

# ERİŞKİN TÜRK TOPLUMUNDA DENTAL ARK, KORTİKAL VE APİKAL KEMİK KAİDE GENİŞLİKLERİNİN İDEAL NORMLARININ BELİRLENMESİ¶

Tancan UYSAL\*

Zafer SARI\*

**ÖZET:** Bu çalışmanın amacı, 1. Erişkin Türk toplumu için dental ark, kortikal ve apikal kemik kaide genişliklerinin ideal boyutlarını ortodontik modeller aracılığıyla değerlendirmek, 2. Saptanan değerler arasında cinsiyet farklılığını tespit ederek, erişkin erkek ve bayan bireyler için ayrı norm değerlerini oluşturmak, 3. İncelenen transversal mesafelerin birbirleri ile ilişkilerini belirlemektir. Bu çalışma, ideal oklüzyona sahip oldukları belirlenen 78 bayan, 72 erkek toplam 150 hastadan elde edilen ortodontik model üzerinde yürütüldü. Ortodontik modeller üzerinde, dental ark genişliklerinin değerlendirilmesi amacıyla 6, kortikal ve apikal kemik kaide genişliklerinin değerlendirilmesi amacıyla 12 parametre ölçüldü. Araştırmanın tanımlayıcı istatistiksel verileri ve karşılaştırmaları, SPSS paket programında, Pearson korelasyon analizi ve bağımsız t testi kullanılarak yapıldı. Elde edilen veriler değerlendirilerek erişkin Türk toplumunun transversal yön model normları belirlenmiştir. Elde edilen bulgular değişik ülkelerde benzer çalışmalardan elde edilen bulgularla karşılaştırılarak, sonuçlar yorumlanmıştır. Erişkin erkek ve bayan bireyler için normlar ayrı ayrı oluşturulmuştur. Alt ve üst çenede belirlenen tüm mesafe ölçümleri için erkek ve bayan bireyler arasında istatistiksel olarak önemli cinsiyet farklılığının olduğu belirlenmiştir. İki çene bulgularının tamamında erkek bireylere ait transversal yön mesafelerinin bayanlara göre istatistiksel olarak önemli derecede yüksek olduğu görülmüştür. İlişkisi incelenen tüm değerler arasında anlamlı korelasyonun varlığı tespit edilmiştir ( $p<0.01$ ). İki çene arasında üst molarlar arası genişlik ile alt molarlar arası genişlik en yüksek ilişkiyi gösterirken (0,869), en düşük korelasyon ÜAC-C ile AAC-C değerleri arasında bulunmuştur (0,439).

**Anahtar Kelimeler:** Dental ark, Kortikal kemik kaide, Apikal kemiklerde İdeal normlar

¶ Bu çalışma Dr. Tancan Uysal'ın "Erişkin Türk Toplumunda Dentofasiyal Yapıların İdeal Transversal Boyutlarının Model ve Posteroanterior Sefalometrik Filmler Aracılığıyla Değerlendirilmesi" başlıklı doktora tez çalışmasından yararlanılarak hazırlanmıştır.

\* Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Kampüs, Konya.

**SUMMARY:** DETERMINATION OF IDEAL NORMS OF DENTAL ARCH, CORTICAL AND APICAL BASE WIDTHS IN ADULT TURKISH POPULATION. The aims of this study are 1. To establish the ideal transversal norms of dental arch, cortical and apical bone base widths for orthodontic diagnosis and treatment planning using adult dental models, 2. To determine any existing gender differences between these norms and 3. To determine the relationships among investigated transversal dimensions. Dental models obtained from 150 patients (78 women and 72 men) with ideal occlusion and the well-balanced facial proportions consisted of the materials of this study. From the dental casts 6 parameters for dental arch width, 12 parameters for cortical and apical base widths were measured. Data were analyzed using descriptive statistics, independent sample t test and Pearson correlation analysis on computer with SPSS package program. Using the obtained data, transverse dimensional model norms for adult Turkish population were determined. These findings were compared with previous findings from similar studies. Normative values were formed for adult man and woman subjects separately. For upper and lower jaws, statistically significant gender differences were found between men and women. In all of both jaw findings it was determined that men's transversal width dimensions were found higher than women's. Statistically significant correlations were determined among all investigated parameters ( $p<0.01$ ). Upper intermolar width and lower intermolar width showed the highest (0,869), ÜAC-C and AAC-C widths showed the lowest correlation (0,439) between two jaws.

**Key Words:** Dental Arch, Cortical Bone Base, Apical Bone Base, Ideal Norms

## GİRİŞ

Ortodontik teşhis ve tedavi planlamaları sırasında ark boyut ve şekillerinin; mevcut yerin değerlendirilmesinde, dental estetik ve dentisyonun stabilitesi üzerinde önemli etkileri vardır. Ortodontide yüzün dengeli ilişkilerinin incelenmesi, bu yapıya ait düzensizliklerin tanınması ve tedavi hedeflerinin saptanmasında genellikle sagittal ve vertikal yöndeki iskeletsel ve dental özellikler kullanılmaktadır (1-4). Oysa fasiyal yapı her üç boyutu da kapsa-

maktadır. Transversal yönde de dental ve iskeletsel bozukluklar görülmektedir. Transversal gelişimin ve kullanılan norm değerlerinin de gözden geçirilmesi faydalı olacaktır.

Lindsten ve ark (5), ideal oklüzyonlu bireylerin transversal mesafe ölçümlerinden elde edilen verilerin, ayrıntılı bir değerlendirmenin istendiği bilimsel araştırmalarda karşılaştırma ve kontrol grubu olarak kullanılmasının gerekli bir metot olduğunu ifade etmişlerdir.

Grummons ve Van de Copello (6) transversal yönde elde edilecek bilgilerin ortognatik cerrahi planlamalarında, diferansiyel diş sürmesinde, segmental TME splint tedavilerinde, yüz ve diş yapılarını veya simetriyi içeren üç boyutlu fonksiyonel çene ortopedisi tedavilerinde çok büyük öneme sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Literatürde farklı maloklüzyon tiplerinde farklı ark boyutlarının olduğunu iddia eden bir takım araştırmalar vardır (7-10). Normal oklüzyona sahip bireylerden elde edilen model analizleri ve oluşturulan norm değerleri, maloklüzyona sahip bireylerdeki ark genişliğindeki sapmaların tespit edilmesinde de kullanılmıştır.

Fröhlich (7) Sınıf II maloklüzyona sahip 51 çocuktan elde edilen modeller üzerinde intermolar ve interkanin genişlikleri Moorrees (11) tarafından oluşturulmuş ideal oklüzyona sahip birey normları ile karşılaştırmıştır. Ancak yazar, değerlendirilen molarlar arası ve kaninler arası genişliklerin Sınıf II maloklüzyona sahip bireylerde farklı olmadığını ifade etmiştir. Staley (9) ise Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyona sahip 39 hastanın maksiller ve mandibuler, interkanin, intermolar ve alveoler genişliklerini, erişkin normal oklüzyonlu bireylerle karşılaştırmıştır. Sadece erkek bireylerde, normal oklüzyona sahip erişkinlerin Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyonlu bireylere göre daha geniş mandibuler molar genişliğine ve mandibuler alveoler genişliğe sahip olduklarını bulmuştur. Shapiro (8), farklı maloklüzyon tiplerinde farklı ark formu ve genişliği olduğunu iddia etmiş ve gerçekleştirdiği araştırma sonucunda, Sınıf II Bölüm 2 maloklüzyona sahip bireylerde alt çene kaninler arası genişliğin ideal oklüzyonlu bireylere göre daha fazla artma potansiyeli gösterdiğini ifade etmiştir. Walkow ve Peck (10) ise Sınıf II Bölüm 2 derin kapanışlı bireylerin kaninler arası genişliklerinin normale göre daha dar olduğunu ifade etmiştir.

Yapılan literatür taramaları sonucunda, Türk toplumuna ait modellerden ölçülebilen transversal yönde basılı norm

değerlerinin olmadığı görülmüştür. İlgili konularda, farklı ülkelerden, farklı ırk ve etnik kökene sahip toplumlardaki ideal yüz ve çene yapısına sahip bireylerden elde edilmiş norm değerleri ve onlardan hazırlanmış analizler, bizim toplumumuzdaki bireylerin teşhis ve tedavi planlamasında kullanılmaktadır (Howes model analizi, 1952).

Bu görüşlerin ışığı altında çalışmanın amacı, 1. Erişkin Türk toplumu için dental ark, kortikal ve apikal kemik kaidede genişliklerinin ideal transversal yön boyutlarını ortodontik modeller aracılığıyla değerlendirmek, 2. Saptanan değerler arasında cinsiyet farklılıklarını tespit ederek, erişkin erkek ve bayan bireyler için ayrı norm değerlerini oluşturmak, 3. İncelenen transversal mesafelerin birbirleri ile ilişkilerini belirlemektir.

## MATERYAL VE METOT

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Kliniği'nde muayene edilen ve ideal oklüzyona sahip oldukları belirlenen 78 bayan, 72 erkek toplam 150 hastadan elde edilen ortodontik modeller üzerinde yürütüldü. Bireylerin ortalama kronolojik yaşı  $22,02 \pm 3,03$  yıl olarak tespit edildi. Çalışma grubunun cinsiyete göre yaş dağılımları Tablo 1'de görülmektedir.

Bireyler aşağıda belirtilen kriterler göz önüne alınarak gruba dahil edildi:

1. Hiçbir şekilde ortodontik tedavi görmemiş olması.
2. Ağız dışı muayenesinde asimetri bulunmaması.
3. Aktif büyüme gelişim periyodunun tamamlanmış olması (yaklaşık minimum yaş sınırı olarak 18 kabul edildi).
4. İyi bir kapanışla beraber çift taraflı Sınıf I molar ilişkisiye sahip olması.
5. Çift taraflı Sınıf I kanin ilişkisiye sahip olması.
6. Hem ön hem de yan bölgede iyi bir overjet, over-bite ilişkisine sahip olması.
7. Çenelerde eksik diş bulunmaması.
8. Ağızda kron, köprü yada hareketli protez bulunmaması.
9. En fazla 3 mm çapraşıklık veya yer fazlalığı bulunan çok iyi sıralanmış alt ve üst arklara sahip olması.
10. Orta çizgi sapmasının hem alt çene hem de üst çene için 2 mm den fazla olmaması.
11. Çok şiddetli, gözle görülebilecek derecede Bolton diş boyut uyumsuzluğuna sahip olmaması.

Bu kriterleri taşıyan örnek bir bireyin ağız içi fotoğrafları Resim 1'de görülmektedir.

Bireylerden alginat ölçü maddesi (Kromopan İdiocolloid, İtalya) ve ölçü kaşığı aracılığıyla ölçümler alındı. Alınan ölçülerde üst çene (dudak frenilumu, dudak vestibul bölgesi, yanak frenilumu, zigomatik kavis bölgesi, paratüber bölge, tüber bölgesi) ve alt çene (dudak frenilumu, dudak vestibul bölgesi, yanak frenilumu, dil frenilumu, mylohyoid önü, mylohyoid temas ve mylohyoid gerisi bölgesi) aksiyon hatlarının, yapılacak ölçümlerin güvenilirliği açısından özellikle iyi ve net çıkmasına önem verildi. Daha sonra alınan ölçülere sert alçı (Ceramic 500, Almanya), dikkatli olarak kabarcık bırakmayacak şekilde dökülerek modellerin hazırlanması sağlandı.

Mesafeler dijital kumpas kullanılarak ölçüldü.

#### **Transversal Mesafe Ölçümünde Kullanılan Dental Ark Referans Noktaları (Şekil 1)**

- Ü3R-Ü3L: Sağ ve sol üst kanin dişlerin tüberkül tepesi.  
Ü4R-Ü4L: Sağ ve sol üst birinci premolar dişlerin tüberkül tepesi.  
Ü6R-Ü6L: Sağ ve sol üst birinci molar dişlerin mezio-bukkal tüberkül tepesi.  
A3R-A3L: Sağ ve sol alt kanin dişlerin tüberkül tepesi.  
A4R-A4L: Sağ ve sol alt birinci premolar dişlerin tüberkül tepesi.  
A6R-A6L: Sağ ve sol alt birinci molar dişlerin mezio-bukkal tüberkül tepesi.

#### **Transversal Mesafe Ölçümünde Kullanılan Kortikal ve Apikal Kemik Kaide Referans Noktaları (Şekil 2)**

- ÜK3R-ÜK3L: Sağ ve sol üst kanin dişlerinin üzerindeki kortikal kemiğin en kalın noktası.  
ÜK45R-ÜK45L: Sağ ve sol üst birinci ve ikinci premolar dişlerin üzerindeki kortikal kemiğin transversal yönde en kalın noktası.  
ÜK6R-ÜK6L: Sağ ve sol üst birinci molar dişin üzerindeki kortikal kemiğin transversal yönde en kalın noktası.  
ÜA3R-ÜA3L: Üst sağ ve sol kanin dişlerinin apikal üçlüsündeki alveol kemiğin transversal yönde en derin noktası.  
ÜA45R- ÜA45L: Üst sağ ve sol birinci ve ikinci premolar dişlerin apikal üçlüsündeki alveol kemiğinin transversal yönde en derin orta noktası.

ÜA6R-ÜA6L: Üst sağ ve sol birinci molar dişin apikal üçlüsündeki alveol kemiğin transversal yönde en derin noktası.

AK3R'-AK3L' (ÜK3R ve ÜK3L noktalarının alt çenedeki izdüşümleri): Sağ ve sol alt kanin ve birinci premolar dişler üzerindeki kortikal alveoler kemiğin transversal yönde en kalın noktası.

AK5R'-AK5L' (ÜK45R ve ÜK45L noktalarının alt çenedeki izdüşümleri): Sağ ve sol alt ikinci premolar dişin üzerindeki kortikal alveoler kemiğin transversal yönde en kalın noktası.

AK6R'-AK6L' (ÜK6R ve ÜK6L noktalarının alt çenedeki izdüşümleri): Sağ ve sol alt birinci molar dişin üzerindeki kortikal alveoler kemiğin transversal yönde en kalın noktası.

AA3R'-AA3L' (ÜA3R ve ÜA3L noktalarının alt çenedeki izdüşümleri): Alt sağ ve sol kanin ve birinci premolar dişlerin apikal üçlüsündeki alveol kemiğin ortasının transversal yönde en derin noktası.

AA5R' ve AA5L' (ÜA45R ve ÜA45L noktalarının alt çenedeki izdüşümleri): Alt sağ ve sol ikinci premolar dişlerinin kökleri hizasındaki bazal kemiğin transversal yönde en derin orta noktası.

AA6R'-AA6L' (ÜA6R ve ÜA6L noktalarının alt çenedeki izdüşümleri): Alt sağ ve sol birinci molar dişlerinin kökleri hizasındaki bazal kemiğin transversal yönde en derin noktası.

#### **Dental Ark Mesafe Ölçümleri (mm) (Şekil 3)**

1. ÜC-C (üst kaninler arası mesafe): Ü3R-Ü3L noktaları arasındaki mesafedir.
2. ÜP-P (üst birinci premolarlar arası mesafe): Ü4R-Ü4L noktaları arasındaki mesafedir.
3. ÜM-M (üst birinci molarlar arası mesafe): Ü6R-Ü6L noktaları arasındaki mesafedir.
4. AC-C (alt kaninler arası mesafe): A3R-A3L noktaları arasındaki mesafedir.
5. AP-P (alt birinci premolarlar arası mesafe): A4R-A4L noktaları arasındaki mesafedir.
6. AM-M (alt birinci molarlar arası mesafe): A6R-A6L noktaları arasındaki mesafedir.

#### **Kortikal Kemik Kaide Mesafe Ölçümleri (mm) (Şekil 4a)**

1. ÜKC-C: ÜK3R-ÜK3L noktaları arasındaki mesafedir.

2. ÜKP-P: ÜK45R-ÜK45L noktaları arasındaki mesafedir.
3. ÜKM-M: ÜK6R-ÜK6L noktaları arasındaki mesafedir.
4. AKC-C: AK3R'-AK3L' noktaları arasındaki mesafedir.
5. AKP-P: AK5R'-AK5L' noktaları arasındaki mesafedir.
6. AKM-M: AK6R'-AK6L' noktaları arasındaki mesafedir.

#### **Apikal Kemik Kaide Mesafe Ölçümleri (mm) (Şekil 4b)**

1. ÜAC-C: ÜA3R-ÜA3L noktaları arasındaki mesafedir.
2. ÜAP-P: ÜA45R-ÜA45L noktaları arasındaki mesafedir.
3. ÜAM-M: ÜA6R-ÜA6L noktaları arasındaki mesafedir.
4. AAC-C: AA3R'-AA3L' noktaları arasındaki mesafedir.
5. AAP-P: AA5R'-AA5L' noktaları arasındaki mesafedir.
6. AAM-M: AA6R'-AA6L' noktaları arasındaki mesafedir.

Yapılan tüm model mesafe ölçümleri için aritmetik ortalama (X), standart sapma (SS), minimum (min) ve maksimum (max) değerler hesaplandı. Ayrıca norm değerler olarak kullanılmak üzere güven aralıkları oluşturuldu. Tüm bu değerler kız ve erkekler için ayrı ayrı belirlendi.

Elde edilen bulgulardaki cinsiyet farklılığını istatistiksel olarak değerlendirebilmek amacıyla bağımsız t-testi (independent t-test) uygulandı.

Model değerlendirmelerinde, üst dental ark transversal genişlik ölçümlerinin kortikal ve apikal kemik kaide genişlikleri ile ilişkisi; alt dental ark transversal genişlik ölçümlerinin kortikal ve apikal kemik kaide genişlikleri ile ilişkisi; alt ve üst dental ark, kortikal ve apikal kemik kaide genişliklerinin birbiri ile ilişkisini değerlendirebilmek amacıyla Pearson korelasyon katsayıları hesaplandı. Bu katsayı, 0 sayısına yaklaştıkça korelasyonun zayıflığını, 1 sayısına yaklaştıkça korelasyonun kuvvetli olduğunu ortaya koymaktadır.

Ölçümlerin duyarlılığının belirlenmesi amacıyla rasgele seçilen 25 adet alt üst model ilk ölçümden 8 hafta sonra tekrar ölçüldü.

Ölçümlerin güvenilirliğini test etmek için ikinci defa yapılan ölçümler ile ilk ölçümler arasında grup içi korelasyon katsayıları hesap edildi. Bu katsayı, 0 sayısına yaklaştıkça ölçümlerin güvensizliğini, 1 sayısına yaklaştıkça güvenilirliğini göstermektedir.

Araştırmada önemlilik düzeyi olarak  $p < 0.05$  belirlendi.

## **BULGULAR**

Bu araştırmada kullanılan model ölçümlerine ait tekrarlar katsayıları Tablo 2'de görülmektedir. Yapılan korelasyon analizi sonucunda birinci ve ikinci ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görüldü. Model ölçümlerinde en yüksek korelasyon katsayısı 0,998 ile üst kaninler arası mesafe ölçümünde en düşük korelasyon katsayısı 0,965 ile ÜAM-M mesafe ölçümünde belirlendi.

Üst ve alt dental ark boyutlarının ideal normlarının belirlenmesi amacıyla yapılan ölçümler sonucunda elde edilen tanımlayıcı istatistik verileri ve oluşturulan güven aralıkları Tablo 3'de görülmektedir.

Farklı cinsiyetlere göre oluşturulan dental ark transversal mesafe ölçümlerinin tanımlayıcı istatistiksel verileri ve güven aralıkları Tablo 4'de gösterilmiştir.

Alt ve üst modellerde kortikal ve apikal kemik kaide genişlikleri için belirlenen ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri ve oluşturulan güven aralıkları Tablo 5'de görülmektedir.

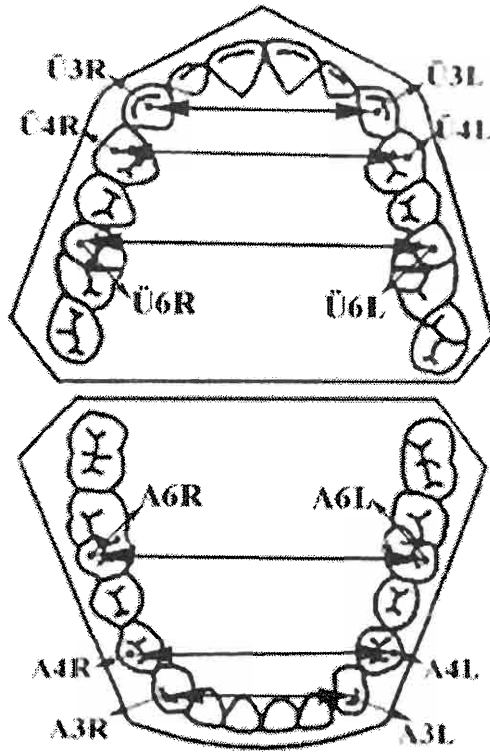
Farklı cinsiyetlere göre oluşturulan kortikal kemik ve apikal kemik kaide transversal mesafe ölçümlerinin tanımlayıcı istatistiksel verileri ve güven aralıkları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Üst çenede belirlenen tüm mesafe ölçümleri için erkek ve bayan bireyler arasında istatistiksel olarak önemli cinsiyet farklılığının olduğu belirlenmiştir (Tablo 7, 8). Uygulanan t-testi verilerine göre ÜAP-P mesafesinde  $p < 0.01$  düzeyinde, diğer tüm mesafelerde ise  $p < 0.001$  düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Alt çene verilerinde ise sadece alt kanin dişleri arası mesafe  $p < 0.05$  düzeyinde, diğer tüm verilerin ise  $p < 0.001$  düzeyinde anlamlı farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Alt ve üst çene bulgularının tamamında erkek bireylere ait transversal yön mesafelerinin bayanlara göre istatistiksel olarak önemli derecede yüksek olduğu görülmüştür.

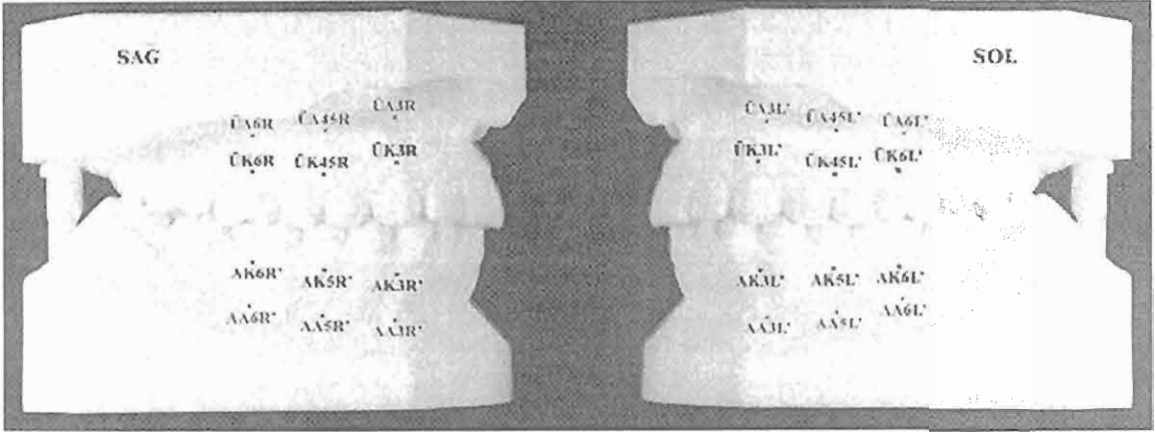
Üst dental ark transversal mesafe ölçümlerinin kortikal ve apikal kemik kaide genişlikleri ile ilişkisini belirlemek amacıyla Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır (Tablo 9). İlişkisi incelenen tüm değerler arasında anlamlı korelasyonun varlığı tespit edilmiştir ( $p < 0.01$ ). Buna göre en yüksek korelasyon ÜC-C ile ÜKC-C değerleri



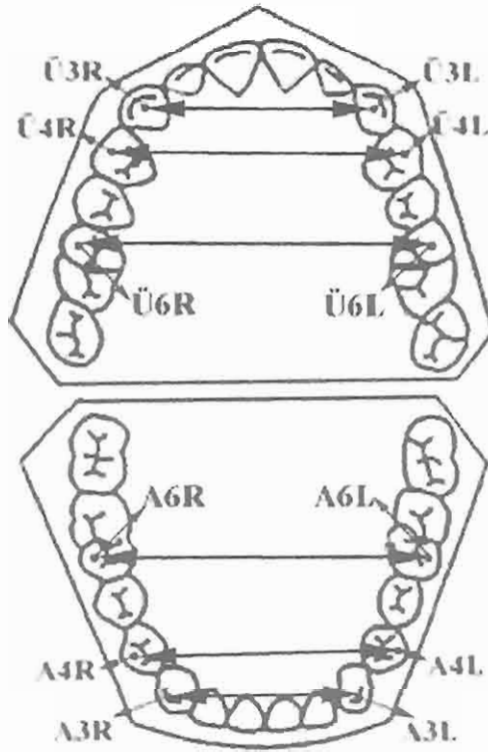
Resim 1: İdeal oklüzyona sahip bireye ait ağız-içi fotoğraflar.



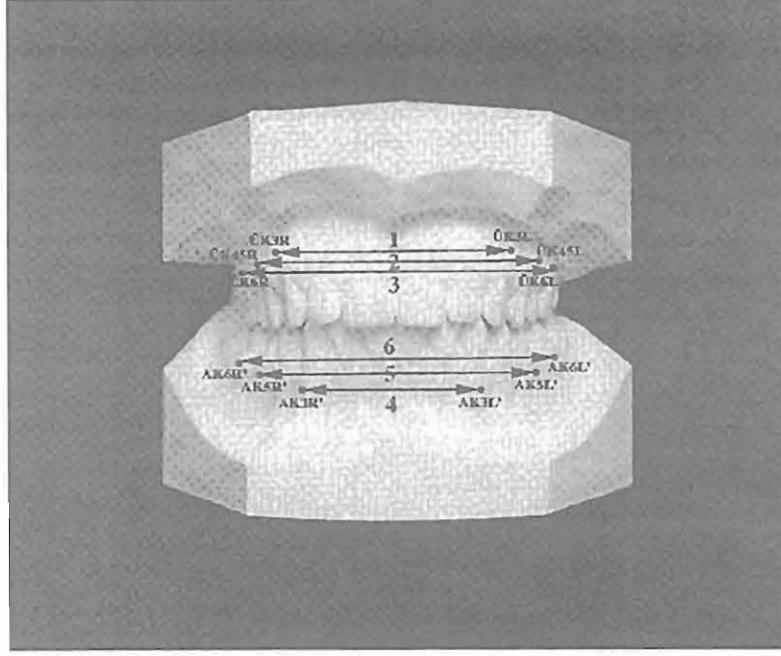
Şekil 1: Transversal Mesafe Ölçümünde Kullanılan Dental Ark Referans Noktaları.



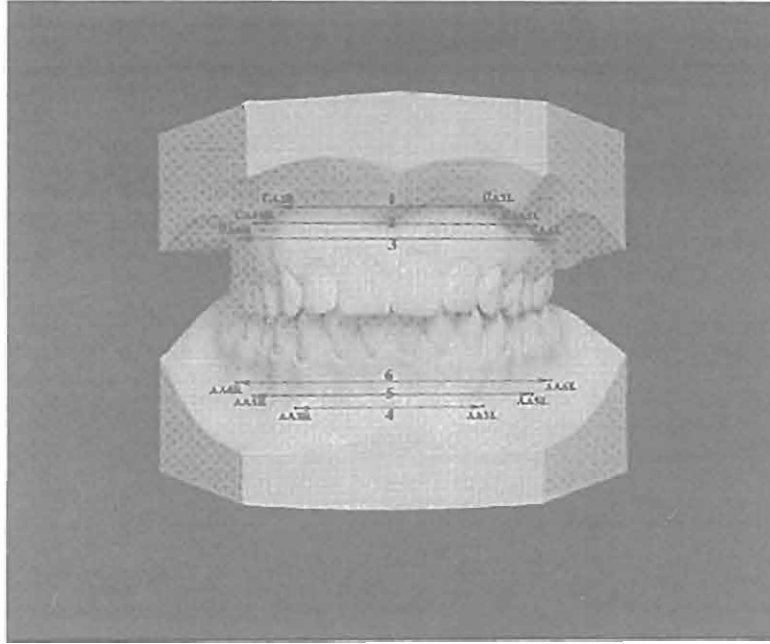
Şekil 2: Transversal Mesafe Ölçümünde Kullanılan Kortikal Kemik Kaide ve Apikal Kemik Kaide Referans Noktaları.



Şekil 3: Model Analizinde Kullanılan Dental Ark Mesafe Ölçümleri (mm).



Şekil 4a: Model Analizinde Kullanılan Kortikal Kemik Kaide Mesafe Ölçümleri (mm).



Şekil 4b: Model Analizinde Kullanılan Apikal Kemik Kaide Mesafe Ölçümleri (mm).

Tablo 1. Çalışmaya Katılan Bireylerin Yaş Dağılımları.

	Cinsiyet	N	Min	Max	X	SD
Çalışma Grubu	Erkek	72	18.05	35.09	22.09	3.11
	Bayan	78	18.03	30.00	21.11	2.08
	Toplam	150	18.03	35.09	22.02	3.03

N: birey sayısı, X: ortalama, Min: minimum, Max: maksimum, X: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 2. Model Ölçümlerine Ait Tekrarlama Katsayıları

Model Ölçüm Parametreleri	r
ÜC-C	0.998
ÜP-P	0.989
ÜM-M	0.995
AC-C	0.992
AP-P	0.997
AM-M	0.982
ÜKC-C	0.996
ÜKP-P	0.995
ÜKM-M	0.973
ÜAC-C	0.997
ÜAP-P	0.989
ÜAM-M	0.991
AKC-C	0.993
AKP-P	0.994
AKM-M	0.990
AAC-C	0.986
AAP-P	0.980
AAM-M	0.965

Tablo 3. Alt ve Üst Dental Ark Tanımlayıcı İstatistik Verileri ve Güven Aralıkları.

Parametreler	N	Min (mm)	Mak (mm)	X (mm)	SS (mm)	Güven Aralığı
ÜC-C	150	29.83	40.27	34.39	2.06	34.06-34.72
ÜP-P	150	34.47	52.77	42.13	2.53	41.73-42.54
ÜM-M	150	45.15	59.44	52.71	2.86	52.25-53.17
AC-C	150	20.71	33.08	25.90	1.69	25.63,26.17
AP-P	150	29.44	40.27	34.56	1.85	34.27-34.86
AM-M	150	38.26	51.79	45.70	2.80	45.26-46.15



Tablo 4. Farklı Cinsiyet İçin Dental Ark Tanımlayıcı İstatistik Verileri ve Güven Aralıkları.

Parametreler	Cinsiyet	N	Min (mm)	Mak (mm)	X (mm)	SS (mm)	Güven Aralığı
ÜC-C	Erkek	72	30.78	40.27	35.0	2.09	34.52-35.48
	Bayan	78	29.83	38.68	33.83	1.87	33.41-32.24
ÜP-P	Erkek	72	34.47	52.77	43.07	2.54	42.49-43.66
	Bayan	78	37.75	52.77	41.27	2.20	40.78-41.76
ÜM-M	Erkek	72	47.91	59.44	54.20	2.73	53.57-54.84
	Bayan	78	45.15	56.99	51.33	2.22	50.84-51.82
AC-C	Erkek	72	23.11	30.00	26.19	1.51	25.84-26.54
	Bayan	78	20.71	33.08	25.62	1.81	25.22-26.03
AP-P	Erkek	72	29.44	39.44	35.23	1.80	34.82-35.65
	Bayan	78	29.90	40.27	33.95	1.68	33.57-34.32
AM-M	Erkek	72	39.45	51.79	47.03	2.70	46.41-47.65
	Bayan	78	38.26	50.46	44.48	2.30	49.97-44.99

Tablo 5. Alt ve Üst Kortikal Kemik ve Apikal Kemik Kaide Tanımlayıcı İstatistik Verileri ve Güven Aralıkları.

Parametreler	N	Min (mm)	Mak (mm)	X (mm)	SS (mm)	Güven Aralığı
ÜKC-C	150	33.37	45.28	38.57	2.44	38.18-38.96
ÜKP-P	150	41.50	58.14	49.78	2.59	49.37-50.20
ÜKM-M	150	55.60	67.47	58.05	2.30	57.20-58.89
ÜAC-C	150	27.50	42.00	35.08	2.87	34.62-35.54
ÜAP-P	150	41.30	58.12	47.82	3.07	47.33-48.31
ÜAM-M	150	51.38	68.18	57.98	3.28	57.46-58.51
AKC-C	150	29.49	41.50	35.67	2.32	35.30-36.04
AKP-P	150	41.15	54.50	48.48	2.68	48.06-48.91
AKM-M	150	50.11	64.43	57.95	2.83	57.49-58.40
AAC-C	150	28.16	48.35	35.27	3.11	34.77-35.76
AAP-P	150	41.46	57.47	48.68	3.05	48.19-49.17
AAM-M	150	51.66	68.52	60.56	3.15	60.05-61.05

Tablo 6. Farklı Cinsiyetler İçin Kortikal Kemik ve Apikal Kemik Kaide Tanımlayıcı İstatistik Verileri ve Güven Aralıkları.

Parametreler	Cinsiyet	N	Min (mm)	Mak (mm)	X (mm)	SS (mm)	Güven Aralığı
ÜKC-C	Erkek	72	34.51	45.28	39.55	2.43	38.99-40.11
	Bayan	78	33.37	44.24	37.68	2.09	37.21-38.14
ÜKP-P	Erkek	72	41.50	58.14	50.74	2.72	50.11-51.36
	Bayan	78	43.84	55.53	48.90	2.14	48.42-49.37
ÜKM-M	Erkek	72	54.00	67.47	59.99	2.95	59.30-60.67
	Bayan	78	55.60	62.68	56.25	2.45	54.86-57.65
ÜAC-C	Erkek	72	27.50	42.00	35.95	2.90	35.28-36.62
	Bayan	78	27.76	40.24	34.27	2.61	33.69-34.85
ÜAP-P	Erkek	72	42.10	58.12	48.64	3.25	47.89-48.39
	Bayan	78	41.30	54.50	47.06	2.70	46.46-47.66
ÜAM-M	Erkek	72	53.00	68.18	57.98	59.54	58.82-60.25
	Bayan	78	51.38	63.19	56.55	2.75	55.94-57.16
AKC-C	Erkek	72	34.51	45.28	39.55	2.43	38.99-40.11
	Bayan	78	33.37	44.24	37.68	2.09	37.21-38.14
AKP-P	Erkek	72	41.50	58.14	50.74	2.72	50.11-51.36
	Bayan	78	43.84	55.53	48.90	2.14	48.42-49.37
AKM-M	Erkek	72	54.00	67.47	59.99	2.95	59.30-60.67
	Bayan	78	55.60	62.68	56.25	2.45	54.86-57.65
AAC-C	Erkek	72	27.50	42.00	35.95	2.90	35.28-36.62
	Bayan	78	27.76	40.24	34.27	2.61	33.69-34.85
AAP-P	Erkek	72	42.10	58.12	48.64	3.25	47.89-48.39
	Bayan	78	41.30	54.50	47.06	2.70	46.46-47.66
AAM-M	Erkek	72	53.00	68.18	57.98	59.54	58.82-60.25
	Bayan	78	51.38	63.19	56.55	2.75	55.94-57.16

Tablo 7. Dental Ark Transversal Mesafe Ölçümlerinde Cinsiyet Farkları.

Parametreler	Cinsiyet	N	X (mm)	SS (mm)	p
ÜC-C	Erkek	72	35.00	2.09	0.000
	Bayan	78	33.83	1.87	
ÜP-P	Erkek	72	43.07	2.54	0.000
	Bayan	78	41.27	2.20	
ÜM-M	Erkek	72	54.20	2.73	0.000
	Bayan	78	51.33	2.22	
AC-C	Erkek	72	26.19	1.51	0.000
	Bayan	78	25.62	1.81	
AP-P	Erkek	72	35.23	1.80	0.000
	Bayan	78	33.95	1.68	
AM-M	Erkek	72	47.03	2.70	0.000
	Bayan	78	44.48	2.30	

Tablo 8. Kortikal ve Apikal Kemik Kaide Transversal Mesafe ölçümlerinde Cinsiyet Farklılıkları.

Parametreler	Cinsiyet	N	X (mm)	SS (mm)	p
ÜKC-C	Erkek	72	39.55	2.43	0.000
	Bayan	78	37.68	2.09	
ÜKP-P	Erkek	72	50.74	2.72	0.000
	Bayan	78	48.90	2.14	
ÜKM-M	Erkek	72	59.99	2.95	0.000
	Bayan	78	56.25	2.45	
ÜAC-C	Erkek	72	35.95	2.90	0.000
	Bayan	78	34.27	2.61	
ÜAP-P	Erkek	72	48.64	3.25	0.002
	Bayan	78	47.06	2.70	
ÜAM-M	Erkek	72	57.98	59.54	0.000
	Bayan	78	56.55	2.75	
AKC-C	Erkek	72	36.82	2.18	0.000
	Bayan	78	34.62	1.93	
AKP-P	Erkek	72	49.95	2.37	0.000
	Bayan	78	47.13	2.21	
AKM-M	Erkek	72	59.62	2.41	0.000
	Bayan	78	56.40	2.27	
AAC-C	Erkek	72	36.61	3.20	0.000
	Bayan	78	34.03	2.46	
AAP-P	Erkek	72	49.95	2.84	0.000
	Bayan	78	47.51	2.76	
AAM-M	Erkek	72	62.06	3.15	0.000
	Bayan	78	59.16	2.73	

Tablo 9. Model Parametreleri Arasında Belirlenen Korelasyon Katsayıları.

Parametreler	ÜC-C	AC-C	ÜP-P	AP-P	ÜM-M	AM-M	AKC-C	ÜKP-P	AKP-P	ÜKM-M	AKM-M	ÜAC-C	AAAC-C	ÜAP-P	AAAP-P	ÜAM-M	AAAM-M	
ÜC-C	1	0,661	0,695	0,670	0,631	0,575	0,779	0,570	0,716	0,628	0,472	0,629	0,584	0,424	0,570	0,436	0,600	0,489
AC-C	0,661	1	0,446	0,750	0,504	0,549	0,530	0,481	0,523	0,486	0,388	0,429	0,395	0,304	0,407	0,371	0,415	0,320
ÜP-P	0,695	0,446	1	0,601	0,588	0,474	0,631	0,554	0,683	0,627	0,419	0,576	0,491	0,442	0,514	0,489	0,583	0,523
AP-P	0,670	0,750	0,601	1	0,707	0,728	0,582	0,589	0,603	0,675	0,400	0,625	0,406	0,477	0,476	0,529	0,515	0,535
ÜM-M	0,631	0,504	0,588	0,707	1	0,869	0,592	0,632	0,672	0,746	0,511	0,826	0,514	0,580	0,539	0,606	0,717	0,720
AM-M	0,575	0,549	0,474	0,728	0,869	1	0,516	0,593	0,589	0,727	0,475	0,835	0,452	0,514	0,497	0,569	0,670	0,696
ÜKC-C	0,779	0,530	0,631	0,582	0,592	0,516	1	0,635	0,832	0,671	0,475	0,608	0,814	0,515	0,713	0,544	0,735	0,529
AKC-C	0,570	0,481	0,554	0,589	0,632	0,593	0,635	1	0,639	0,792	0,428	0,683	0,492	0,852	0,460	0,724	0,598	0,653
ÜKP-P	0,716	0,523	0,683	0,603	0,672	0,589	0,832	0,639	1	0,751	0,560	0,691	0,718	0,553	0,805	0,641	0,839	0,617
AKP-P	0,628	0,486	0,627	0,675	0,746	0,727	0,671	0,792	0,751	1	0,488	0,874	0,568	0,763	0,600	0,881	0,712	0,801
ÜKM-M	0,472	0,388	0,419	0,400	0,511	0,475	0,475	0,428	0,560	0,488	1	0,508	0,388	0,378	0,493	0,396	0,592	0,421
AKM-M	0,629	0,429	0,576	0,625	0,826	0,835	0,608	0,683	0,691	0,874	0,508	1	0,527	0,658	0,570	0,738	0,733	0,853
ÜAC-C	0,584	0,395	0,491	0,406	0,514	0,452	0,814	0,492	0,718	0,568	0,388	0,527	1	0,439	0,739	0,525	0,689	0,451
AAAC-C	0,424	0,304	0,442	0,477	0,580	0,514	0,515	0,852	0,553	0,763	0,378	0,638	0,439	1	0,455	0,784	0,531	0,669
ÜAP-P	0,570	0,407	0,514	0,476	0,539	0,497	0,713	0,460	0,805	0,600	0,493	0,570	0,739	0,455	1	0,571	0,798	0,551
AAAP-P	0,436	0,371	0,489	0,529	0,606	0,569	0,544	0,724	0,641	0,881	0,396	0,738	0,525	0,784	0,571	1	0,628	0,833
ÜAM-M	0,600	0,415	0,583	0,515	0,717	0,670	0,735	0,598	0,839	0,712	0,592	0,733	0,689	0,531	0,798	0,628	1	0,688
AAAM-M	0,489	0,320	0,523	0,535	0,720	0,696	0,529	0,653	0,617	0,801	0,421	0,853	0,451	0,669	0,551	0,833	0,688	1

arasında, en düşük korelasyon ise ÜP-P ile ÜAC-C değerleri arasında hesaplanmıştır.

Alt dişsel, kortikal ve apikal kemik kaideleri arasında  $p < 0.01$  düzeyinde de anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir (Tablo 9). Alt çene kendi içinde incelendiğinde, en yüksek korelasyon AKP-P ve AAP-P değerinde, en düşük korelasyon ise AC-C ve AAC-C değerinde bulunmuştur.

Alt ve üst çene transversal ölçümlerinin kendi içinde birbiri ile ilişkili bulunması ile uyumlu olarak, tüm alt ve üst çene değerlerinin karşılıklı olarak  $p < 0.01$  düzeyinde istatistiksel olarak ilişkili oldukları belirlenmiştir (Tablo 9). Üst molarlar arası genişlik ile alt molarlar arası genişlik en yüksek ilişkiyi gösterirken, en düşük korelasyon ÜAC-C ile AAC-C değerleri arasında bulunmuştur.

## TARTIŞMA

Bu çalışma ideal oklüzyona sahip tedavi edilmemiş Türk bireylerin dental ark, kortikal kemik kaide ve apikal kemik kaide transversal genişliklerinin ideal normlarını sunmaktadır. Araştırmamızın seçim kriteri ve metodolojisi, ortodontik ve ortognatik tedavi planlaması yapılacak olan genç erişkin Türk bireylerinin teşhis ve tedavi planlamalarında kullanılabilecek şekilde adapte edilmiştir. Çalışma grubumuza 19-25 yaşlar arasındaki genç erişkinler de dahil edilmiştir. Çünkü ortognatik cerrahi uygulamalarının büyük bir çoğunluğunun bu dönemlerde gerçekleştirildiği düşünülmektedir. Veriler spesifik norm değerlerinin oluşturulabilmesi için cinsiyete göre ayrılmıştır.

Moyers ve ark (12) kaninler arası mesafe ölçümünü araştırmamızla uyumlu olarak, genel ortodonti literatüründe kabul görmüş yöntemle yani kanin dişlerin tüberkül tepeleri arasındaki mesafenin ölçümü şeklinde gerçekleştirmişlerdir.

Kaninler arası mesafe ölçümü bu çalışmada ortalama olarak üst çene için 34,39 mm, alt çene için ortalama 25,90 mm olarak hesap edilmiştir. Bu değerler kızlarda üst ve alt çenede sırasıyla 33,83 mm ve 25,62 mm, erkeklerde üst ve alt çenede sırasıyla, 35,00 mm ve 26,19 mm olarak belirlenmiştir. Moyers ve ark (12) kaninler arası mesafeyi üst çene için erkeklerde ortalama 32,18 mm, bayanlarda ortalama 31,20; alt çene için erkeklerde 24,67 mm bayanlarda 23,64 mm olarak hesap etmişlerdir. Staley ve ark (9), "Iowa Fasiyal Büyüme Çalışmaları" kayıtlarından elde ettiği Amerikalı 36 ideal oklüzyona sa-

hip birey üzerinde maksiller kaninler arası genişliği ortalama 34,7 mm; mandibuler kaninler arası genişliği ortalama 25,8 mm olarak hesaplamışlardır. Younes (13) ise alt çenesinde orta derecede ortodontik problemi olan üst çeneleri düzgün sıralanmış Suudi Arabistanlılar ve Mısırlılar için maksiller ark boyutlarını saptamıştır. Yazar kaninler arası mesafeyi Suudiler için 34,58 mm, Mısırlılar için 35,28 mm olarak belirlemiştir. Türklerdeki kaninler arası mesafenin Moyers ve ark (12)'lerinin Kuzey Avrupalı erişkin bireyler için oluşturdukları değerlere göre daha yüksek, Amerikalılara, Mısırlılara ve Suudilere göre yaklaşık eşit, olduğu görülmüştür. Türklerin Kuzey Avrupalılara göre daha geniş, Amerikalılar Mısırlılar ve Suudiler ile benzer alt ve üst çene ortalama ön kaninler arası genişliğe sahip oldukları belirlenmiştir.

Kaninler arası mesafe ölçümünde cinsiyet farklılığı çalışmamız ile uyumlu olarak, Kuzey Avrupalı, Mısırlı, Amerikalı ve Suudi Arabistanlı bireylerde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Diğer çalışmalarla (9,12,13) benzer olarak erkek bireylere ait transversal mesafelerin hem alt hem de üst çene için bayanlara göre yüksek olduğu saptanmıştır.

Premolar dişler arasındaki genişlik ölçüm bulgularımızın aynı referans noktalarını kullanan Howes ve Rochelle (14)'in bulguları ile karşılaştırıldığında, ortalama düzeyinde daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür. Howes ve Rochelle (14) üst çenede premolarlar arası genişliği ortalama 41,60 mm, alt çenede ise 33,90 mm olarak ölçmüştür.

Mevcut araştırmada molarlar arası mesafe ölçümleri, molar dişlerin meziobukkal tüberkül tepeleri referans alınarak gerçekleştirilmiştir. Tüberkül tepesinin daha rahat belirlenebilecek kesin bir referans noktası olduğu düşünülmektedir. Ancak Moyers ve ark (12) molarlar arası genişlik ölçümünde de maksiller ve mandibuler molarların santral oluklarını referans almışlardır. Dolayısıyla bu ölçüm için direkt olarak Moyers ve ark (12)'nin bulguları ile karşılaştırma yapılamamıştır. Bu çalışmada, maksiller intermolar genişlik ortalama 52,71 mm, mandibuler intermolar genişlik ortalama 45,70 mm olarak belirlenmiştir. Younes (13) ve Staley ve ark (9), molarlarda araştırmamızla aynı referans noktalarını kullanmışlardır. Younes (13), Mısırlıların maksiller intermolar mesafe ölçümünü ortalama 55,40 mm, Suudi Arabistanlılarını ise 54,76

mm olarak hesap etmiştir. Staley ve ark (9) ise maksilla da molar arası mesafeyi ortalama 52,5 mm olarak bulmuştur. Maksiller molarlar arası mesafenin Türklere, Mısırlılara ve Suudilere oranla daha dar; Amerikalılar ile yaklaşık eşit olduğu görülmüştür.

Dolayısıyla hem Suudiler hem de Mısırlılar, Türklere göre molar bölgede daha geniş maksiller ve mandibuler dental arklara sahiptirler. Staley ve ark'nın 1985 yılında yapmış olduğu araştırma bulgularına göre, Amerikalı normal oklüzyona sahip bireylerin dental ark genişliklerinin kanin ve molar bölgede Türk normlarına en yakın değerleri aldıkları belirlenmiştir.

Howes ve Rochelle (14) geliştirdiği model analizinin ideal normlar tablosunda premolarlar arası apikal kaide genişliğini belirlemek amacıyla fossa caninadan fossa caninaya, mümkün olduğu kadar premolar dişlerin kök uçlarına yakın bölgede belirlediği referans noktaları arasındaki genişliği üst çene için ortalama 43,8 mm, alt çene için ortalama 39,9 mm olarak hesaplamıştır. Araştırmamızda üst çene için kullanılan ÜA45R ve ÜA45L noktaları ile alt çene için kullanılan AA5R' ve AA5L' noktalarının aynı ölçümleri ifade ettiği düşünülmektedir. Bulgularımıza göre ortalama ÜA45R-ÜA45L mesafesi 47,82 mm, AA5R'-AA5L' mesafesi ise 48,68 mm olarak hesaplanmıştır (Tablo 6). Her iki değerde Howes ve Rochelle (14)'in ölçümlerine göre yüksek bulunmuştur. Değerlendirmemiz, alt apikal kaide genişliğinin üst apikal kaide genişliğine göre daha büyük olduğunu göstermektedir ki buda belirlenen referans noktalarının konumu için normaldir. Gözlemlerimiz alt çene kompakt kemik kalınlığından dolayı alt çene değerinin üste göre fazla olmasını ideal olarak değerlendirmektedir. Dolayısıyla Howes ve Rochelle (14)'in alt çene ölçümü, belirlenen referans dikkate alındığında beklenen değerden daha düşük olarak yorumlanmıştır. Howes ve Rochelle (15) analizlerinin dikkatli bir şekilde kullanılması konusunda hekimleri uyarmıştır. Çünkü sadece 15 birey gibi çok kısıtlı sayıda ideal oklüzyon gösteren bireylerden elde edilen veriler bu analizi oluşturmuştur.

Slagsvold (16) 64 kız 83 erkek çocuğunda yapmış olduğu araştırmada alt ve üst dental arkların genişlikleri arasındaki ilişkiyi, alt ve üst çenelerin bazal kaidelerinin genişlikleri arasındaki ilişkiyi, dental ark genişliği ile aynı çenenin bazal kaidesinin genişliği arasındaki ilişkiyi ve dental

ark genişliği ile karşıt çenenin bazal kaidesinin genişliği arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Slagsvold (16) ve Hummerfelt ve Slagsvold (17) üst ve alt dental ark genişliği arasında yüksek bir korelasyon bulmuştur. Daha da ileri olarak, dental ark genişlikleri ile aynı ve karşıt çenelerin bazal kaideleri arasında oldukça büyük bir ilişkinin olduğunu söylemişlerdir.

Araştırmamız bulgularına göre ilişkisi incelenen tüm model ölçümleri arasında  $p < 0.01$  düzeyinde anlamlı korelasyonun varlığı tespit edilmiştir. Yani, hem üst çene dental ark genişlikleri ile üst çene kortikal ve apikal kemik kaide genişlikleri arasında, hem alt çene dental ark genişlikleri ile alt çene kortikal ve apikal kemik kaide genişlikleri arasında, hem de alt ve üst dental ark genişliği ve kortikal ve apikal kemik kaide genişlikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır. Slagsvold (16), Hummerfelt ve Slagsvold (17) ve araştırmamızın korelasyon bulguları benzerlik göstermektedir.

Normal oklüzyona sahip bireyler üzerinde gerçekleştirilen birçok araştırmada farklı cinsiyetler için farklı norm değerleri belirlenmiş, bulguların cinsiyete göre değişip değişmediği incelenmiştir. Cinsiyet değerlendirmesi yapılan araştırmalarda, erkek değerlerinin bayanlara göre yüksek (6, 9, 12, 14, 15, 18-20) yada eşit (9) oldukları tespit edilmiştir. Çalışmamız bulgularına göre, alt ve üst çene transversal genişlik ölçümlerinin tamamında, erkek ve bayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Türk toplumu için alt ve üst çene dental ark, kortikal kemik kaide ve apikal kemik kaide genişliklerinin tümü, erkek bireylerde bayanlara göre daha yüksektir.

## **SONUÇLAR**

Elde edilen veriler değerlendirilerek, erişkin Türk toplumu için klinisyenlerin teşhis ve tedavi planlamalarında kullanılabileceği dental ark, kortikal kemik ve apikal kemik kaide genişlik ölçümleri için ortodontik model normları belirlenmiştir. Ayrıca, erişkin erkek ve bayan bireyler için normlar ayrı ayrı oluşturulmuştur.

Alt ve üst çenede belirlenen tüm mesafe ölçümleri için erkek ve bayan bireyler arasında istatistiksel olarak önemli cinsiyet farklılığının olduğu belirlenmiştir. İki çene bulgularının tamamında erkek bireylere ait transversal yön mesafelerinin bayanlara göre istatistiksel olarak önemli derecede yüksek olduğu görülmüştür.

İlişkisi incelenen tüm değerler arasında anlamlı korelasyonun varlığı tespit edilmiştir. İki çene arasında üst molarlar arası genişlik ile alt molarlar arası genişlik en yüksek ilişkiyi gösterirken, en düşük korelasyon ÜAC-C ile AAC-C değerleri arasında bulunmuştur.

Araştırma verilerinin bundan sonraki araştırmalara ve erişkin hastaların tedavi planlamalarına ışık tutacağı düşünülmektedir. Veriler güven aralıkları değerlendirilerek kullanılmalı ve erkek ve bayanlar için mutlak suretle ayrı normlar göz önünde tutulmalıdır. Türk toplumu için, farklı yaş dönemlerinde, farklı cinsiyetteki benzer ön kriterleri taşıyan daha geniş kapsamlı çalışma grupları ile longitudinal çalışmaların yapılması gerekmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. Am J Orthod 39: 729-755, 1953.
2. Downs WB. Analysis of the dentofacial profile. Am J Orthod 26: 191-212, 1956.
3. Ricketts RM, Roth RH, Chaconas SJ, Schulhof SJ, Engel GA. Orthodontic diagnosis and planning, RMO, Denver, 1982.
4. McNamara JA Jr A. Method of cephalometric evaluation. Am J Orthod 86:449-469, 1984.
5. Lindsten R, Ögaard B, Larsson E, Bjerklin K. Transverse dental and dental arch depth dimensions in the mixed dentition in a skeletal sample from the 14th to the 19th century and Norwegian children and Norwegian Sami children of today. Angle Orthod 72: 439-448, 2002.
6. Grummons DC, Van de Copello MAK. A frontal asymmetry analysis. J Clin Orthod 21: 448-465, 1987.
7. Fröhlich FJ. A longitudinal study of untreated Class II type malocclusion. Trans Eur Orthod Soc 137-151, 1961.
8. Shapiro PA. Mandibular dental arch form and dimension. Am J Orthod 66:58-70, 1974.
9. Staley RN, Stuntz WR, Peterson LC. A comparison of arch widths in adults with normal occlusion and adults with Class II, Division 1 malocclusion. Am J Orthod 88: 163-169, 1985.
10. Walkow TM, Peck S. Dental arch width in Class II division 2 deep bite malocclusion. Am J Orthod Dentofac Orthop 122: 608-613, 2002.
11. Moorrees CFA. The dentition of the growing child. 87-110, Harvard University Press, Cambridge, 1959.
12. Moyers RE, Van Der Linden F, Riolo ML, McNamara JA. Standards of human occlusal development. Center for Human Growth and development. University of Michigan, 1976.
13. Younes SAES. Maxillary arch dimensions in Saudi and Egypt population sample. Am J Orthod Dentofac Orthop 85: 83-88, 1984.
14. Howes A, Rochelle N. Case analysis and treatment planning based upon the relationship of the tooth material to its supporting bone. Am J Orthod Oral Surg 33: 499-533, 1947.
15. Howes A, Rochelle N. Arch width in the premolar region. Still the major problem in orthodontics. Am J Orthod 43: 5-31, 1957.
16. Slagvsold O. Associations in width dimensions of the upper and lower jaws. Trans Eur Orthod Soc 465-471, 1971.
17. Humerfelt A, Slagvsold O. Changes in occlusion and craniofacial pattern between 11 and 25 years of age. Trans Eur Orthod Soc 113-122, 1972.
18. Howes A, Rochelle N. Model analysis for treatment planning. Am J Orthod 38: 183-207, 1952.
19. Howes A, Rochelle N. A polygonal portrayal of coronal and basal arch dimensions in the horizontal plane. Am J Orthod 40: 811-831, 1954.
20. Raberin M, Laumon B, Martin JL, Brunner F. Dimensions and form of dental arches in subjects with normal occlusion. Am J Orthod Dentofac Orthop 104: 67-72, 1993.

#### Yazışma Adresi:

Dr. Tancan UYSAL  
Selçuk Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Ortodonti Anabilim Dalı  
42079, Kampüs - KONYA  
Tel: 0 (332) 223 11 74  
E-Mail: tancanuysal@selcuk.edu.tr