

KARIŞIK DIŞLENME DÖNEMİNDE SÜRMEMİŞ KANİN VE PREMOLAR DIŞLERİN MEZİYO-DİSTAL GENİŞLİKLERİNİN TAHMİNİNDE KULLANILAN FARKLI ANALİZ YÖNTEMLERİNİN GÜVENİLİRLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Assessment the Reliability of Different Mixed Dentition Analysis Methods to Estimate
the Width of Unerupted Canines and Premolars

Özer ALKAN*
Savaş KAYASAN*

Yeşim KAYA*
Fatih KAZANCI*

Sabahattin BOR*
Sıddık KESKİN**

ÖZET

Amaç: Bu araştırmanın amacı karışık dişlenme döneminde sıklıkla kullanılan üç farklı analiz yönteminin güvenilirliklerinin değerlendirilmesidir.

Materyal-metod: Bu araştırma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinde yer alan, birinci molar dişlere kadar tüm daimi dişleri sürmüş, 12-22 yaşları arasındaki 147 bireyin alçı modelleri kullanılarak yapılmıştır. Çalışma modelleri üzerinde gerekli dişlerin meziyo-distal boyutları 0.01 mm hassasiyete sahip dijital kumpas kullanılarak ölçülmüştür. Sürmemiş kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal boyutlarının tahmininde Moyers olasılık tablosu, Tanaka-Johnston denklemi, Bernabe ve Floris-Mir regresyon eşitliği kullanılmıştır. Cinsiyet ve dental arklar arasında diş boyutlarının karşılaştırılmasında Student t testi kullanılmıştır. Kanin ve premolar dişlerin tahmini boyutları için denklemlerin belirlenmesinde lineer regresyon analizi yapılmıştır.

Bulgular: Tüm gruplarda Bernabe ve Floris-Mir regresyon eşitliği ve Tanaka-Johnston denklemiyle belirlenen tahmini boyutların gerçek boyutlardan daha fazla olduğu belirlenmiştir. Kadınlarda üst çenede Moyers %75, alt çenede Moyers %50 olasılık tablosu; erkeklerde üst çene ve alt çenede Moyers %50 olasılık tablosuyla belirlenen tahmini boyutlarla gerçek boyutlar arasındaki

farkın ise istatistik olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Sonuç: Kadınlarda üst çenede Moyers %75, alt çenede Moyers %50; erkeklerde ise üst ve alt çenede Moyers %50 olasılık tablosuyla gerçeğe yakın sonuçların elde edilebildiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karışık dişlenme, Yer analizi, Olasılık tabloları, Regresyon denklemleri

ABSTRACT

Aim: The present study aimed to evaluate reliability of three different analysis methods that frequently used in the mixed dentition.

Material-Method: The study was conducted in Yüzüncü Yıl University Faculty of Dentistry Department of Orthodontics archives on the plaster models of 147 individuals between 12-22 years of age with complete permanent dentition up to first molar. The mesio-distal widths of teeth on study casts were measured with 0.01 mm accuracy digital caliper. Moyers probability tables, Tanaka-Johnston, Bernabe and Flores-Mir regression equations were used in the prediction of mesio-distal width of unerupted canine and premolar teeth. Student t-test was used while comparing teeth widths between gender and dental arches. The linear regression analysis was done for specifying the equations for the predicted size for canine and premolar teeth.

* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Van, Türkiye

** Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı, Van, Türkiye

Results: *It was found that the predicted sizes determined by Bernabe and Flores-Mir regression equations and Tanaka-Johnston were more than the actual sizes. The difference between actual and predicted sizes that were stated by Moyers probability tables at 75th percentile on maxillary and 50th percentile on mandibulary in females; 50th percentile both on maxillary and mandibulary in males was not statistically significant.*

Conclusion: *The results obtained were found to be close to the actual size with Moyers probability charts at 75th percentile on maxillary and 50th percentile on mandibulary in females; 50th percentile both on maxillary and mandibulary in males.*

Key Words: *Mixed dentition, Space analysis, Probability charts, Regression equations*

GİRİŞ

Süt ve sürekli dişlerin eş zamanlı olarak ağız boşluğunda bulunduğu erken karışık dişlenme dönemi, gelişebilecek herhangi bir maloklüzyon türünün koruyucu ve önleyici müdahalelerle aktif büyüme potansiyeli de kullanılarak düzeltilebileceği kritik bir periyottur.^{12,14,18,24} Bu dönemde sürmemiş kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal boyutlarının doğru tahmini, ortodontistin mevcut ark uzunluğu ile bu dişlerin düzgün bir şekilde sıralanabilmesi için gerekli ark uzunluğu arasındaki uyumsuzluğu tedavi etmesi açısından oldukça önemlidir.^{4,9,10,14}

Sürmemiş kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal boyutlarının tahmininde radyografik yöntemler^{10,29,32}, regresyon denklemleri^{6,26,29,33} ve her ikisinin kombinasyonu olan metodlarının^{9,15} kullanıldığı görülmektedir. Radyasyondan dolayı rutin klinik uygulamalarda çok sık tercih edilmeyen radyografi yöntemlerinin doğruluğu kullanılan filmin kalitesine ve uygulanan tekniğe bağlı olarak değişebilmektedir. Bu değişkenler kontrol altına alınsa dahi sürmemiş kanin ve premolar dişler folikülleri içerisinde rotasyonlu olabileceğinden, iki boyutlu görüntü elde edilen radyografi yöntemleriyle bu dişlerin meziyo-distal boyutlarının doğru belirlenmesi güçleşebilmektedir.^{7,9,19,29}

Alt çene sürekli keser dişlerin meziyo-distal genişliklerini temel alan Moyers olasılık tabloları ile Tanaka-Johnston regresyon denklemlerinin de sürmemiş kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal genişliklerini tahmin etmede sıklıkla kullanıldığı görülmektedir.^{4,9,25} Farklı etnik gruplara, cinsiyete, genetik ve çevresel faktörlere bağlı olarak diş boyutları değişebileceğinden Kuzey Amerikalılar

için geliştirilen bu tahmin tabloları ile denklemlerinin diğer toplumlar için güvenilir sonuçlar vermeyerek tedavi planlamasında yanlış yönlendirmeye neden olabileceği düşünülmektedir.^{8,25} Bernabe ve Floris-Mir⁶ ise alt ve üst santral dişlerin meziyo-distal genişlikleri toplamına üst birinci molar dişin meziyo-distal genişliğini ekleyip cinsiyeti de ilave bir değişken olarak çoklu bir regresyon denklemi geliştirmişlerdir. Sürmemiş kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal genişlikleri için bu regresyon denklemiyle en yüksek tahmin değerini (%60) bulmuşlardır.⁶

Bu çalışmada karışık dişlenme döneminde sürmemiş kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal boyutlarının tahmininde sıklıkla kullanılan üç farklı analiz yönteminin güvenilirliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

MATERYAL VE METOD

Araştırma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinde yer alan, 2010-2014 yılları arasında ortodontik tedavi amacıyla başvurmuş 12-22 yaşları arasındaki 147 bireyin çalışma modelleri kullanılarak yapılmıştır. Araştırmaya Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Etik Kurulu'ndan Etik Kurul onayı (B.30.2.YYU.0.01.00.00/89) alınarak başlanmıştır. Araştırma grubuna daha önceden ortodontik tedavi görmemiş, alt ve üst çenede en az birinci molar dişlere kadar olan tüm daimi dişleri sürmüş, dişlerinde yapısal bozukluk, kron ve restorasyon bulunmayan, çalışma modelleri zarar görmemiş 22 yaşın altındaki bireyler dahil edilmiştir.

Alt ve üst çenede birinci molar dişlere kadar olan tüm daimi dişlerin meziyo-distal boyutlarının hesaplanmasında 0.01 mm hassasiyete sahip dijital kumpas (Dentaram, Pforzheim, Germany) kullanılmıştır. Ölçümler dijital kumpas dişin oklüzal yüzeyine paralel ve uzun aksına dik olacak şekilde aproksimal kontakt noktalarına yerleştirilerek yapılmıştır.^{7,8,20,24,34}

Sürmemiş kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal boyutlarının tahmininde üç farklı karışık dişlenme dönemi analiz yöntemi kullanılmıştır. Alt çene sürekli keser dişlerin meziyo-distal boyutları toplamını temel alan Moyers olasılık tablosunda, sürmemiş kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal boyutları toplamı alt ve üst çenede kızlar ve erkekler için %50 ve %75 olasılıklarda ayrı ayrı belirlenmiştir.²⁶

Tanaka ve Johnston denkleminde alt çene kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal boyutları toplamı $Y = 10.5 + 0.5X$ formülüyle; üst çene kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal boyutları toplamı ise $Y = 11.0 + 0.5X$ formülüyle hesaplanmıştır. Formüldeki Y değeri sürmemiş kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal boyutları toplamını ifade ederken; X değeri alt çene dört sürekli keser dişin mesio-distal boyutlarının toplamıyla belirlenmiştir.³³

Bernabe ve Floris-Mir regresyon eşitliğinde ise $Y = 3.763 \times X_0 + 1.057 \times X_1 + 0.366 \times X_2$ formülü kullanılmıştır. Sürmemiş kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal boyutları toplamını ifade eden Y değerinin belirlenmesinde kullanılan formüldeki X_0 , alt-üst santral kesici dişler ile üst daimi birinci molar dişlerin meziyo-distal boyutlarının toplamıyla belirlenmiştir. Ayrıca formüldeki X_1 'e alt çene için 0, üst çene için 1 değerini verilirken; X_2 'ye ise kadınlar için 0, erkekler için 1 değeri verilmiştir.⁶

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Üzerinde durulan özelliklerden sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma, maksimum ve minimum değerler olarak ifade edilmiştir. Grup ortalamalarının karşılaştırılmasında Student t testi ve Paired t kullanılmıştır. Alt çene dört sürekli kesici dişin meziyo-distal boyutları toplamını temel alarak üst kanin ve premolar dişler ile alt kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal boyutları toplamının tahmini için denklemlerin belirlenmesinde linear regresyon analizi yapılmıştır. Verilerin istatistiksel analizi SPSS for windows version 22 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) paket programında yapılmış ve hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmıştır.

Ölçümlerin güvenilirliğini ve doğruluğunu belirlemek için iki araştırmacı (SB ve MSK) rastgele seçilmiş 30 çalışma modelinde birinci molar dişlere kadar olan tüm daimi dişleri 10 gün aralıklarla iki defa ölçmüştür. Ölçümlerin tutarlılığı sınıf içi korelasyon katsayısı kullanılarak belirlenmiştir.

BULGULAR

Araştırma grubu 80 kadın (yaş ortalaması: 16 yıl 5 ay) ve 67 erkek (yaş ortalaması: 16 yıl 3 ay) olmak üzere toplam 147 bireyin çalışma modellerinden oluşturulmuştur. Gözlemci içi ve gözlemciler arası sınıf içi korelasyon katsayılarının sırasıyla %92.6 ile %90.8 olduğu ve ölçümlerin tutarlılığının yüksek olduğu belirlenmiştir.

Alt ve üst çenede bireysel diş boyutları ile kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal boyutları toplamı bakımından sağ ve sol bölge arasında istatistik olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Alt kesici dişler, alt kanin ve premolar dişler, alt ve üst santral kesici dişler, üst kanin ve premolar dişler ile üst birinci molar dişlerin meziyo-distal boyutları toplamının erkeklerde kadınlardan daha fazla olduğu belirlenmiştir. Ayrıca kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyet grubunda da kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal boyutları toplamının üst çenede alt çeneden daha fazla olduğu gözlenmiştir (Tablo 1).

Kadınlarda, üst çene daimi kanin ve premolar dişlerin gerçek boyutları ile Moyers %50 olasılık tablosu, Tanaka-Johnston denklemi, Bernabe ve Floris-Mir regresyon eşitliğiyle belirlenen tahmini boyutları arasındaki fark istatistik olarak anlamlı bulunmuşken ($p=0.001$); Moyers %75 olasılık tablosuyla belirlenen tahmini boyutlarla arasındaki fark ise istatistik olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 2).

Kadınlarda, alt çene daimi kanin ve premolar dişlerin gerçek boyutları ile Moyers %75 olasılık tablosu, Tanaka-Johnston denklemi, Bernabe ve Floris-Mir regresyon eşitliğiyle belirlenen tahmini boyutları arasındaki farkın istatistik olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p=0.001$). Moyers %50 olasılık tablosuyla belirlenen tahmini boyutlarla arasındaki fark ise istatistik olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 3).

Erkeklerde üst çene daimi kanin ve premolar dişlerin gerçek boyutları ile Moyers %75 olasılık tablosu, Tanaka-Johnston denklemi, Bernabe ve Floris-Mir regresyon eşitliğiyle belirlenen tahmini boyutları arasındaki farkın istatistik olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p=0.001$). Moyers %50 olasılık tablosuyla belirlenen tahmini boyutlarla arasındaki fark ise istatistik olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4).

Erkeklerde, alt çene daimi kanin ve premolar dişlerin gerçek boyutları ile Moyers %75 olasılık tablosu, Tanaka-Johnston denklemi, Bernabe ve Floris-Mir regresyon eşitliğiyle belirlenen tahmini boyutları arasındaki farkın istatistik olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p=0.001$). Moyers %50 olasılık tablosuyla belirlenen tahmini boyutlarla arasındaki fark ise istatistik olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 5).

Tablo 1. Alt kesici dişler, alt kanin ve premolar dişler, alt ve üst çene santral kesici dişler, maksiller kanin ve premolar dişler ile maksiller birinci molar dişlerin boyutlarının toplamına ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları

Diş grubu	Cinsiyet	Birey sayısı (n)	Ortalama ± Ss	Minimum	Maksimum	p
Alt keser dişler	Kadın + Erkek	147	23.532±1.497	20.19	28.84	0.033
	Kadın	80	23.292±1.516	20.18	27.25	
	Erkek	67	23.819±1.432	20.18	28.84	
Alt kanin ve premolar dişler	Kadın + Erkek	147	21.197±1.082	18.60	24.14	0.001
	Kadın	80	20.918±1.059	18.60	23.60	
	Erkek	67	21.798±1.019	19.36	24.14	
Alt ve üst çene santral kesici dişler	Kadın + Erkek	147	29.064±1.835	23.09	35.33	0.013
	Kadın	80	28.723±1.879	23.09	32.96	
	Erkek	67	29.471±1.879	26.16	35.33	
Üst kanin ve premolar dişler	Kadın + Erkek	147	21.732±1.104	18.97	24.33	0.002
	Kadın	80	21.477±1.086	18.97	23.66	
	Erkek	67	22.036±1.054	19.77	24.33	
Üst birinci büyük azı dişleri	Kadın + Erkek	147	20.836±1.137	16.88	23.72	0.003
	Kadın	80	20.587±0.980	18.96	23.39	
	Erkek	67	21.133±1.243	16.88	23.72	

Tablo 2. Kadınlarda üst çene daimi kanin ve premolar dişlerin Moyers olasılık tablosu, Tanaka-Johnston denklemi, Bernabe ve Floris-Mir regresyon eşitliğiyle belirlenen tahmini ve gerçek boyutları

	Daimi kanin ve premolar dişlerin tahmini boyutları (Ortalama ± Ss)	Daimi kanin ve premolar dişlerin gerçek boyutları (Ortalama ± Ss)	Tahmini ve gerçek boyutlar arasındaki fark	P
Moyers %50	20.679±0.400	21,521±1.127	0.842	0.001
Moyers %75	21.398±0.424	21,521±1.127	0.123	0.241
Tanaka-Johnston	22.646±0.758	21,521±1.127	-1.125	0.001
Bernabe ve Floris-Mir	23.064±0.758	21,521±1.127	-1.543	0.001

Tablo 3. Kadınlarda alt çene daimi kanin ve premolar dişlerin Moyers olasılık tablosu, Tanaka-Johnston denklemi, Bernabe ve Floris-Mir regresyon eşitliğiyle belirlenen tahmini ve gerçek boyutları

	Daimi kanin ve premolar dişlerin tahmini boyutları (Ortalama ± Ss)	Daimi kanin ve premolar dişlerin gerçek boyutları (Ortalama ± Ss)	Tahmini ve gerçek boyutlar arasındaki fark	P
Moyers %50	20.649±0.746	20.766±1.228	0.117	0.360
Moyers %75	21.463±0.755	20.766±1.228	-0.696	0.001
Tanaka-Johnston	22.146±0.758	20.766±1.228	-1.380	0.001
Bernabe ve Floris-Mir	22.007±0.898	20.766±1.228	-1.241	0.001

Tablo 4. Erkeklerde üst çene daimi kanin ve premolar dişlerin Moyers olasılık tablosu, Tanaka-Johnston denklemi, Bernabe ve Floris-Mir regresyon eşitliğiyle belirlenen tahmini ve gerçek boyutları

	Daimi kanin ve premolar dişlerin tahmini boyutları (Ortalama ± Ss)	Daimi kanin ve premolar dişlerin gerçek boyutları (Ortalama ± Ss)	Tahmini ve gerçek boyutlar arasındaki fark	P
Moyers %50	21.825±0.632	21,989±1.069	0.164	0.113
Moyers %75	22.385±0.626	21,989±1.069	-0.395	0.001
Tanaka-Johnston	22.909±0.716	21,989±1.069	-0.920	0.001
Bernabe ve Floris-Mir	23.909±0.967	21,989±1.069	-1.920	0.001

Tablo 5. Erkeklerde alt çene daimi kanin ve premolar dişlerin Moyers olasılık tablosu, Tanaka-Johnston denklemi, Bernabe ve Floris-Mir regresyon eşitliğiyle belirlenen tahmini ve gerçek boyutları

	Daimi kanin ve premolar dişlerin tahmini boyutları (Ortalama ± Ss)	Daimi kanin ve premolar dişlerin gerçek boyutları (Ortalama ± Ss)	Tahmini ve gerçek boyutlar arasındaki fark	P
Moyers %50	21.397±0.556	21,499±1.026	0.102	0.309
Moyers %75	22.190±0.560	21,499±1.026	-0.689	0.001
Tanaka-Johnston	22.409±0.716	21,499±1.026	-0.910	0.001
Bernabe ve Floris-Mir	22.852±0.967	21,499±1.026	-1.353	0.001

TARTIŞMA

Günümüzde istatistik yazılım programlarındaki ilerlemelerle birlikte karma dişlenme döneminde sürmemiş kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal boyutlarının tahmininde regresyon denklemlerinin kullanımı sıklıkla tavsiye edilmektedir.^{24,6,34} Ancak diş boyutları ile kraniyofasiyal özellikler değişik ırk ve etnik kökenden insanlar arasında farklılık gösterdiğinden bu regresyon denklemleriyle farklı popülasyonlarda benzer ve güvenilir sonuçlar elde edilemeyeceği belirtilmektedir.^{1,14,34} Bu noktada araştırmamızda karışık dişlenme döneminde sıklıkla kullanılan üç farklı analiz yönteminin güvenilirliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmamızda göz yorulması ve okuma hatalarının önüne geçmek için tüm ölçümler daha önceki çalışmalarda da önerildiği gibi 0.01 mm hassasiyete sahip dijital kumpas kullanılarak yapılmıştır.^{1,4,8,11,24,18,25} Araştırma grubuna ise yaşa bağlı değişikliklerin dişlerin meziyo-distal boyutları üzerindeki etkilerinin minimal düzeyde kalması için 22 yaşın altındaki bireyler dahil edilmiştir.^{5,23,25,27}

Karışık dişlenme dönemi analiz yöntemleriyle ilgili yapılmış çalışmalarda diş boyutlarının üst çenede alt çeneden daha fazla olduğu ve her iki çenede sağ ve sol bölge arasında ise istatistik olarak an-

lamlı fark bulunmadığı ifade edilmektedir.^{5,4,7,14,23,24,34} Ayrıca bir grup araştırmacı diş boyutlarının erkeklerde kadınlardan daha fazla olduğu belirtirken^{1,4,5,12,24,25,29,34}; diğer bir grup araştırmacı ise cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir.^{15,21,33} Bu sebeple regresyon denklemlerinin kadın ve erkeklerde alt ve üst çene için kurulduğu görülmektedir. Araştırmamızda da bu sonuçlarla uyumlu olarak diş boyutlarının erkeklerde kadınlardan, üst çenede ise alt çeneden daha fazla olduğu, her iki çenede sağ ve sol bölge arasında ise diş boyutları bakımından anlamlı fark bulunmadığı gözlenmiştir. Bu sebeple araştırmamızda da alt ve üst çeneye ait veriler kadın ve erkekler için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Moyers olasılık tablolarının farklı toplumlardaki güvenilirliklerinin değerlendirildiği çalışmalarda, bu tahmin tablolarının sürmemiş kanin ve premolar dişlerin meziyo-distal boyutlarının tahmininde güvenilir olmadığı belirtilmektedir.^{2,7,8,23,30} Moyers olasılık tablolarının Türk toplumundaki güvenilirliklerinin değerlendirildiği çalışmalarda ise Oktay ve ark.²⁸ ile Güner ve Ülgen¹³ Moyers %75 olasılık tablosu ile belirlenen tahmini boyutların gerçek boyutlarından daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Güner ve Ülgen¹³ Türk çocuklarında alt ve üst çenede Moyers %50 olasılık tablo-

sunun kullanılmasının daha uygun olduğunu, Uysal ve ark.³⁴ ise Moyers olasılık tablosunun Türk toplumu için uygun bir yöntem olmadığını ifade etmişlerdir. Araştırmamızda ise kadınlarda üst çenede Moyers %75, alt çenede Moyers %50 olasılık tablosu; erkeklerde ise üst çene ve alt çenede Moyers %50 tahmin tablosu ile belirlenen tahmini boyutlarla gerçek boyutlar arasındaki farkın istatistik olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Araştırmamızda sürmemiş kanin ve premolar dişlerin Tanaka-Johnston denklemi, Bernabe ve Floris-Mir regresyon eşitliğiyle belirlenen tahmini boyutlarının gerçek boyutlarından daha fazla olduğu belirlenmiştir. Tanaka-Johnston denkleminin farklı toplumlardaki güvenilirliğinin değerlendirildiği çalışmalarda sürmemiş kanin ve premolar dişlerin bu denklemle belirlenen tahmini boyutlarının gerçek boyutlarından daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır.^{1,3,16,17,22,31} Türk toplumundaki güvenilirliğinin ise değerlendirildiği başlıca üç çalışma bulunmaktadır. Aslan ve ark.⁴ ile Oktay ve ark.²⁸ araştırmamızın sonuçlarıyla uyumlu olarak sürmemiş kanin ve premolar dişlerin Tanaka-Johnston denklemi ile belirlenen tahmini boyutlarının gerçek boyutlarından daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Uysal ve ark.³⁴ da bu karışık dişlenme dönemi analiz yönteminin Türk toplumu için uygun olmadığını ifade etmişlerdir.

Bernabe ve Floris-Mir regresyon eşitliğinin ise Türk toplumundaki güvenilirliğinin değerlendirildiği herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Farklı toplumlardaki güvenilirliğinin değerlendirildiği çalışmalardan Melgaço ve ark.²⁴ Brezilya popülasyonunda sürmemiş kanin ve premolar dişlerin Bernabe ve Floris-Mir regresyon eşitliğiyle belirlenen tahmini boyutları ile gerçek boyutları arasındaki farkın kadınlarda istatistik olarak anlamlı olduğunu; erkeklerde ise istatistik olarak anlamlı olmadığını bildirmişlerdir. Memon ve ark.²⁵ Pakistan, Juneja ve ark.¹⁶ ise Kuzey Hint popülasyonunda yapmış oldukları çalışmada ise araştırmamızın sonuçlarıyla uyumlu olarak sürmemiş kanin ve premolar dişlerin Bernabe ve Floris-Mir regresyon eşitliğiyle belirlenen tahmini boyutlarının gerçek boyutlarından daha fazla olduğu sonucuna varmışlardır.

SONUÇ

1. Sürmemiş kanin ve premolar dişlerin Tanaka-Johnston denklemi, Bernabe ve Floris Mir regresyon eşitliği ile belirlenen tahmini boyutlarının gerçek boyutlarından daha fazla olduğu belirlenmiştir.

2. Kadınlarda üst çenede Moyers %75, alt çenede Moyers %50; erkeklerde ise üst ve alt çenede Moyers %50 olasılık tablosuyla gerçeğe yakın sonuçların elde edilebildiği saptanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Al-Bitar ZB, Al-Omari IK, Sonbol HN, Al-Ahmed HT, Hamdan AM. Mixed dentition analysis in Jordanian population. *Angle Orthod* 78(4):670-5,2008.
2. Al-Dlaigan YH, Algahtani ND, Almoammar K, Al-Jewair T, Salamah FB, Alswilem M, Albarakati SF. Validity of Moyers mixed dentition analysis for Saudi population. *Pak J Med Sci* 31(6):1399-404,2015.
3. Asiry MA, Albarakati SF, Al-Maflehi NS, Sungurah AA, Almohrij MI. Is Tanaka-Johnston mixed dentition analysis an applicable method for a Saudi population. *Saudi Med J* 35(9):988-992,2014.
4. Aslan SG, Dildeş N, Kama JD, Genç C. Mixed dentition analysis in a Turkish population. *World J Orthod* 10(2):135-40,2009.
5. Aydınatay BS, Güven BA, Karakaya J, Yazdani H, Aksu M. Development of new regression equations for determining mesiodistal crown diameters of unerupted canines and premolars. *Clinical Dentistry and Research* 38(3):12-21,2014.
6. Bernabe E, Flores-Mir C. Are the lower incisors the best predictors for the unerupted canine and premolars sum? An analysis of a Peruvian sample. *Angle Orthod* 75(2):202-7,2005.
7. Bherwani AK, Fida M. Development of a prediction equation for the mixed dentition in a Pakistani sample. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 140(5):626-32,2011.
8. Brito FC, Nacif VC, Melgaço CA. Mandibular permanent first molars and incisors as predictors of mandibular permanent canine and premolar widths: Ap-

- plicability and consistency of the method. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 145(3):393-8,2014.
9. Butt S, Chaudhry S, Javed M, Wahid A, Ehsan A, Malik S, Khan AA. Mixed dentition space analysis: a review. *Pakistan Oral Dent J* 32(3):502-7,2012.
 10. De Paula S, Almeida MA, Lee PC. Prediction of mesiodistal diameter of unerupted lower canines and premolars using 45 degrees cephalometric radiography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 107(3):309-14,1995.
 11. Felicio LG, Ruellas ACO, Bolognese AM, Sant'Anna EF, Araujo MTS. Mixed dentition analysis: Tomography versus radiographic prediction and measurement. *Dental Press J Orthod* 15(5):159-65,2010.
 12. Graber TM. Incidence and recognition of malocclusion. In: Graber TM, ed. *Orthodontics: principles and practice*. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2001, 204-5.
 13. Güner D, Ülgen M. Moyers tablosunun Türk çocuklarına göre düzenlenmesi (Küçük ağız ve kaninlerin mesio-distal çaplarının belirlenmesi). *Turkish J Orthod* 13(2):102-7,2000.
 14. Hammad SM, Abdellatif AM. Mixed dentition space analysis in Egyptian children. *Pediatric Dent J* 20(2):115-21,2010.
 15. Hixon EH, Oldfather RE. Estimation of the sizes of unerupted cuspid and bicuspid teeth. *Angle Orthod* 28(4):236-40,1958.
 16. Juneja S, Mahajan N, Kaur H, Verma KG, Sukhija M, Bhambri E. Comparative evaluation of three mixed dentition analyses and formulation of regression equations for North Indian population: A cross-sectional study. *Biomed J* 38(5):450-5,2015.
 17. Kadu A, Londhe SM, Kumar P, Datana S, Singh M, Gupta N. Estimating the size of unerupted canine and premolars in a mixed Indian population. *J Dent Res Review* 1(2):62-65,2014.
 18. Kuswandari S, Nishino M, Arita K, Abe Y. Mixed dentition space analysis for Indonesian Javanese children. *Pediatric Dent J* 16(1):74-83,2006.
 19. Lee-Chan S, Jacobson BN, Chwa KH, Jacobson RS. Mixed dentition analysis for Asian-Americans. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 113(3):293-9,1998. [SEP]
 20. Legovic M, Novosel A, Legovic A. Regression equations for determining mesiodistal crown diameters of canines and premolars. *Angle Orthod* 73(3):314-18,2003.
 21. Lima Martinelli F, Martinelli de Lima E, Rocha R, Souza Tirre-Araujo M. Prediction of lower permanent canine and premolars width by correlation methods. *Angle Orthod* 75(5):805-8,2005.
 22. Manjula M, Rani ST, David SR, Reddy ER, Sreelakshmi N, Rajesh A. Applicability of tooth size prediction in the mixed dentition space analysis in Nalgonda population. *Journal of Dr. NTR University of Health Sciences* 2(4):269-274,2013.
 23. Meibodi SE, Meybodi ARF, Rahebi S, Eslamian L. The lower incisors as a predictor for the size of unerupted canine and premolars in the Iranian ethnicity. *Orthod Waves* 68(3):112-5,2009.
 24. Melgaço CA, de Sousa Araujo MT, de Oliveira Ruellas AC. Mandibular permanent first molar and incisor width a predictor of mandibular canine and premolar width. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132(3):340-45.
 25. Memon S, Fida M. Comparison of three mixed dentition analysis methods in orthodontic patients at AKUH. *J Coll Physicians Surg Pak* 20(8):533-7,2010.
 26. Moyers RE. *Handbook of orthodontics*. 4th ed. Chicago: Year Book; 1988, 235-9.
 27. Nourallah AW, Gesch D, Khordaji MN, Splieth C. New regression equations for

- predicting the size of unerupted canines and premolars in a contemporary population. *Angle Orthod*;72(3):216-21,2002.
28. Oktay H, Erdem A, Gazilerli Ü. Değişik yöntemlere göre sürmemiş üst kanin ve premolarların toplam genişliklerinin saptanması. *Turkish J Orthod* 1(1):7-14,1988.
 29. Philip NI, Prabhakar M, Arora D, Chopra S. Applicability of the Moyers mixed dentition probability tables and new prediction aids for a contemporary population in India. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 138(3):339-45,2010.
 30. Sherpa J, Sah G, Rong Z, Wu L. Applicability of the Tanaka-Johnston and Moyers mixed dentition analyses in Northeast Han Chinese. *J Orthod* 42(2):95-102,2015.
 31. Srivastava B, Bhatia HP, Singh R, Singh AK, Aggarwal A, Gupta N. Validation of Tanaka and Johnston's analysis in western UP Indian population. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 31(1):36-42,2013.
 32. Staley RN, O'Gorman TW, Hoag JF, Shelly TH. Prediction of the widths of unerupted canines and premolars. *J Am Dent Assoc* 108(2):185-90,1984.
 33. Tanaka MM, Johnston LE. The prediction of the size of unerupted canines and premolars in a contemporary orthodontic population. *J Am Dent Assoc* 88(4):798-801,1974.
 34. Uysal T, Basciftci FA, Goyenc Y. New regression equations for mixed-dentition arch analysis in a Turkish sample with no Bolton tooth-size discrepancy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 135(3):343-8,2009.

Yazışma Adresi

Özer ALKAN,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı,
Van, TÜRKİYE,
alkanozer@hotmail.com