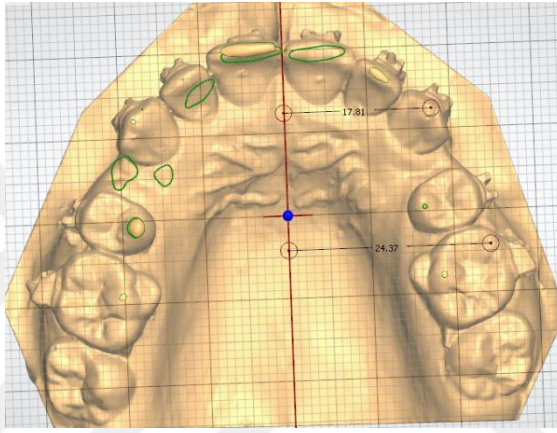
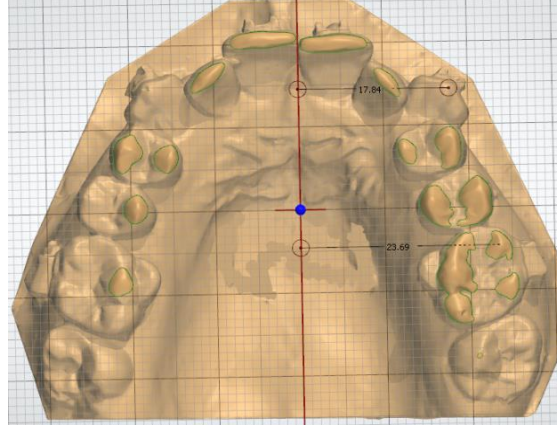


**Şekil 3.12.** T0 ve T1 modelleri üzerinde yapılan OU3dg ve OU6dg ölçümleri

v) **Oklüzal düzlem üzerinde yapılan doğrusal ölçümler (Şekil 3.13);**

**OU3mm:** Üst kanin dişin tüberkül tepesi ile labiolingual yöndeki referans düzlemi arasındaki dik mesafe.

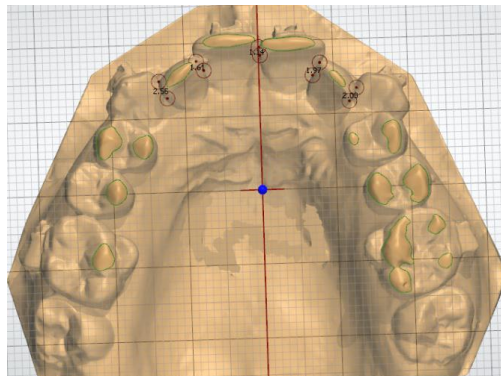
**OU6mm:** Üst birinci molar dişin meziobukkal tüberkül tepesi ile labiolingual yöndeki referans düzlemi arasındaki dik mesafe.



Şekil 3.13. T0 ve T1 modelleri üzerinde yapılan OU3 mm, ve OU6 mm ölçümleri

**vi) Little indeksinin ölçümü (Şekil 3.14)**

Çapraşıklık indeksi hesaplaması, üst çene anterior bölgedeki dişlerin, kendi anatomik kontak noktaları ile komşu anatomik kontak noktaları arasında kalan mesafenin doğrusal ölçümlerinin toplamı şeklinde yapılmıştır.



Şekil 3.14. Little İndeksi'ne göre çapraşıklığın hesaplanması

### 3.3 İstatistiksel Değerlendirme

Üst kanin diş braketlerindeki farklı tip değerlerinin, seviyeleme ve sıralama aşamasında üst kanin diş hareketi üzerine etkisinin incelendiği çalışmamıza dahil edilen 29 hastaya ait 58 adet üst çene dijital ortodontik modeli üzerinde yapılan bonding aşaması (T0) ve 12. hafta (T1) ölçümleri çalışmamızın veri setini oluşturmuştur. Ölçümlerdeki hata payını hesaplamak için 20 adet ortodontik modelde, aynı araştırmacı tarafından 14 adet ölçüm 6 hafta sonra tekrarlanmıştır. Dahlberg formülüne (Houston, 1979) göre;

$$Se = \sqrt{\sum d^2 / 2n}$$

Bu çalışmada hata payının açısal ölçümler için 1.2° yi ve doğrusal ölçümler için 0.4 mm yi geçmediği hesaplanmıştır.

Veriler IBM SPSS V23 ile analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile yapılmıştır. Çalışma ve kontrol gruplarında grup içi karşılaştırmalar T0 ve T1 ölçümleri arasında eşli örnek t testi ile yapılırken; gruplar arası karşılaştırmalar T1-T0 fark değerleri arasında eşli örnek t testi ile yapılmıştır. Sonuçlar ortalama ± standart sapma olarak sunulmuştur. Anlamlılık düzeyi p<0,05 olarak alınmıştır.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Grup İçi Karşılaştırmalar

#### 4.1.1. Üst Kanin Diş Ölçümlerinin Karşılaştırılması

0° ve +10° tip değerine sahip braketleri taşıyan kanin dişlerin, sagittal düzlemdeki açısal hareketlerinin grup içi karşılaştırmalarında, kontrol grubunda distal yönde devrilme hareketi görülmüştür. Fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildir (P=0,076). Çalışma grubunda ise mezial yönde devrilme hareketi görülmüştür ancak bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (P=0,225) (Tablo 4.1).

Kanin dişlerin sagittal yönde ki doğrusal hareket miktarı, kontrol grubunda (P<0,001) ve çalışma grubunda (P<0,001) istatistiksel olarak anlamlı miktarda değişmiştir. Her iki grupta da kanin dişler de distalizasyon meydana gelmiştir (Tablo 4.1).

Çalışma ve kontrol gruplarında kanin dişlerin vertikal yöndeki hareketlerinin grup içi karşılaştırmalarında, çalışma grubunda (P=0,049) ve kontrol grubunda (P=0,002) istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür. Her iki grupta da kanin dişler oklüzal yönde hareket etmiştir (Tablo 4.1).

Oklüzal düzlemde yapılan açısal ölçümlerde, çalışma ve kontrol gruplarının her ikisinde de istatistiksel olarak anlamlı derecede (P<0,001) distal yönde rotasyon bulunmuştur (Tablo 4.1).

Oklüzal düzlemde yapılan doğrusal ölçümlerde, çalışma ve kontrol grubundaki kanin dişlerin her ikisinde de istatistiksel olarak anlamlı derecede (P<0,001) bukkal yönde hareket ölçülmüştür (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** Üst kanin diş ölçümlerinin grup içi karşılaştırılması

ÖLÇÜMÜN YAPILDIĞI DÜZLEM	YAPILAN ÖLÇÜM	BRAKETİN TİP DEĞERİ	ÖLÇÜMÜN DEĞERİ		P
			Bonding (T0)	Ortalama ± Standart Sapma 12. Hafta (T1)	
SAGİTTAL	SU3HPdg (Açısal hareket)	+10°	105,6±24,2	110,1±12,7	0,225
		0°	113,5±14,1	106±21,1	0,076
	SU3Hmm (Doğrusal hareket)	+10°	31,7±1,7	29,4±2,2	<0,001
		0°	31,7±1,8	28,8±1,7	<0,001
VERTİKAL	SU3Vmm (Doğrusal hareket)	+10°	1,5±1,5	2,1±2,0	<b>0,049</b>
		0°	0,7±1,3	1,7±1,7	<b>0,002</b>
OKLÜZAL	OU3dg (Açısal hareket)	+10°	64,3±3,1	70,4±4,0	<0,001
		0°	62,5±4,2	70,4±5,9	<0,001
	OU3mm (Doğrusal hareket)	+10°	17,0±1,5	17,7±1,3	<b>0,001</b>
		0°	17,1±1,6	17,9±1,6	<0,001

#### 4.1.2. Üst Santral Kesici Diş Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Çalışma ve kontrol gruplarında, üst santral kesici diş hareketi için yapılan ölçümlerin grup içi karşılaştırmasında; sagittal düzlemdeki açısal ölçümlere göre santral kesici diş her iki grupta da palatinal yönde açılmıştır. Bu hareket kontrol grubunda (P=0,009) istatistiksel olarak anlamlı iken, çalışma grubunda (P=0,148) anlamlı değildir (Tablo 4.2).

Üst santral kesici dişlerin sagittal düzlemdeki doğrusal hareketlerinin grup içi karşılaştırmasında; kontrol grubunda (P=0,007) istatistiksel olarak anlamlı derecede

retrüzyon görülmüştür. Çalışma grubunda (P=0,105) ise santral kesici dişte yine retrüzyon hareket görülmüştür fakat bu gruptaki sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo 4.2).

Üst santral kesici dişlerin, vertikal yönde ki hareketlerinin grup içi karşılaştırmasında; kontrol ve çalışma grubunda santral kesici dişlerde oklüzale hareket görülmüştür. Bu sonuçlar hem kontrol grubunda (P=0,008) hem de çalışma grubunda (P=0,018) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2.** Üst santral kesici diş ölçümlerinin grup içi karşılaştırılması

ÖLÇÜMÜN YAPILDIĞI DÜZLEM	YAPILAN ÖLÇÜM	BRAKETİN TİP DEĞERİ	ÖLÇÜMÜN DEĞERİ		P
			Ortalama ± Standart Sapma		
			Bonding (T0)	12. Hafta (T1)	
SAGİTTAL	SU1HPdg (Açısal hareket)	+10°	88,4±19,5	85,5±11,4	0,148
		0°	87,5±13,8	83,2±11,0	<b>0,009</b>
	SU1HPmm (Doğrusal hareket)	+10°	39,7±2,9	39,2±2,4	0,105
		0°	39,5±3,2	38,7±2,4	<b>0,007</b>
VERTİKAL	SU1Vmm (Doğrusal hareket)	+10°	1,9±2,3	2,6±2,7	<b>0,018</b>
		0°	1,2±1,9	2,0±2,1	<b>0,008</b>

#### 4.1.3. Üst Birinci Molar Diş Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Üst birinci molar diş için yapılan ölçümlerde, sagittal düzlemde meydana gelen doğrusal hareketler incelendiğinde; kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir (P=0,033) (Tablo 4.3) .

Birinci molar dişler için yapılan diğer ölçüm sonuçları çalışma ve kontrol gruplarının her ikisinde de istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3.** Üst birinci molar diş ölçümlerinin grup içi karşılaştırılması

ÖLÇÜMÜN YAPILDIĞI DÜZLEM	YAPILAN ÖLÇÜM	BRAKETİN TİP DEĞERİ	ÖLÇÜMÜN DEĞERİ		P
			Ortalama ± Standart Sapma		
			Bonding (T0)	12. Hafta (T1)	
SAGİTTAL	SU6HPdg (Açısal hareket)	+10°	102,0±16,3	102,4±16,1	0,765
		0°	103,1±16,5	101,4±17,1	0,355
	SU6HPmm (Doğrusal hareket)	+10°	11,1±0,9	11,2±0,9	0,375
		0°	11,1±1,0	10,9±1,1	0,033
VERTİKAL	SU6Vmm (Doğrusal hareket)	+10°	1,6±1,4	1,5±1,3	0,606
		0°	1,4±1,0	1,5±1,2	0,602
OKLÜZAL	OU6dg (Açısal hareket)	+10°	70,2±3,6	69,5±3,4	0,050
		0°	69,9±3,4	70,2±3,9	0,337
	OU6mm (Doğrusal hareket)	+10°	25,0±2,1	25,0±2,0	0,690
		0°	25,1±2,1	25,1±2,2	0,547

#### 4.1.4. Little İndeksi Değerlerinin Karşılaştırılması

Little indeksi ölçüm değerlerinin grup içi karşılaştırmasında, hem çalışma grubunda (P<0,001) hem de kontrol grubunda (P<0,001) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 4.4).

**Tablo 4.4.** Little indeksi değerlerinin grup içi karşılaştırılması

YAPILAN ÖLÇÜM	BRAKETİN TİP DEĞERİ	ÖLÇÜMÜN DEĞERİ		P
		Ortalama ± Standart Sapma		
		Bonding (T0)	12. Hafta (T1)	
Little indeksi	+10°	4,46 ± 2,33	-0,49 ± 0,61	<0,001
	0°	4,78 ± 1,687	-0,59 ± 0,742	<0,001

## 4.2. Gruplar Arası Karşılaştırmalar

### 4.2.1. Üst Kanin Diş Ölçümlerinin Karşılaştırılması

10° ve +0° tip değerine sahip braketleri taşıyan üst kanin dişlerin sagittal düzlemdeki açısal hareketleri incelendiğinde, çalışma grubunda kanin dişte protrüzyon ölçülürken, kontrol grubunda kanin dişte retrüzyon gözlenmiştir. Çalışma ve kontrol grupları arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (P=0,015). (Tablo 4.5) (Şekil 4.1)

Çalışma ve kontrol gruplarındaki üst kanin dişlerin sagittal düzlemdeki doğrusal hareketleri incelendiğinde, kontrol grubunda, çalışma grubuna oranla daha fazla distal yönde hareket gözlenmiştir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (P=0,007) (Tablo 4.5) (Şekil 4.2)

Vertikal yöndeki üst kanin diş hareketleri incelendiğinde, kontrol grubunda üst kanin dişin, çalışma grubuna oranla daha fazla oklüzal yönde hareket ettiği gözlenmiştir. Ancak çalışma ve kontrol grupları arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (P=0,112) (Tablo 4.5) (Şekil 4.3).

Oklüzal düzlemde yapılan açısal ölçümlerde çalışma ve kontrol gruplarının her ikisinde üst kanin dişler disto-bukkal yönde rotasyon yapmıştır. Bu hareket, kontrol grubunda, çalışma grubuna oranla daha fazla olmasına rağmen, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir (P=0,064) (Tablo 4.5) (Şekil 4.4).

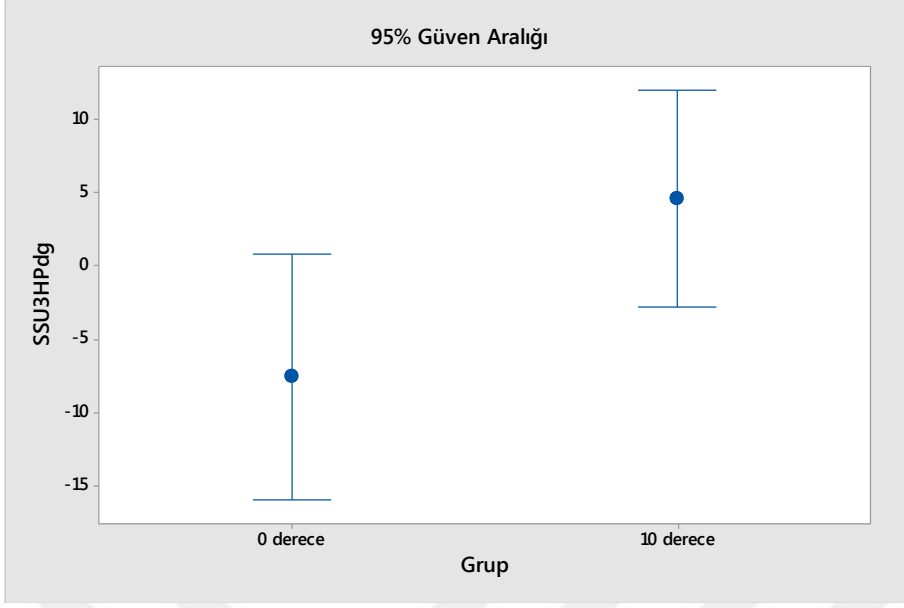
Oklüzal düzlemde yapılan doğrusal ölçümlerde ise çalışma ve kontrol gruplarında üst kanin dişlerin bukkal yönde hareket ettiği, fakat bu hareket miktarlarının



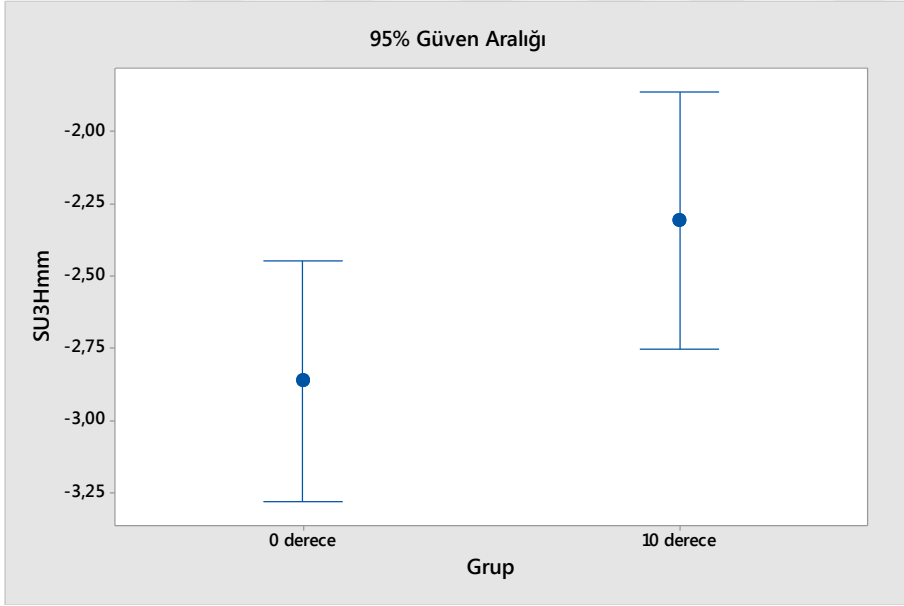
iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür (P=0,581) (Tablo 4.5) (Şekil4.5).

**Tablo 4.5.** Üst kanin diş hareketlerinin karşılaştırılması

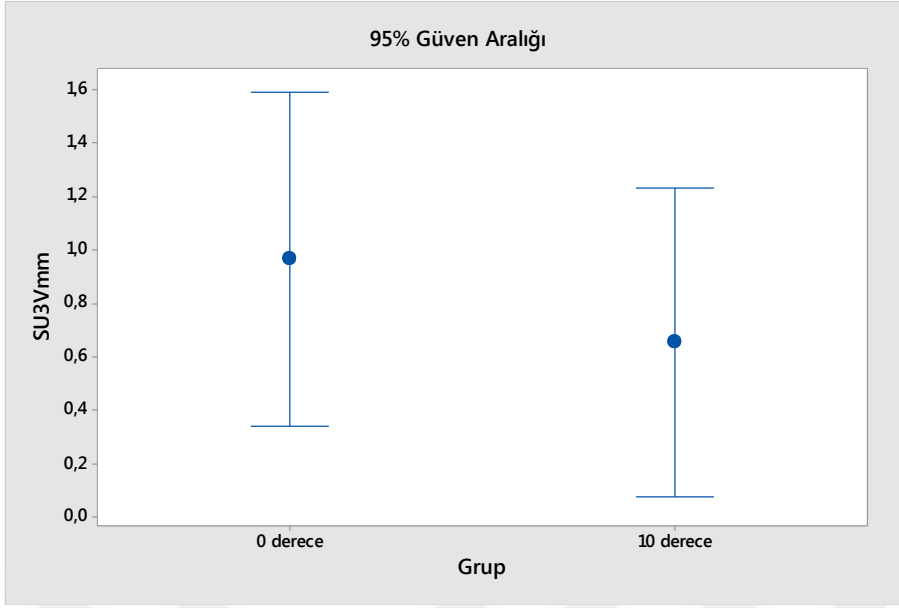
ÖLÇÜMÜN YAPILDIĞI DÜZLEM	YAPILAN ÖLÇÜM	BRAKETİN TİP DEĞERİ	ÖLÇÜMÜN DEĞERİ (T1-T0) Ortalama ± Standart Sapma	P
<b>SAGİTTAL</b>	SU3HPdg (Açısal hareket)	+10°	4,46 ± 19,38	<b>0,015</b>
		0°	-7,52 ± 21,97	
	SU3Hmm (Doğrusal hareket)	+10°	-2,26 ± 1,12	<b>0,007</b>
		0°	-2,9 ± 1,09	
<b>VERTİKAL</b>	SU3Vmm (Doğrusal hareket)	+10°	0,58 ± 1,51	0,112
		0°	0,97 ± 1,54	
<b>OKLÜZAL</b>	OU3dg (Açısal hareket)	+10°	5,9 ± 3,9	0,064
		0°	7,86 ± 4,04	
	OU3mm (Doğrusal hareket)	+10°	0,63 ± 0,89	0,581
		0°	0,76 ± 0,97	



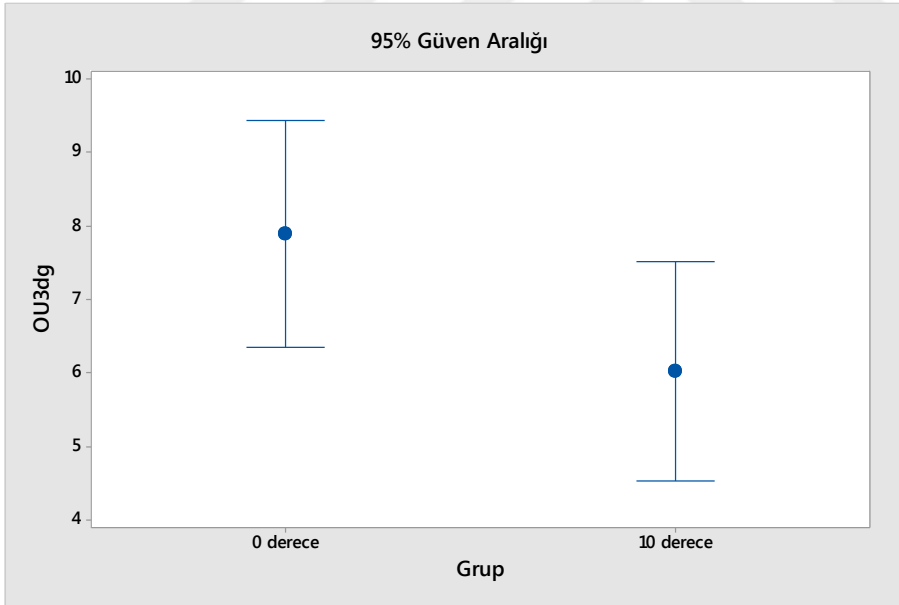
Şekil 4.1. Üst kanin dişlerin sagittal düzlemdeki açısal hareketleri



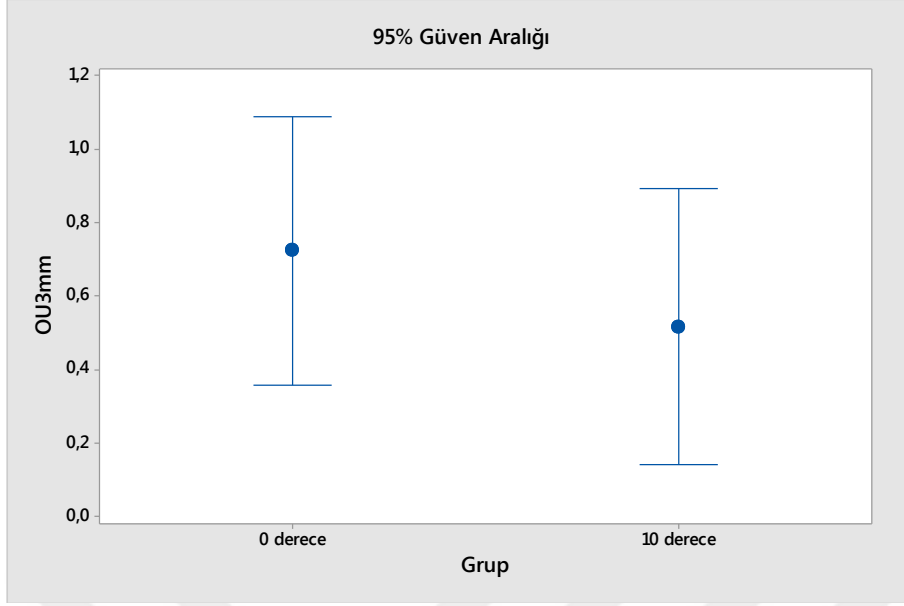
Şekil 4.2. Üst kanin dişlerin sagittal düzlemdeki doğrusal hareketleri



Şekil 4.3. Üst kanin dişlerin vertikal düzlemdeki doğrusal hareketleri



Şekil 4.4. Üst kanin dişlerin okluzal düzlemdeki açısal hareketleri



Şekil 4.5. Üst kanin dişlerin okluzal düzlemdeki doğrusal hareketleri

#### 4.2.2. Üst Santral Kesici Diş Ölçümlerinin Karşılaştırılması

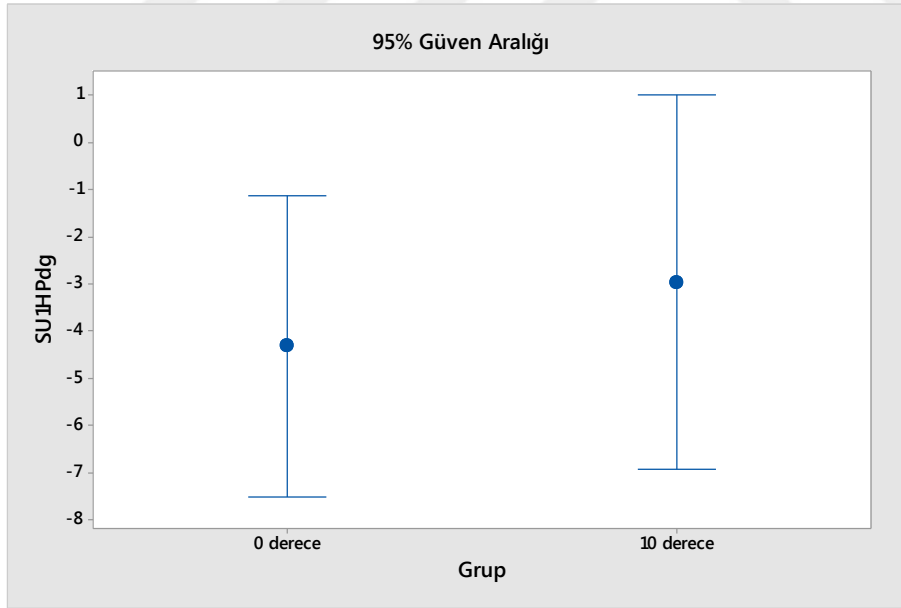
Üst santral kesici dişlerin sagittal düzlemdeki açısal hareketleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ( $P=0,553$ ) (Tablo 4.6) (Şekil 4.6).

Üst santral kesici dişlerin sagittal düzlemdeki doğrusal hareketleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ( $P=0,556$ ) (Tablo 4.6) (Şekil 4.7).

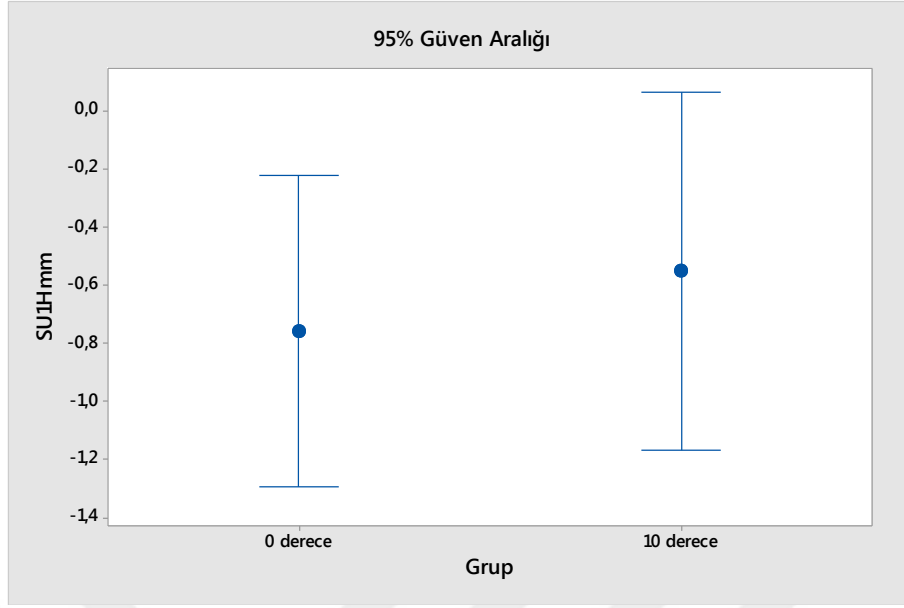
Üst santral kesici dişlerin sagittal düzlemdeki vertikal hareketleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ( $P=0,867$ ) (Tablo 4.6) (Şekil 4.8).

**Tablo 4.6.** Üst santral kesici diş ölçümlerinin karşılaştırılması

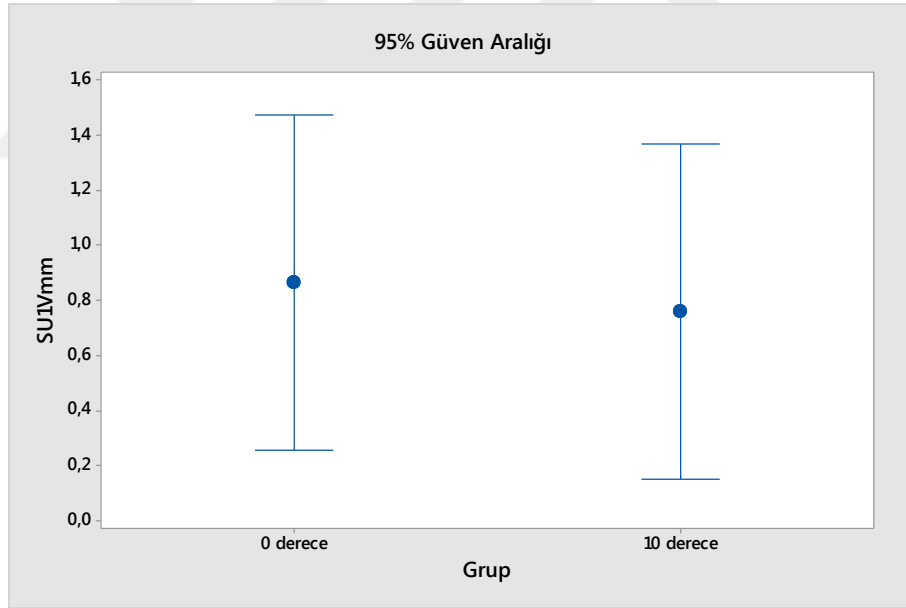
ÖLÇÜMÜN YAPILDIĞI DÜZLEM	YAPILAN ÖLÇÜM	BRAKETİN TİP DEĞERİ	ÖLÇÜMÜN DEĞERİ (T1-T0) Ortalama ± Standart Sapma	P
SAGİTTAL	SU1HPdg (Açısal hareket)	+10°	-2,87 ± 10,39	0,553
		0°	-4,35 ± 8,33	
	SU1HPmm (Doğrusal hareket)	+10°	-0,54 ± 1,73	0,556
		0°	-0,74 ± 1,36	
VERTİKAL	SU1Vmm (Doğrusal hareket)	+10°	0,74 ± 1,58	0,867
		0°	0,8 ± 1,52	



**Şekil 4.6.** Üst santral kesici dişlerin sagittal düzlemdeki açısal hareketleri



Şekil 4.7. Üst santral kesici dişlerin sagittal düzlemdeki doğrusal hareketleri



Şekil 4.8. Üst santral kesici dişlerin vertikal düzlemdeki doğrusal hareketleri

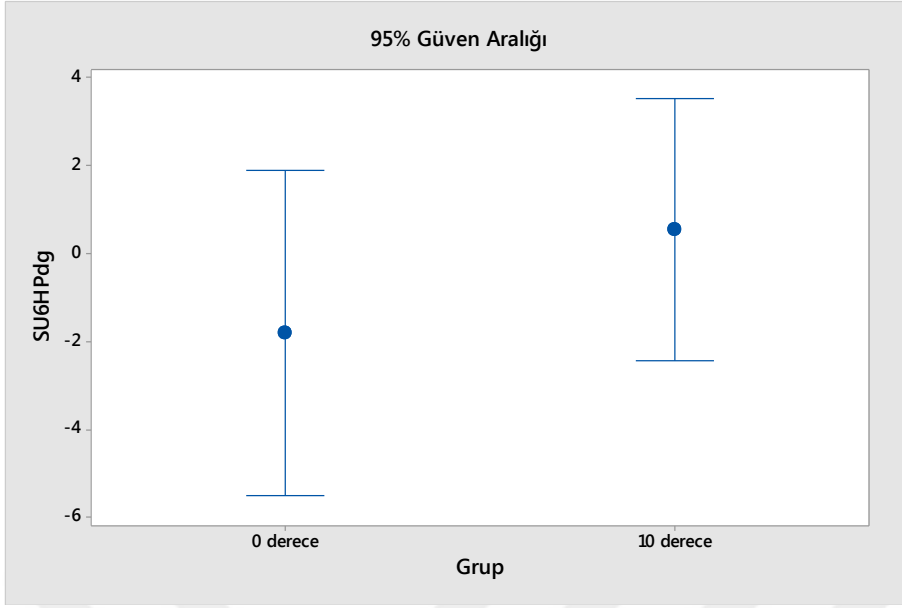
#### 4.2.3. Üst Birinci Molar Diş Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Üst 1.molar dişlerin sagittal düzlemdeki açısal, doğrusal ve vertikal hareketleri incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ( $P=0,320$ ;  $P=0,056$ ;  $P=0,480$ ) (Şekil 4.9; Şekil 4.10; Şekil 4.11).

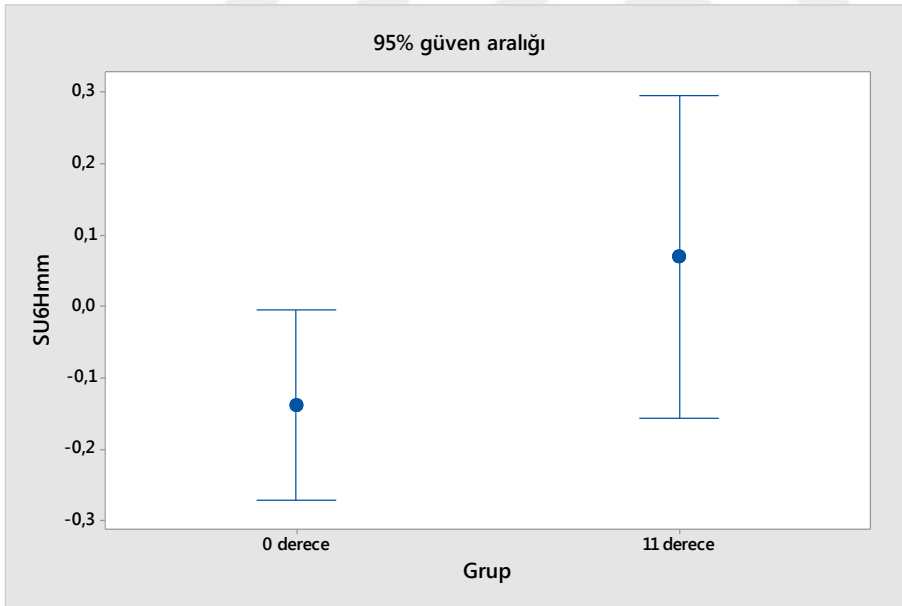
Üst 1.molar dişlerin oklüzal düzlemdeki açısal hareketleri incelendiğinde +10° tip değerine sahip kanin braketinin bulunduğu taraftaki molar dişin meziobukkal tüberkülünde daha fazla meziopalatinal rotasyon gözlemlendi ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( P=0,042) (Şekil 4.12). Oklüzal düzlemdeki doğrusal hareketler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi (P=0,891) (Şekil 4.13). (Tablo 4.7)

**Tablo 4.7.** Üst birinci molar diş ölçümlerinin karşılaştırılması

ÖLÇÜMÜN YAPILDIĞI DÜZLEM	YAPILAN ÖLÇÜM	BRAKETİN TİP DEĞERİ	ÖLÇÜMÜN DEĞERİ	
			(T1-T0)	P
			Ortalama ± Standart Sapma	
<b>SAGİTTAL</b>	SU6HPdg (Açısal hareket)	+10°	0,43 ± 7,7	0,320
		0°	-1,71 ± 9,8	
	SU6HPmm (Doğrusal hareket)	+10°	0,1 ± 0,57	0,056
		0°	-0,16 ± 0,39	
<b>VERTİKAL</b>	SU6Vmm (Doğrusal hareket)	+10°	-0,07 ± 0,71	0,480
		0°	0,05 ± 0,48	
<b>OKLÜZAL</b>	OU6dg (Açısal hareket)	+10°	-0,69 ± 1,81	<b>0,042</b>
		0°	0,29 ± 1,6	
	OU6mm (Doğrusal hareket)	+10°	-0,04 ± 0,54	0,891
		0°	-0,06 ± 0,56	

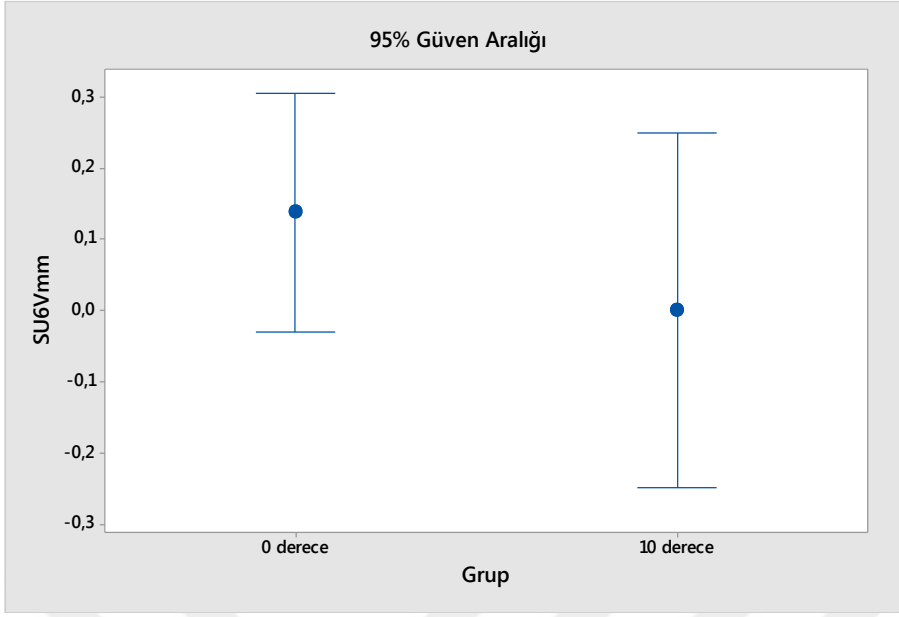


Şekil 4.9. Üst 1 .molar dişlerin sagittal düzlemdeki açısal hareketleri

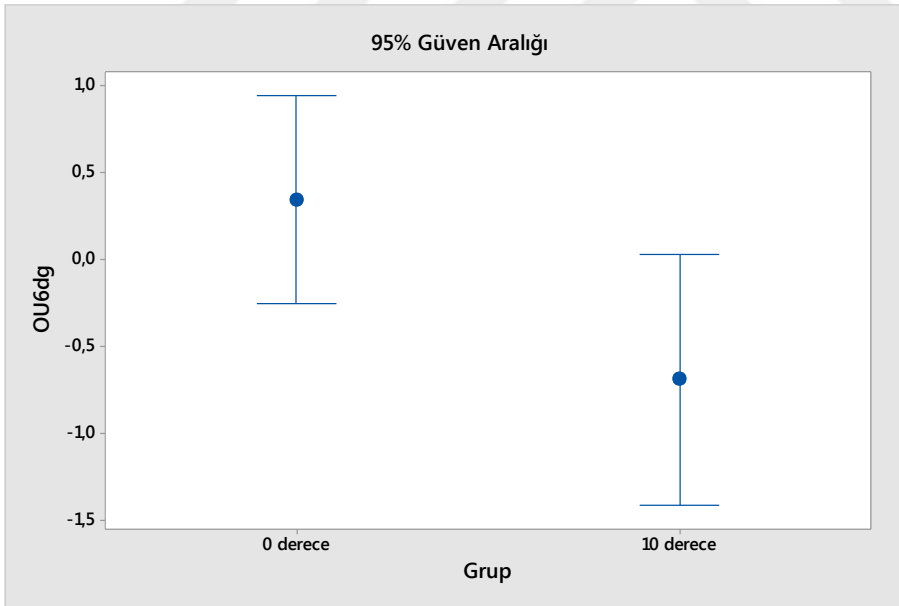


Şekil 4.10. Üst 1 .molar dişlerin sagittal düzlemdeki doğrusal hareketleri

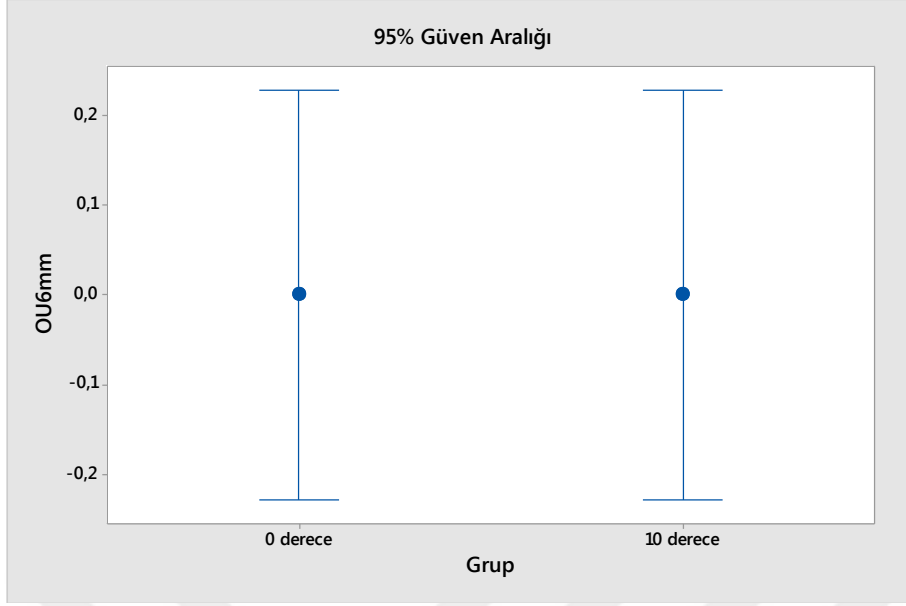




Şekil 4.11. Üst 1. molar dişlerin vertikal hareketleri



Şekil 4.12. Üst 1. molar dişlerin oklüzal düzlemdeki açıl hareketi



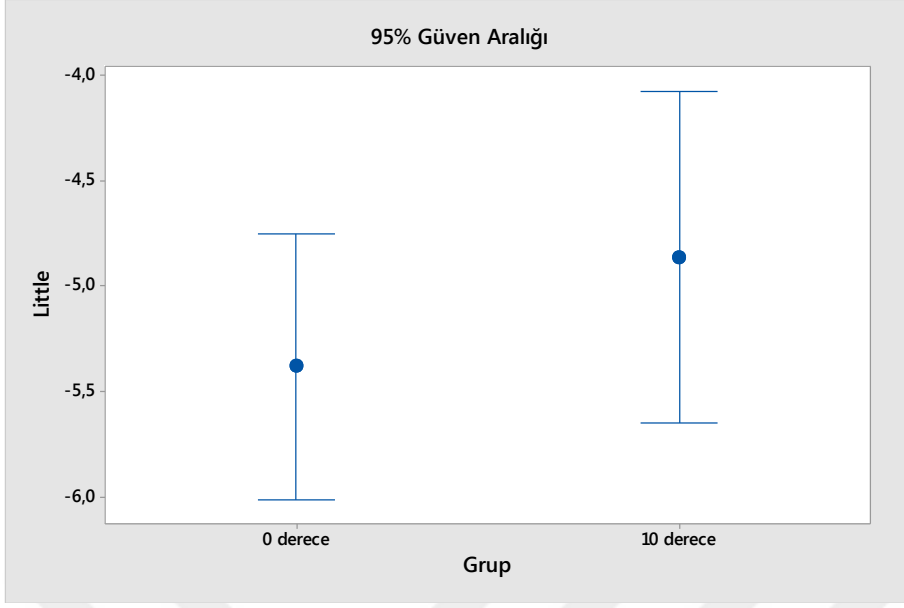
Şekil 4.13. Üst 1. molar dişlerin oklüzal düzlemdeki doğrusal hareketi

#### 4.2.4. Little İndeksi Değerlerinin Karşılaştırılması

0° ve +10° tip değerine sahip kanin diş braketlerinin bulunduğu taraflardaki little indeksi değerleri incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ( P=0,417) (Tablo: 4.8) (Şekil 4.14).

Tablo 4.8. Little indeksi değerlerinin karşılaştırılması

YAPILAN ÖLÇÜM	BRAKETİN TİP DEĞERİ	ÖLÇÜMÜN DEĞERİ (T1-T0) Ortalama ± S.Sapma	P
Little indeksi	+10°	-4,95 ± 2,13	0,417
	0°	-5,37 ± 1,63	



Şekil 4.14. Little indeksi değerlerinin karşılaştırılması

## 5. TARTIŞMA

Ortodontik tedavilerde, tedavi süresi hem hasta hem de hekim için önemli bir konudur. Özellikle çekimli sabit ortodontik uygulamalarda, tedavi süresi kısmen uzamaktadır. Bu noktada, ortodontik tedavi süresinin nasıl kısaltılabileceği konusu önem kazanmaktadır. Çekimli tedavilerde, sıklıkla çekimi tercih edilen dişin birinci küçük azı diş olduğu (Proffit ve ark., 2014) düşünüldüğünde, optimum kanin retraksiyonunu sağlayacak yöntemlerin incelenmesi kayda değerdir. Ortodontik tedavinin seviyelendirme ve sıralama aşaması anterior çapraşıklığın çözülmesi ile tamamlanmaktadır. Dolayısı ile anterior çapraşıklığın düzelmesini hızlandıracak her uygulama ortodontik tedavi süresinin kısalması açısından önemlidir. Bu nedenle tez çalışmamızda üst kanin diş braketlerindeki farklı tip değerlerinin çapraşıklığın düzelmesi üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

100 yılı aşkın bir süredir gerekliliği tartışılan ortodontik amaçlı diş çekimi, tedavi planlamasında önemli bir faktördür. Diş çekiminin ardından oluşan boşluk, çekim boşluğunun önündeki ve arkasındaki dişlerin bu boşluğa hareketi ile kapatılır (Proffit ve Fields, 2000). Protrüziv keserler ve artmış yer darlığına bağlı anterior çapraşıklık 1. küçük azı çekimli ortodontik tedavinin başlıca endikasyonlarıdır. Bizim çalışmamızda da, anterior bölgedeki çapraşıklığın düzeltilmesi amacıyla, üst 1. küçük azı dişlerinin çekimi planlanmıştır. Sağ ve sol yarım çenede kanin dişlere farklı tip değerine sahip braketler yerleştirilmiş ve seviyelendirme-sıralama döneminde kanin dişlere laceback ligatürler uygulanmıştır. Böylece kanin diş braketlerindeki farklı tip değerlerinin anterior çapraşıklığın çözülmesi üzerine etkisinin incelenmesi hedeflenmiştir.

### 5.1. Vaka Seçimi ve Grupların Oluşturulması

Tez çalışmamıza, yaş ortalaması 15 yıl, 3 ay (13 yıl 8 ay- 17 yıl 10 ay) olan, üst ve /veya alt sağ-sol birinci küçük azı diş çekimli, üst çene için moderate ankraj gereksinimi bulunan 29 birey dahil edilmiştir. Bu bireylerin 9 tanesi erkek, 20 tanesi kadındır. Çalışmaya katılan bireylerde kadın ve erkek dağılımına dikkat edilmemiştir. Çünkü dişlerin hareket miktarı her bireyin kendi içinde değerlendirilmiştir. Bundan dolayı cinsiyet dağılımının sonuçlara etkisinin az olacağı düşünülmüştür.

Çalışmamızda üst çene sağ ve sol olmak üzere iki kısma ayrılmıştır. Bu tür çalışmalara bölünmüş ağız (split-mouth) adı verilir. Bölünmüş ağız şeklinde tasarlanan çalışmaların amacı, bireysel farklılıklar ortadan kaldırılarak, değişkenleri mümkün olduğunca benzer ortamda değerlendirmektir. Bu yöntemle değişkenlerin karşılaştırılması ile elde edilen bulgular, değişkenlerin farklı hastalar üzerinde kullanılmasıyla elde edilen bulgulardan daha güvenilir olmaktadır. Birçok çalışma bu şekilde tasarlanmıştır (Daskalogiannakis ve McLachlan, 1996; Huffman ve Way, 1983; Ziegler ve Ingervall, 1989).

## **5.2. Çalışma Düzeninin Oluşturulması**

Çalışmamızda kullandığımız braketlerde tüm simetrik dişler için tip ve tork değerlerinin aynı olması, sadece üst kanin dişlerde farklı tip değerine sahip braket alternatifinin bulunması önemsenmiştir. Bu kriterleri sağladığı için, 0.018-inç slot Mini Diamond Twin® (Ormco, Glendora, California, USA) metal braketler tercih edilmiştir.

Çalışmamızda kullandığımız kanin braketler 0° ve +10° tip değerine sahiptir ve her iki tarafta bulunan kanin braketlere 0.010 inch ligatür teli ile laceback ligatür uygulanmıştır. Laceback ligatürler genellikle küçükazı çekimli vakalarda veya bazı çekimsiz olgularda kanin pozisyonunun kontrolü amacıyla kullanılmaktadır. ( McLaughlin, 1989; Tosun, 1999).

Tez çalışmamızda, seviyeleme ve sıralama aşamasında, üst kanin braketlerinin slotunu doldurup, braketlerin tip açısını yansıtmaları için 0.017 x 0.025 inch Turbo wire ark teli kullanılmıştır. Turbo tel, yüksek esnekliğe sahip NiTi'nin avantajlarını köşeli çok sarımlı telle birleştirir. Sarım işlemi NiTi'nin süper elastik özelliklerini artırır. Bu kombinasyon turbo tellerin en şiddetli maloklüzyonda bile uygun bir başlangıç teli olmasını sağlar (Shantharaj ve ark., 2014).

Literatürde, diş hareket miktarını değerlendiren çalışmalar incelendiğinde birçok değişik ölçüm yöntemi olduğu görülmektedir. Doğrudan ağız içerisinden aparey yardımı ya da uzunluk ölçen aletler yardımıyla (Deguchi ve ark., 2007; Miles, 2007), alçı modeller üzerinde (Aboul-Ela ve ark., 2011; Samuels ve ark., 1998), CT ve röntgenler üzerinde (Juneja ve ark., 2015) yapılan ölçümler bu yöntemler arasında yer almaktadır.

Bu çalışmada ağız içerisinden aparey yardımı ile ölçüm yapmak tercih edilmemiştir. Değerlendirme yaptığımız 3 aylık dönem boyunca, diğer dişlerde

meydana gelebilecek hareketlerden dolayı, bu apareylerin uyumunun bozulabileceği düşünülmüştür. Bununla birlikte ağız içerisinde direkt uzunluk ölçen aletlerin kullanımı ise mesafeleri ölçerken oluşabilecek açı değişikliklerinin ölçümlerde hatalara sebebiyet vereceği düşünülerek tercih edilmemiştir.

Bizim çalışmamız açısından lateral sefalometrik röntgen filmleri üzerinde ölçüm yapılması, hastaların 3 ay arayla fazladan radyasyona maruz kalmalarını gerektireceği ve sadece iki boyutlu bir değerlendirme sağlayacağı için düşünülmemiştir.

Bilgisayarlı tomografi ile de diş hareketleri gözlemlenebilmektedir (Pei ve ark., 2012). Bu yöntem diş hareketlerini üç boyutlu değerlendirmek için de uygundur. Ancak radyasyon dozundan ve çalışmaya dahil edilen hastalarda bilgisayarlı tomografi değerlendirmesi gerektiren bir problem bulunmadığından bu yöntem de kullanılmamıştır.

Çalışmamızda diş hareketleri, verileri daha detaylı incelemeye olanak sağlaması, güvenilir ve tekrar edilebilir sonuçlar vermesi, arşivlemenin kolay olması gibi avantajlarından (Czarnota ve ark., 2016) dolayı, 3 boyutlu dijital modeller üzerinde incelenmiştir.

Bu tez çalışmasında, diş hareketlerini değerlendiren ölçümler karşılaştırma modelleri üzerinde yapılmıştır. Tedavi başı ve 3. ay modelleri palatal rugalar referans alınarak karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışmalarda sert damağın ön bölgesi için palatal rugaların stabil bölgeler olduğu, özellikle üçüncü palatal rujanın medial ve lateral noktalarının karşılaştırma için kullanılabilmesi ifade edilmiştir (Almeida ve ark., 1995; Christou ve Kiliaridis, 2008; Hoggan ve Sadowsky, 2001).

Çapraşıklık tedavisinin etkinliğini değerlendiren birçok çalışmada Little'ın çapraşıklık indeksi kullanılmıştır (Miles ve ark., 2006; Ong ve ark., 2010; Pandis ve ark., 2007). Little, çapraşıklık indeksini, mandibular anterior bölgedeki dişlerin, kendi anatomik kontak noktaları ile komşu anatomik kontak noktaları arasında kalan mesafenin doğrusal ölçümlerinin toplamı şeklinde tanımlamaktadır (Little, 1975). Bu indeks çapraşıklık değerlendirilmede kolay bir yöntem olup, zamanla alt çenedeki ölçümlerin yanı sıra, üst çenede ortodontik stabilite ve retansiyon, ark teli ve ortodontik braket sistemlerinin performansını değerlendirmede de kullanılmıştır (Dowling ve ark., 2013). Tez çalışmamızda ise üst çene anterior bölgedeki çapraşıklığın değerlendirilmesi için little çapraşıklık indeksi kullanılmıştır. Çalışmamız split-mouth olarak tasarlandığı

için, her bir grubun çapraşıklık indeksi hesaplanırken orta hatta mevcut olan çapraşıklık miktarı, 2 tarafa eşit olarak dağıtılmıştır.

Yapılan çalışmaları incelediğimizde çapraşıklık indeksini ağız içerisinden direkt ölçümle alan çalışmaların yanı sıra (Miles ve ark., 2006), alçı model üzerinden (Ong ve ark., 2010) veya dijital model üzerinden hesaplama yapan çalışmalar (Fleming ve ark., 2009) da mevcuttur. Bizim çalışmamızda da çapraşıklık indeksi ölçümleri dijital modeller üzerinde yapılmıştır.

### **5.3. Model Analizleri**

0° tip değerine sahip üst kanin diş braketinin bulunduğu kontrol grubunda, kanin dişler sagittal düzlemde distal yönde ortalama 7,5 derece açısız ve 2,9 mm doğrusal hareket yapmıştır. Tedavi başı ve 3. ay arasındaki bu açısız değişiklik istatistiksel olarak anlamlı değilken ( $p=0,076$ ), doğrusal değişiklik istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0,001$ ) bulunmuştur.

10° tip değerine sahip üst kanin diş braketinin bulunduğu çalışma grubunda ise, kanin dişler sagittal düzlemde mezial yönde ortalama 4,5 derece açısız ve distal yönde 2,3 mm doğrusal hareket yapmıştır. Açısız değişiklik istatistiksel olarak anlamlı değilken ( $p=0,225$ ), doğrusal değişiklik istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0,001$ ) bulunmuştur.

Sagittal düzlemdeki üst kanin diş hareketleri için iki grup arasında yapılan karşılaştırmada açısız ( $p=0,015$ ) ve doğrusal ( $p= 0,007$ ) hareketlerin istatistiksel olarak anlamlı derecede fark gösterdiği bulunmuştur. Elde edilen bu sonucun kanin braketlerinin tip değerleri ile uyumlu olduğu düşünülmüştür. Çünkü çalışma grubunda kanin diş mezial yönde açılanma gösterirken, kontrol grubunda distal yönde açılanma görülmüştür. Kontrol grubunda distal yöndeki doğrusal hareket miktarının fazla olması da bu açısız değişiklik ile uyumludur. Ayrıca her iki grupta da kanin dişlere uygulanan ağır ve kesik kuvvet kaynağı olarak nitelendirilebilen ve kanin dişlerin distalizasyonunda etkili bir yöntem olan laceback uygulamasının (Sueri ve Turk, 2006), çalışma grubundaki kanin dişin, distal yöndeki doğrusal hareket miktarı üzerinde daha az etkili olduğu düşünülmüştür.

Çalışma grubunda kanin diş ortalama 0,6 mm, kontrol grubunda ise 1 mm oklüzal yönde hareket etmiştir. Bu hareket miktarları 2 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemiştir( $p=0,112$ ). Bu sonuç her iki grupta da kanin dişlerin distal

yöndeki doğrusal hareketi ile uyumlu bulunmuştur. Kontrol grubunda distal yöndeki doğrusal hareket miktarının çalışma grubundan daha fazla olması, oklüzal yönde de kontrol grubunun daha fazla hareket etmesi ile paraleldir.

Oklüzal düzlem üzerinde yapılan değerlendirmelerde, çalışma grubunda kanin diş ortalama  $5,9^\circ$  ( $p<0,001$ ) kontrol grubunda  $7,8^\circ$  ( $p<0,001$ ) distal yönde açılanmıştır. Bu açısal değişimin kontrol grubunda daha fazla olması, kontrol grubunda kanin dişin distal yöndeki doğrusal hareketinin daha fazla olması ile uyumludur. Ancak bu ölçüm gruplar arası karşılaştırmada anlamlı bir fark göstermemiştir.

Oklüzal düzlem üzerinde üst kanin dişin bukkopalatinal hareketi değerlendirildiğinde çalışma grubunda 0,7 mm bukkal yönde genişleme ölçülmüştür. Bu değer istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,001$ ). Kontrol grubunda ise 0,8 mm bukkal yönde genişleme ölçüldü ve bu değişiklikte istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,001$ ). Ancak bu hareket miktarı ve yönü gruplar arasında anlamlı bir fark göstermemiştir. Her iki grupta da kanin dişin benzer hareketi kanin braketin tip değerinin, kanin dişin bukkolingual doğrusal hareketi üzerinde etkili olmadığını düşündürmüştür. Mutinelli ve ark. ile Braun ve Hnat alt dental ark formunu belirleyen anterior dişlerin tork miktarının, interkanin genişliğini sağlamada önemli olduğu bildirmişlerdir (Braun ve Hnat, 1997; Mutinelli ve ark., 2000). Çalışmamızda da kanin dişlerde görülen bukkopalatinal yöndeki harekette braketin tork değerinin etkili olduğu düşünülebilir ancak her iki grupta da kullanılan üst kanin diş braketlerinin tork değeri  $0^\circ$  olduğundan bu ihtimal de elenmiştir. Kanin dişlerde görülen bu hareketin kullandığımız ark telinin geniş ark formunda olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Sagittal düzlem üzerinde üst santral kesici dişin açısal ve doğrusal değişiklikleri iki grupta da benzerdir. Ancak kontrol grubunda üst santral kesici dişin açısal ( $p=0,009$ ) ve doğrusal ( $p=0,007$ ) ölçümleri T0 ve T1 dönemleri arasında önemli derecede fark göstermiştir. Bu grupta, santral kesici diş önemli miktarda retrüze olmuştur. Çalışma grubunda ise aynı dönemlerde yapılan bu ölçümlerde anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu durumun, kanin diş braketindeki  $+10^\circ$  tip değerinin, kesicinin retrüzyon hareketini azaltıcı etkisinden kaynaklandığı düşünülmüştür. Rajesh ve ark. (2014) seviyelme ve sıralama aşamasında MBT ve Roth braketlerinin etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında, Roth braketlerinin MBT braketlerine oranla daha fazla keser protrüzyonuna neden olduğunu bildirmişlerdir. Bu durumu Roth



braketlerinin, anterior dişlerde  $+7^{\circ}$  ( Roth; $27^{\circ}$ -MBT; $20^{\circ}$ ) daha fazla tip değerine sahip olmasına bağlamışlardır. Bu sonuç çalışmamızdan elde edilen veriler ile örtüşmektedir.

Santral kesici diş her iki grupta da oklüzal yönde benzer miktarda uzama göstermiştir. Bu değişiklik santral kesici dişlerin retrüze olması ile uyumlu bulunmuştur.

Çalışmamızda üst anterior çapraşıklık değerlendirmesi Little indeksi kullanılarak yapılmıştır. İndeks değeri, kontrol grubunda  $+4,78$  mm'den  $-0,59$  mm'ye ; çalışma grubunda ise  $+4,46$  mm'den  $-0,49$  mm'ye düşmüştür. Bu değişiklik miktarı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemiştir. Bu sonuçtan hareketle üst anterior çapraşıklığın azalmasında, kanin braketindeki artmış tip değerinin, bir farklılık oluşturmadığı sonucuna varılmıştır.

Çalışma ve kontrol grupları arasında üst 1. molar diş hareketleri karşılaştırıldığında sadece oklüzal düzlemde ki açılma hareketi anlamlı fark göstermiştir. Bu fark, çalışma grubunda 1. molar dişin meziobukkal tüberkül tepesinin mezial yönde  $0,6$  derecelik mezial hareketine karşılık, kontrol grubundaki moların  $0,2^{\circ}$  lik distal hareketinden kaynaklanmaktadır. Bu sonuç, çalışma grubundaki kanin dişin, meziale açılmasıyla uyumlu bulunmuştur. Bu bulgu, Rajesh ve ark. (2014) seviyeleme ve sıralama aşamasında MBT ve Roth braketlerinin ankraj kaybına etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında, daha fazla anterior tip değerine sahip Roth braketlerinde ankraj kaybının daha fazla olduğu bulgusu ile paraleldir. Molar hareketleri için yapılan grup içi karşılaştırmada, sadece kontrol grubundaki molar dişin meziobukkal tüberkül tepesinin distal yöndeki doğrusal hareketi önemli derecede değişmiştir. Bu değişikliğin, bu dişin mezial yönde hiç harekete zorlanmadan sadece  $+15^{\circ}$  lik distal offset değerini yansıtmışından kaynaklanabilir. Çalışma grubunda ise bu ölçümlerin her ikisi de mezial yönde değişmiştir. Bu da aynı diş grubundaki kanin diş hareketiyle paraleldir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tez çalışmasının sınırlamaları dâhilinde elde edilen sonuçlar ve öneriler aşağıdaki şekilde özetlenebilir;

1) Seviyeleme ve sıralama aşamasında, 0° ve +10° derece tip değerine sahip üst kanin braketi ve köşeli tel kombinasyonunun, üst anterior çapraşıklık üzerindeki etkileri farklı değildir.

2) Kanin braketin tip değerinin artması birinci molar dişin meziale açılanmasını önemli derecede arttırmıştır.

3) Kanin braketinin tip değerinin artması santral kesici dişin retrüzyon miktarının azalmasına neden olmuştur.

4) Bu çalışma diş çekimi yapılmadan, minimum ankraj ile tedavi edilmesi gereken vakalarda, kanin dişlere laceback uygulamadan tekrarlanabilir.

5) Braketlerin tip değerleriyle birlikte ark teli kesitleri de değiştirilerek, köşeli ve yuvarlak kesitli ark tellerinin etkisi incelenebilir.

6) Kanin diş braketindeki tip değerinin, farklı kesitteki ark tellerinde molar diş ankrajını nasıl etkilediği araştırılabilir.

## KAYNAKLAR

- Aboul-Ela SM, El-Beialy AR, El-Sayed KM, Selim EM, El-Mangoury NH, Mostafa YA. Miniscrew implant-supported maxillary canine retraction with and without corticotomy-facilitated orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;139(2):252-259.
- Almeida MA, Phillips C, Kula K, Tulloch C. Stability of the palatal rugae as landmarks for analysis of dental casts. *The Angle Orthod* 1995;65(1):43-48.
- Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod* 1972; 62(3): 296-309.
- Andrews LF. Straight wire: the concept and appliance. LA Wells Company. 1989.
- Angle EH. Treatment of Malocclusion of the Teeth. SS White dental manufacturing Company. 1907.
- Angle EH. The latest and best in orthodontic mechanism. *Dental Cosmos* 1928;70: 1143-1158.
- Baldrige DW Leveling the curve of spee: Its effect on mandibular arch length. University of Tennessee Medical Units, Memphis. 2000.
- Baumrind S, Korn E L, Boyd R L, Maxwell R. The decision to extract: part II. Analysis of clinicians' stated reasons for extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996; 109(4): 393-402.
- Braun S, Hnat W P. Dynamic relationships of the mandibular anterior segment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997; 111(5): 518-524.
- Brunelle J, Bhat M, Lipton J. Prevalence and distribution of selected occlusal characteristics in the US population, 1988–1991. *J Dent Res*. 1996;75:706-713.
- Burden D. An investigation of the association between overjet size, lip coverage, and traumatic injury to maxillary incisors. *Eur J Orthod*. 1995; 17(6): 513-517.
- Buschang P H, Shulman J D. Incisor crowding in untreated persons 15–50 years of age: United States, 1988–1994. *Angle Orthod* 2003; 73(5): 502-508.
- Capelozza Filho L, Silva Filho O, Ozawaka T, Cavassan A. Brackets individualization in straight-wire technique: concepts review and suggestions for prescribed use. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial* 1999; 4(4): 78-106.
- Carter G A, McNamara J A. Longitudinal dental arch changes in adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998; 114(1): 88-99.
- Case C. The question of extraction in orthodontics. *Am J Orthod* 1964; 50: 658-691.

- Christou P, Kiliaridis S. Vertical growth-related changes in the positions of palatal rugae and maxillary incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 133(1): 81-86.
- Cobb NW 3rd, Kula K, Phillips C, Proffit W. Efficiency of multi-strand steel, superelastic Ni-Ti and ion-implanted Ni-Ti archwires for initial alignment. *Clin Orthod Res.* 1998; 1(1): 12-19.
- Czarnota J, Hey J, Fuhrmann R. Measurements using orthodontic analysis software on digital models obtained by 3D scans of plaster casts. *J Orofac Orthop.* 2016; 77(1): 22-30.
- Daskalogiannakis J, McLachlan K R. Canine retraction with rare earth magnets: an investigation into the validity of the constant force hypothesis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996; 109(5): 489-495.
- Deguchi T, Imai M, Sugawara Y, Ando R, Kushima K, Takano-Yamamoto T. Clinical evaluation of a low-friction attachment device during canine retraction. *Angle Orthod.* 2007; 77(6): 968-972.
- Dewel B. The Ribbon arch: its influence in the development of orthodontic appliances. *Angle Orthod.* 1981; 51(4): 263-268.
- Dimberg L, Arnrup K, Bondemark L. The impact of malocclusion on the quality of life among children and adolescents: a systematic review of quantitative studies. *Eur J Orthod.* 2014; 37(3): 238-247.
- Dimberg L, Lennartsson B, Arnrup K, Bondemark L. Prevalence and change of malocclusions from primary to early permanent dentition: a longitudinal study. *Angle Orthod.* 2015; 85(5): 728-734.
- Dowling A H, Burns A, Macauley D, Garvey T M, Fleming G J. Can the intra-examiner variability of Little's Irregularity Index be improved using 3D digital models of study casts? *J Dent.* 2013; 41(12): 1271-1280.
- Fleming P S, DiBiase A T, Sarri G, Lee R T. Comparison of mandibular arch changes during alignment and leveling with 2 preadjusted edgewise appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136(3): 340-347.
- Forsberg C, Tedestam G. Etiological and predisposing factors related to traumatic injuries to permanent teeth. *Swed Dent J.* 1993; 17(5): 183-190.
- Hannuksela A. The prevalence of malocclusion and the need for orthodontic treatment in 9-year old Finnish schoolchildren. *Proceedings of the Finnish Dental Society. Suomen Hammaslaakariseuran toimituksia* 1977; 73(1): 21-26.
- Helm S. Malocclusion in Danish children with adolescent dentition: an epidemiologic study. *Am J Orthod.* 1968; 54(5): 352-366.

- Helm S, Kreiborg S, Solow B. Psychosocial implications of malocclusion: a 15-year follow-up study in 30-year-old Danes. *Am J Orthod.* 1985; 87(2): 110-118.
- Hoggan B R, Sadowsky C. The use of palatal rugae for the assessment of anteroposterior tooth movements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001; 119(5): 482-488.
- Holdaway R A. Bracket angulation as applied to the edgewise appliance. *Angle Orthod.* 1952; 22(4): 227-236.
- Huffman D J, Way D C. A clinical evaluation of tooth movement along arch wires of two different sizes. *Am J Orthod.* 1983; 83(6): 453-459.
- Irvine R, Power S, McDonald F. The effectiveness of laceback ligatures: a randomized controlled clinical trial. *J Orthod.* 2004; 31(4): 303-311.
- Järvinen S. Traumatic injuries to upper permanent incisors related to age and incisal overjet: a retrospective study. *Acta Odontol Scand.* 1979; 37(6): 335-338.
- Josefsson E, Bjerklin K, Lindsten R. Self-perceived orthodontic treatment need and prevalence of malocclusion in 18-and 19-year-olds in Sweden with different geographic origin. *Swed Dent J.* 2010; 34(2): 95-106.
- Juneja P, Shivaprakash G, Chopra S, Kambalyal P. Comparative evaluation of anchorage loss between self-ligating appliance and Conventional pre-adjusted edgewise appliance using sliding mechanics—A retrospective study. *medical Journal Armed Forces India* 2015; 71: S362-S368.
- Kapila S, Sachdeva R. Mechanical properties and clinical applications of orthodontic wires. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989; 96(2): 100-109.
- Kenealy P, Frude N, Shaw W. An evaluation of the psychological and social effects of malocclusion: some implications for dental policy making. *Social Science & Medicine* 1989; 28(6): 583-591.
- Little R M. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod.* 1975; 68(5): 554-563.
- Little R M, Riedel R A, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988; 93(5): 423-428.
- Liu Z, McGrath C, Hägg U. The impact of malocclusion/orthodontic treatment need on the quality of life: a systematic review. *Angle Orthod.* 2009; 79(3): 585-591.

- Marques L S, Pordeus I A, Ramos-Jorge M L, Filogônio C A, Filogônio C B, Pereira L J, Paiva S M. Factors associated with the desire for orthodontic treatment among Brazilian adolescents and their parents. *BMC Oral Health* 2009; 9(1): 34.
- McLaughlin R, Bennett J. The transition from standard edgewise to preadjusted appliance systems. *J Clin Orthod* 1989; 23: 142-153.
- McLaughlin R, Bennett J, Trevisi H. A clinical review of the MBT orthodontic treatment program. *Orthod Perspec*. 1997; 4(2): 3-15.
- Megat Abdul Wahab R, Idris H, Yacob H, Zainal Ariffin S H. Comparison of self-and conventional-ligating brackets in the alignment stage. *Eur J Orthod*. 2011; 34(2): 176-181.
- Merrifield L. Differential diagnosis with total space analysis. *J Charles Tweed Found* 1978; 6: 10-15.
- Miles P, Weyant R. Porcelain brackets during initial alignment: are self-ligating cosmetic brackets more efficient? *Aust Orthod J*. 2010; 26(1): 21.
- Miles P G. Self-ligating vs conventional twin brackets during en-masse space closure with sliding mechanics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007; 132(2): 223-225.
- Miles P G, Weyant R J, Rustveld L. A clinical trial of Damon 2™ vs conventional twin brackets during initial alignment. *Angle Orthod*. 2006; 76(3): 480-485.
- Mutinelli S, Manfredi M, Cozzani M. A mathematic-geometric model to calculate variation in mandibular arch form. *Eur J Orthod*. 2000; 22(2): 113-125.
- O'Brien K, Lewis D, Shaw W, Combe E. A clinical trial of aligning archwires. *Eur J Orthod*. 1990; 12(4): 380-384.
- O'Higgins E, RH K, Lee R. The influence of maxillary incisor inclination on arch length. *Br J Orthod*. 1999; 26: 97-102.
- Ong E, McCallum H, Griffin M P, Ho C. Efficiency of self-ligating vs conventionally ligated brackets during initial alignment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010; 138(2): 138. e131-138. e137.
- Ong H B, Woods M G. An occlusal and cephalometric analysis of maxillary first and second premolar extraction effects. *Angle Orthod*. 2001; 71(2): 90-102.
- Pandis N, Polychronopoulou A, Eliades T. Self-ligating vs conventional brackets in the treatment of mandibular crowding: a prospective clinical trial of treatment duration and dental effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007; 132(2): 208-215.

- Paquette D E, Beattie J R, Johnston Jr L E. A long-term comparison of nonextraction and premolar extraction edgewise therapy in “borderline” Class II patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992; 102(1): 1-14.
- Pearson L E. Vertical control in treatment of patients having backward-rotational growth tendencies. *Angle Orthod.* 1978; 48(2): 132-140.
- Pei Y, Shi F, Chen H, Wei J, Zha H, Jiang R, Xu T. Personalized tooth shape estimation from radiograph and cast. *Ieee Transactions on Biomedical Engineering* 2012; 59(9): 2400-2411.
- Proffit W, Fields H J, Sarver D. *Contemporary Orthodontics.* 5. Baski. Elsevier Health Sciences. 2014.
- Proffit W, Fields J H, Moray L. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES III survey. *The Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1998; 13(2): 97-106.
- Proffit W R, Fields, H.W. *Contemporary Orthodontics.* 3. Baski. St Louis, Mosby Inc. 2000.
- Rajesh M, Kishore M, Shetty K S. Comparison of anchorage loss following initial leveling and aligning using ROTH and MBT Prescription—A clinical prospective study. *J Int Oral Health.* 2014; 6(2): 16.
- Jyothikiran H, Shantharaj R, Batra P, Subbiah P, Lakshmi B, Kudagi V. Total Recall: An Update On Orthodontic Wires. *Int J Orthod Milwaukee.* 2014 Fall;25(3):47-56
- Roth R. The straight wire appliance 17 years later. *J Clin Orthod.* 1987; 21: 632-642.
- Sakudo M. Changes in crowding of teeth during adolescence and their relation to the growth of the facial skeleton. *Trans Eur Orthod Soc.* 1976; 1976: 93-104.
- Samuels R, Rudge S, Mair L. A clinical study of space closure with nickel-titanium closed coil springs and an elastic module. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998; 114(1): 73-79.
- Sandhu S S, Sandhu J. A randomized clinical trial investigating pain associated with superelastic nickel–titanium and multistranded stainless steel archwires during the initial leveling and aligning phase of orthodontic treatment. *J Orthod.* 2013; 40(4): 276-285.
- Sangcharearn Y, Ho C. Maxillary Incisor Angulation and Its Effecton Molar Relationships. *Angle Orthod.* 2007; 77(2): 221-225.


- Scott P, DiBiase A T, Sherriff M, Cobourne M T. Alignment efficiency of Damon3 self-ligating and conventional orthodontic bracket systems: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 134(4): 470. e471-470. e478.
- Shaw W, O'Brien K, Richmond S, Brook P. Quality control in orthodontics: risk/benefit considerations. *Br Dent J.* 1991; 170(1): 33.
- Sheats R, McGorray S, Keeling S, Wheeler T, King G. Occlusal traits and perception of orthodontic need in eighth grade students. *Angle Orthod.* 1998; 68(2): 107-114.
- Shroff B, Lindauer S J. Leveling and aligning: Challenges and solutions. Paper presented at the Seminars in Orthodontics. 2001;7: 16-25.
- Spee F G, Biedenbach M A, Hotz M, Hitchcock H P. The gliding path of the mandible along the skull. *J Am Dent Assoc.* 1980; 100(5): 670-675.
- Strang R H. Factors associated with successful orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1952; 38(10): 790-800.
- Sueri MY, Türk T. Kanin Dişlerin Distalizasyonunda Laceback'lerin Etkinliğinin İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2004; 5(1).
- Sueri M Y, Turk T. Effectiveness of laceback ligatures on maxillary canine retraction. *Angle Orthod.* 2006; 76(6): 1010-1014.
- Svedström-Oristo A-L, Pietilä T, Pietilä I, Vahlberg T, Alanen P, Varrelä J. Acceptability of dental appearance in a group of Finnish 16-to 25-year-olds. *Angle Orthod.* 2009; 79(3): 479-483.
- Taghavi Bayat J, Hallberg U, Lindblad F, Huggare J, Mohlin B. Daily life impact of malocclusion in Swedish adolescents: a grounded theory study. *Acta Odontol Scand.* 2013; 71(3-4): 792-798.
- Thilander B, Myrberg N. The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. *Eur J Oral Sci.* 1973; 81(1): 12-20.
- Thilander B, Pena L, Infante C, Parada S S, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod.* 2001; 23(2): 153-168.
- Tosun Y. Sabit ortodontik aparatların biyomekanik prensipleri. İzmir, Ege Üniversitesi Basımevi. 1999.
- Tweed CH. Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure. *Am J Orthod Oral Surg.* 1944; 30(8): 405-428.



- Tweed CH. *Clinical Orthodontics*, Vol. 1. Mosby. 1966
- Ülgen M. *Ortodontik Tedavi Prensipleri*. Ankara, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları. 2010.
- Vaden JL, Harris EF, Gardner RLZ. Relapse revisited. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997; 111(5): 543-553.
- Vaden J L, Kiser H E. Straight talk about extraction and nonextraction: a differential diagnostic decision. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996; 109(4): 445-452.
- Wahl N. Orthodontics in 3 millennia. Chapter 6: More early 20th-century appliances and the extraction controversy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005; 128(6): 795-800.
- Waters N. Superelastic nickel-titanium wires. *Br J Orthod*. 1992; 19(4): 319-322.
- Wędrychowska-Szulc B, Syryńska M. Patient and parent motivation for orthodontic treatment—a questionnaire study. *Eur J Orthod*. 2009; 32(4): 447-452.
- Wise G, King G. Mechanisms of tooth eruption and orthodontic tooth movement. *J Dent Res*. 2008; 87(5): 414-434.
- Ziegler P, Ingervall B. A clinical study of maxillary canine retraction with a retraction spring and with sliding mechanics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989; 95(2): 99-106.

## EKLER

### Ek-1 : Etik kurul onayı




T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/512-568 08.12.2016

Sayın Yrd. Doç. Dr. Sabahat YAZICIOĞLU

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz **Üst kanin diş braketlerindeki farklı tip değerlerinin üst ön bölge çapraşıklığı üzerine etkilerinin incelenmesi** başlıklı OMÜ KAЕК 2016/336 Karar nolu Radyoloji çalışması nitelikli araştırma projeniz amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları açısından Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiş ve etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına, çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 27.10.2016 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.

  
Prof. Dr. Dursun AYGÜN  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fak. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Tel: (0362)3121919/2782 -4576007 [Omutack@gmail.com](mailto:Omutack@gmail.com)  
Hastane içi 1.Kat (Özel servis karşısı) Atakum/SAMSUN

## Ek-2 : Hasta bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

### HASTA BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

#### ARAŞTIRMANIN ADI:

**ÜST KANİN DIŞ BRACKETLERİNDEKİ FARKLI TİP DEĞERLERİNİN ÜST ÖN BÖLGE ÇAPRAŞIKLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

**(ÜST ÇENE KÖPEK DIŞLERİNE YAPIŞTIRILAN ORTODONTİK KUVVET İLETEN PARÇALARDAKİ FARKLI AÇI DEĞERLERİNİN ÜST ÖN BÖLGE ÇAPRAŞIKLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ)**

Gönüllünün Baş Harfleri << >>

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. Eğer bir başka çalışmada da yer alıyorsanız bu çalışmada yer alamazsınız.

#### BU ÇALIŞMAYA KATILMAK ZORUNDA MIYIM?

Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirsiniz imzalamanız için size bu '**Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu**' verilecektir. Katılmaya karar verirsiniz, çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Bu durum sizin aldığınız tedavinin standardını etkilemeyecektir. Eğer isterseniz, bu klinik çalışmaya katılımınızla ilgili olarak hekiminiz / aile doktorunuz bilgilendirilecektir.

#### ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI NEDİR?

Çalışmanın konusu, üst köpek dişlerine yapıştırılan ve kuvveti ileten, braket adı verilen parçadaki farklı açı değerlerinin tedavinin başlangıç aşamasında üst çene çapraşıklığının düzelmesi üzerine etkilerinin incelenmesidir. Çalışmanın amacı ise tedavi için kullanılan malzemedeki bu farklı açı değerlerinin ortodontik tedavi süresini nasıl etkilediğini incelemektir.

#### ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:

Çalışmada kullanılacak olan apareyler ve tedavi yöntemi rutin sabit ortodontik tedavi aşamalarından bir fark göstermemektedir. Bütün ortodontik tedavi uygulamalarının başlangıcında hastadan toplanan kayıt materyallerine ek olarak, çapraşıklığın düzeldiği aşamada röntgen ve diş kavislerinin ölçüsü alınacaktır.

## **Ek-2 . (Devam)**

### **BENİM NE YAPMAM GEREKİYOR?**

Bu çalışmada, doktorunuzun talimatlarına uymaya, randevulara katılmaya ve yukarıda anlatılan çalışmayla ilgili tüm işlemlere uymaya istekli olmalısınız. Çalışma doktorunuzu ziyarete belirlenen günlerde gelmelisiniz ve bir sonraki ziyaretiniz de, ziyaretten ayrılmadan önce planlanmalıdır. Yine çalışmadan önce veya çalışma sırasında aldığınız başka herhangi bir tıbbi tedaviyi de çalışma doktoruna söylemeniz önemlidir.

### **ÇALIŞMAYA KATILMAMIN NE GİBİ OLASI YAN ETKİLERİ, RİSKLERİ VE RAHATSIZLIKLARI VARDIR?**

Bu çalışma sadece, rutin sabit ortodontik tedavinin sahip olduğu;

- Ağız hijyeninin iyi bir şekilde sağlanmadığı durumlarda diş ve çevre dokuların zarar görmesi,
- Dişlerde ağrı,
- Yanak ve dudaklarda yaralanma,
- Yemek yemede güçlük gibi yan etkiler gösterebilir.

### **GEBELİK VE DOĞUM KONTROLÜ**

Bu gruptaki hastalar çalışmaya dahil edilmeyecektir.

### **ÇALIŞMAYA KATILMANIN OLASI YARARLARI NELERDİR?**

OMÜ Diş Hekimliği Fakültesi ortodonti kliniğinin rutin ortodontik tedavi hastaları için takip ettiği yaklaşık 2 yıllık hasta sırasına dahil olmadan tedaviye alınmış olmaktadır.

### **GÖNÜLLÜ KATILIM**

Bu araştırmaya katılma kararımı tamamen gönüllü olarak veriyorum. Bu çalışmaya katılmayı reddedebileceğim veya katıldıktan sonra istediğim zaman, bu tedavi kurumunda göreceğim bakım ve tedaviler etkilenmeksizin ve hiçbir sorumluluk almadan ayrılabilirim bilincindeyim. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılırsam, ayrılma nedenlerimi, ayrılışımın sonuçlarını ve izleyen dönemde alacağım tedavileri doktorumla tartışacağım.

### **ÇALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR?**

Bu çalışma hastanın rutin ortodontik tedavi uygulaması dışında ek bir işlem ve malzeme gerektirmediği için hasta çalışmaya özel bir harcama yapmayacaktır. Bütün ortodonti hastaları için uygulana 18 yaş altı sosyal güvenlik kurumu ödemesinden yararlanacaktır. Kullanılan sabit aparey malzemeleri de bütün hastalarda olduğu gibi bireysel olarak temin edilecektir.

## **Ek-2 . (Devam)**

### **KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?**

Bu formu imzalayarak doktorunuzun ve onun kadrosunun çalışma için sizin kişisel bilgilerinizi ( “Çalışma Verileri”) toplamalarına ve kullanmalarına onay vermiş olacaksınız. Bu durum doğum tarihiniz, cinsiyetiniz, etnik kökeniniz ayrıca çalışma verilerinizin kullanımı ile ilgili verdiğiniz onayın herhangi bir belirlenmiş birim tarihi yoktur, ancak doktorunuzu haberdar ederek bu onayınızdan herhangi bir zamanda vazgeçebilirsiniz. Doktorunuz ve doktorunuzun çalıştığı kurumun her ikisi de yürürlükte olan veri koruma kanunları ile uyumlu olarak çalışma verilerinizin yönetiminden sorumludurlar. Doktorunuzdan toplanan çalışma verileriniz hakkında bilgi isteme hakkında sahipsizsiniz. Aynı zamanda bu verilerdeki herhangi bir hatanın düzeltilmesini isteme hakkında da sahipsizsiniz. Eğer onayınızdan vazgeçerseniz, doktorunuz çalışma verilerinizi artık kullanamayacak ya da diğer kişilerle paylaşamayacaktır. Bu formu imzalayarak, çalışma verilerinizin bu formda tanımlandığı şekilde kullanımına onay vermekteyim.

### **ARAŞTIRMA SÜRESİNCE 24 SAAT ULAŞILABİLECEK KİŞİLER:**

Ad, Soyadı ve telefon numaraları

Dr. Öğr. Üyesi Sabahat YAZICIOĞLU 05418370728

Sağ.Bak.Araş.Gör Murat TÜREDİ 05439789623

### **ÇALIŞMADAN AYRILMAMI GEREKTİRECEK DURUMLAR:**

Genel sağlık durumuyla ilgili değişiklikler çalışmadan ayrılmayı gerektirir.

### **YENİ BİLGİLER ÇALIŞMADAKİ ROLÜMÜ NASIL ETKİLEYEBİLİR**

Çalışma sürerken ortaya çıkmış olan bütün yeni bilgiler bana derhal iletilecektir.

### **Çalışmaya Katılma Onayı**

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum. Doktorum saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Açıklamaları Yapan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Murat Türedi

Doğum Yeri: Trabzon

Doğum Tarihi: 17.09.1990

Medeni Hali: Evli

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu:

1997-2004, İlköğretim, İsmetpaşa İlköğretim Okulu, Trabzon

2004-2007, Lise, Trabzon Yomra Fen Lisesi, Trabzon

2007-2013, Lisans, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ankara

2014- , Uzmanlık, Ortodonti Anabilim Dalı, Ondokuzmayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Samsun

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl:

2014- , DUS Araştırma Görevlisi, Ortodonti Anabilim Dalı, Ondokuzmayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Samsun

E-posta: turedi\_murat@hotmail.com