

مقایسه دو روش Tanaka and Johnstone و Moyers در پیش‌بینی اندازه دندانهای دائمی رویش نیافته

دکتر الهه وحید دستجردی*، دکتر عیسی ناموری**، دکتر اکبر وصفی و سفتسانی**

چکیده

سابقه و هدف: یکی از مسائل مهمی که در دوران دندان مختلط باید مورد توجه قرار گیرد آنالیز فضا و تعیین فضای لازم برای رویش دندانهای رویش نیافته است. پیشگویی عرض دندانهای رویش نیافته با استفاده از رابطه میان عرض دندانهای رویش یافته دائمی یکی از روشهایی است که برای آنالیز فضا و تعیین فضای لازم برای رویش دندانهای رویش نیافته به کار می‌رود. هدف از انجام این تحقیق مقایسه دو روش Tanaka and Johnstone و Moyers در پیش‌بینی اندازه دندانهای دائمی رویش نیافته در افراد مراجعه کننده به بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی بود.

مواد و روشها: تحقیق به روش توصیفی و با استفاده از مشاهده و پرسشنامه صورت گرفت. جامعه مورد بررسی کست های دندان سالم افرادی بودند که جهت درمان به بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی مراجعه کرده بودند. پس از بررسی ۱۵۰۰ مدل گچی موجود تعداد ۱۱۷ جفت از آنها مورد مطالعه قرار گرفتند. اندازه دندانهای کائین، پرمولر اول و دوم در هر دو فک بالا و پایین و نیز اندازه چهار دندان انسیزور فک پایین با استفاده از کولیس دیجیتالی با دقت 0.1mm تعیین گردید. سپس با استفاده از فرمولهای موجود عرض دندانهای مورد بررسی براساس پیش بینی Tanaka and Johnstone همچنین Moyers در سطوح ۲۵٪، ۵۰٪، ۶۵٪ و ۷۵٪ بدست آمده و با مقادیر واقعی آنها در دو گروه دختران و پسران به طور مجزا مقایسه شدند. آزمون های آماری شامل *student t test* و *paired t test* و معادله رگرسیون خطی بودند.

یافته‌ها: نتایج تحقیق در نمونه‌های مونث نشان داد که روشهای تخمینی Tanaka and Johnstone و Moyers در سطوح ۵۰٪، ۶۵٪ و ۷۵٪ مجموع اندازه دندانهای کائین و پرمولرهای اول و دوم را در فک بالا و پایین بیشتر و روش Moyers در سطح ۲۵٪ این مقادیر را کمتر از حد واقعی برآورد کرده بود. در همه موارد در فک بالا و پایین تفاوت‌های معنی‌دار بین مقادیر واقعی و اندازه های تخمینی وجود داشت. معادلات افراد مونث شامل $y = 0.16x + 7.1$ در فک پایین و $y = 0.12x + 7.2$ در فک بالا بود. در مورد نمونه‌های مذکر، معادلات Tanaka and Johnstone و Moyers در سطوح ۶۵٪ و ۷۵٪ مجموع اندازه دندانهای کائین و پرمولرهای اول و دوم را در فک بالا و پایین بیشتر از حد واقعی و روشهای Moyers در سطوح ۲۵٪ و ۵۰٪ این مقادیر را کمتر از حد واقعی برآورد کرده بود. روش Moyers در سطح ۵۰٪ توانسته بود اندازه دندانهای کائین و پرمولرها را در فک بالا و پایین به دقت برآورد نماید. در سایر روشها تفاوت های معنی‌دار بین اندازه‌های واقعی و تخمینی وجود داشت. معادلات افراد مذکر شامل $y = 0.05x + 7.98$ در فک پایین و $y = 0.16x + 7.2$ در فک بالا بود.

نتیجه‌گیری: به جز فرمول Moyers در سطح ۵۰٪ که توانسته بود اندازه دندانها را در افراد مذکر به دقت برآورد نماید بقیه روشها نتوانستند دقت لازم را در پیش‌بینی اندازه دندانها داشته باشند. از آنجا که بین مقادیر واقعی اندازه دندانها و مقادیر تخمین زده شده از روی فرمولهای پیشنهادی تحقیق حاضر برای دو جنس تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید بنابراین کاربرد این فرمولها در نمونه‌های ایرانی توصیه می‌گردد.

کلید واژگان: Moyers، Tanaka and Johnstone، عرض مزبودستی، پیش‌بینی، دوران دندان مختلط

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۳/۹/۱۳ تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۸۳/۱۲/۱۸ تاریخ تأیید مقاله: ۱۳۸۴/۲/۱۳

مقدمه

نمودند که در آن روشهای آنالیز فضا در دوره دندان‌های مختلط با هدف افزایش میزان کاربرد آن ساده شده بود (۶).

در مطالعه‌ای که توسط Melgaco و همکاران (۲۰۰۶) روی ۵۰۰ نفر در برزیل انجام شد مشخص گردید که جداول Moyers در سطوح ۵۰ و ۷۵ درصد و روش Tanaka and Johnstone مجموع اندازه کاین‌ها و پرمولرهای دائمی فک پایین را در هر دو جنس مؤنث و مذکر کمتر از حد واقعی تخمین زده بود (۷). در تحقیق Al-Khadra (۱۹۹۳) که در عربستان سعودی بر روی ۳۴ نفر از نژاد عرب انجام گرفت جدول Moyers در سطح ۳۵ درصد بیشترین دقت را در تخمین اندازه دندان‌ها نشان داد (۸). همچنین در مطالعه Hashim و همکاران که در سال ۲۰۰۳ بر روی ۶۵ نفر از عرب‌های ساکن عربستان سعودی انجام گرفت مشخص شد که معادلات Tanaka and Johnstone اندازه دندانها را بزرگتر از حد واقعی خود نشان داده بودند. همچنین اندازه واقعی دندانها در دو فک در نژاد عرب سعودی به جدول Moyers در سطح ۵۰ درصد نزدیکتر بود. در این مطالعه تفاوت معنی‌دار بین نتایج بدست آمده و نتایج مطالعه Al-Khadra (۱۹۹۳) که بر روی همین نژاد انجام شده بود بدست نیامد (۹).

Flores-Mir و همکاران (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای بر روی ۲۴۸ مدل گچی از افراد ساکن کشور آمریکایی پرو تفاوت آماری معنی‌داری میان نتایج پیش‌بینی شده توسط فرمول Tanaka and Johnstone و Moyers (به جزء در سطح ۶۵ درصد) و مجموع واقعی عرض مزبودیستالی دندانهای نیش و آسیای دائمی گزارش کردند (۱۰). در هر یک از مطالعات فوق معادلات خاصی برای کاربرد در هر نژاد پیشنهاد شده است.

از آنجا که نژادهای مختلف بشر دارای کدهای ژنتیکی خاص نژاد خود بوده و اندازه دندانها نیز تحت تأثیر همین کدهای ژنتیکی می‌باشند، بنابراین به نظر می‌رسد که هر نژادی برای آنالیز فضا باید معادلات و جداول مخصوص خود را محاسبه

عدم تناسب بین اندازه دندان و طول قوس فکی در دوران دندان‌های مختلط فرد را دچار کمبود یا افزایش فضا در قوس دندان‌های می‌نماید که از عوارض آن می‌توان به crowding و spacing اشاره نمود که دارای شیوع نسبتاً بالایی در جوامع مختلف می‌باشند (۱، ۲). بنابراین یکی از مسائل مهمی که در این دوران باید مورد توجه قرار گیرد آنالیز فضا و تعیین فضای لازم برای رویش دندانهای رویش نیافته است.

برای آنالیز فضا و پیشگویی فضای لازم، روش‌های مختلفی وجود دارد. یکی از این روش‌ها تعیین اندازه دندان رویش نیافته از روی رادیوگرافی است که به دلایلی نظیر کارایی بسیار کم آن در سنین پایین، نیاز به دستگاه رادیوگرافی و همچنین خطر اشعه برای کودکان روش دقیقی نمی‌باشد. همچنین بزرگنمایی دندانها در عکس‌های رادیوگرافی از کارایی این روش می‌کاهد. روش دیگر پیشگویی عرض دندانهای رویش نیافته با استفاده از رابطه میان عرض دندانهای رویش یافته دائمی و عرض دندانهای رویش نیافته می‌باشد که نسبت به روش‌های دیگر متداول تر می‌باشد. روش سوم که دارای حداقل خطا می‌باشد استفاده از ترکیب دو روش قبلی یعنی اندازه‌گیری از روی دندانهای رویش یافته و رادیوگرافی می‌باشد (۳).

Moyers (۱۹۸۸) در تحقیقات خود در این زمینه به این نتیجه رسید که برای ارزیابی عرض دندانهای رویش یافته در یک گروه مورفولوژیک می‌توان از عرض دندانهای رویش یافته در گروه مورفولوژیک دیگر استفاده نمود (۴). براساس این فرضیه جدولی (جدول Moyers) تهیه شد که با استفاده از آن عرض مزبودیستال دندانهای کاین و پرمولر اول و دوم از مجموع عرض مزبودیستال دندانهای ثنایای فک پایین پیشگویی می‌گردید (۵). از طرفی Tanaka and Johnstone (۱۹۷۴) براساس تحقیقی که روی ۵۰۶ مدل گچی از بیماران ارتودنسی اروپایی و زیر ۲۰ سال انجام دادند فرمول دیگری را ارائه

واجد شرایط بودند مورد بررسی قرار گرفتند. شرایط نمونه‌ها برای ورود به تحقیق شامل موارد زیر بود:

- دارا بودن کلیه دندانهای دائمی کاملاً رویش یافته از پرمولر دوم یک سمت تا پرمولر دوم سمت دیگر در هر فک

- عدم وجود پوسیدگی و یا پرکردگی پروگزیمالی و یا stripping پروگزیمالی

- عدم وجود حباب، ندول و یا شکستگی دندانها در مدل‌های گچی

- نداشتن هرگونه آنومالی و یا بدشکلی در فرم آناتومیک دندانها

نمونه‌گیری به صورت سرشماری صورت گرفت بدین معنی که همه نمونه‌های واجد شرایط برای مطالعه انتخاب شدند.

بعد از جمع‌آوری مدل‌های واجد شرایط و با استفاده از فرم اطلاعاتی بیماران برای هر شخص فرم اطلاعاتی پر شد. از آنجا که فرد باید تمام دندانهای دائمی را دارا بوده، بر اثر افزایش سن دچار سائیدگی شدید دندانها نشده بود سن نیز در فرم اطلاعاتی وارد گردید. این مسأله در مورد چهار دندان انسیزور فک پایین که عریض‌ترین فاصله مزودیستالی آن در یک سوم اینسایزالی می‌باشد و در سنین بالا معمولاً دچار سایش می‌شود، از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد. بررسی نژاد نمونه‌های مورد مطالعه نیز با توجه به هدف تحقیق یعنی بررسی عرض مزودیستال دندانهای کانین، مولر اول و دوم براساس اندازه چهار دندان انسیزور فک پایین در نژاد ایرانی صورت گرفت و براین اساس افراد غیرایرانی از تحقیق حذف شدند.

در مرحله بعد اندازه دندانهای کانین، پرمولر اول و دوم در هر دو فک بالا و پایین و بعد از آن نیز اندازه چهار دندان انسیزور فک پایین به دست آمد. کلیه اندازه‌گیری‌های فوق با استفاده از کولیس دیجیتالی با دقت 0.1mm (Mitutoyo Corporation, Model: CD - 15, Tokyo, Japan) صورت گرفت بدین

کرده، به کار گیرد. از طرفی معادلات پیشگویی Moyers و Tanaka and Johnstone که در نژاد اروپایی و امریکایی بدست آمده به دلیل سهولت کاربرد و عدم نیاز به استفاده از وسیله‌ای خاص در ایران نیز بکار برده می‌شود. به دلیل اینکه احتمال عدم تطابق پیش‌گویی روشهای فوق در نژاد ایرانی وجود دارد بنابراین بررسی کارایی معادلات فوق در نژاد ایرانی از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. علاوه بر این، تنوعات موجود در اندازه دندانها در دو جنس به جهت بزرگتر بودن دندانها در جنس مذکر، بخصوص در دندانهای کانین مولر اول، همچنین در دو فک بالا و پایین - که همگی باید در این معادلات مد نظر قرار گیرند - بر گستردگی مشکل می‌افزاید (۱۱،۱۲).

با توجه به اهمیت معادلات پیشگویی و استفاده روزمره از آنها این مطالعه با هدف مقایسه دو روش Tanaka and Johnstone و Moyers در سطوح ۲۵٪، ۵۰٪، ۶۵٪ و ۷۵٪ در پیش‌بینی اندازه دندانهای دائمی رویش نیافته در افراد مراجعه‌کننده به بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در سال ۱۳۸۳ صورت گرفت.

مواد و روشها

مطالعه به صورت توصیفی (descriptive) و با استفاده از تکنیک مشاهده و پرسشنامه انجام شد. جامعه مورد بررسی شامل افرادی بودند که جهت درمان ارتودنسی به بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی مراجعه و مدل‌های گچی آنها در آرشیو بخش موجود بود. پس از انجام مطالعه آزمایشی بر روی ۲۰ کست، حداکثر sd بدست آمده $Z=1/96$ میلی‌متر بدست آمد. همچنین با در نظر گرفتن $d = 0.08$ و با استفاده از فرمول: $N = \left(\frac{Z^2 sd^2}{d^2} \right) \approx 96$ تعداد نمونه لازم ۹۶ کست بدست آمد که پس از بررسی ۱۵۰۰ مدل گچی موجود در بخش ارتودنسی تعداد ۱۱۷ جفت که

در مجموع ۱۱۷ جفت مدل گچی از دختران با میانگین سنی ۱۲/۵۳ سال مورد بررسی نهایی قرار گرفتند. داده‌های توصیفی اندازه‌های واقعی و تخمینی در جدول ۱ ارائه شده است. مقادیر واقعی اندازه دندان‌های کانین و پرمولرهای اول و دوم در فک پایین با استفاده از آزمون آماری paired t test با مقادیر بدست آمده از فرمول Tanaka and Johnstone ($P < 0/0001$) و همچنین فرمول Moyers در سطوح ۲۵٪ ($P < 0/001$)، ۵۰٪ ($P < 0/0001$)، ۶۵٪ ($P < 0/0001$) و ۷۵٪ ($P < 0/0001$) مورد قضاوت آماری قرار گرفتند که تفاوت‌های معنی‌داری بین مقادیر واقعی و مقادیر بدست آمده وجود داشت. براین اساس روش‌های مورد بررسی در پیش‌بینی اندازه دندانها در نژاد ایرانی دارای دقت لازم نمی‌باشند.

به منظور تخمین و تهیه فرمول پیشنهادی براساس مجموع عرض مزویدستالی ۴ دندان انسیزور فک پایین از آزمون linear regression (رگرسیون خطی) استفاده و معادله آن به صورت زیر ارائه شد:

$$y = 0/65x + 6/1$$

x = مجموع عرض مزویدستالی ۴ دندان انسیزور فک پایین
y = مجموع اندازه دندانهای کانین و پرمولرهای اول و دوم فک پایین

صورت که بازوهای کولیس عمود بر محور طولی دندان قرار گرفته و بزرگترین فاصله مزویدستالی دندان مورد نظر به دست آمد. بدین صورت مجموع اندازه واقعی دندان‌های کانین و پرمولرهای اول و دوم در هر دو فک بالا و پایین و نیز مجموع عرض دندانهای انسیزور فک پایین در فرم اطلاعاتی ثبت گردید. با استفاده از فرمولهای موجود، تخمین مجموع عرض دندانهای مورد بررسی براساس پیش‌بینی Tanaka and Johnstone و همچنین Moyers در سطوح اطمینان ۲۵٪، ۵۰٪، ۶۵٪ و ۷۵٪ بدست آمده و در محل‌های مربوط در هر دو فک ثبت گردیدند.

۱۱+ نصف مجموع عرض مزویدستال دندانهای اینسایزر پایین = مجموع عرض مزویدستال دندانهای کانین، پرمولر اول و دوم دائمی فک بالا
۱۰/۵+ نصف مجموع عرض مزویدستال دندانهای اینسایزر پایین = مجموع عرض مزویدستال دندانهای کانین، پرمولر اول و دوم دائمی فک پایین
روشهای آماری مورد استفاده شامل آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر مقادیر در مورد اندازه‌های واقعی و تخمینی)، آزمون‌های student t test, paired t test و معادله رگرسیون خطی بودند.

یافته‌ها

الف - نمونه‌های مؤنث: فک پایین

جدول ۱- داده‌های توصیفی اندازه واقعی دندانهای کانین، و پرمولرهای اول و دوم به همراه مقادیر پیش‌بینی شده توسط دو فرمول در فک پایین نمونه‌های مؤنث

میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل	
۲۱/۱۵	۱/۰۶	۲۴/۰۹	۱۸/۷۰	اندازه واقعی کانین و پرمولرها
۲۲/۰۸	۰/۷۳	۲۳/۸۰	۲۰/۳۰	پیش‌بینی Tanaka and Johnstone
۲۰/۹۹	۰/۹۸	۲۳/۷۰	۱۸/۷۰	اندازه واقعی کانین و پرمولرها
۲۰/۷۴	۰/۶۹	۲۲/۰	۱۹/۰۰	پیش‌بینی Moyers در ۲۵٪
۲۱/۴۳	۰/۷۰	۲۲/۷۰	۱۹/۷۰	پیش‌بینی Moyers در ۵۰٪
۲۱/۸۴	۰/۷۰	۲۳/۱۰	۲۰/۱۰	پیش‌بینی Moyers در ۶۵٪
۲۲/۱۵	۰/۷۲	۲۳/۸۰	۲۱/۴۰	پیش‌بینی Moyers در ۷۵٪

جدول ۲- داده‌های توصیفی اندازه واقعی دندانهای کانین، و پرمولرهای اول و دوم به همراه

مقادیر پیش‌بینی شده توسط دو فرمول در فک بالا نمونه‌های مؤنث

میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل	
۲۱/۷۳	۱/۱۱	۲۴/۶۰	۱۸/۵۰	اندازه واقعی کانین و پرمولرها
۲۲/۵۹	۰/۷۳	۲۴/۴۰	۲۰/۸۰	پیش‌بینی Tanaka and Johnstone
۲۱/۵۵	۰/۹۹	۲۴/۵۶	۱۸/۵۰	اندازه واقعی کانین و پرمولرها
۲۱/۳۲	۰/۸۹	۲۸/۰۰	۱۹/۷۰	پیش‌بینی Moyers در ۲۵٪
۲۱/۸۹	۰/۶۵	۲۳/۰۰	۲۰/۳۰	پیش‌بینی Moyers در ۵۰٪
۲۲/۲۴	۰/۶۴	۲۳/۴۰	۲۰/۶۰	پیش‌بینی Moyers در ۶۵٪
۲۲/۵۳	۰/۶۵	۲۳/۷۰	۲۰/۹۰	پیش‌بینی Moyers در ۷۵٪

به همراه مقادیر پیش‌بینی شده توسط فرمولهای Tanaka and Johnstone و Moyers در سطوح اطمینان ۲۵٪، ۵۰٪، ۶۵٪ و ۷۵٪ از آزمون student t test استفاده گردید. نتایج نشان داد در همه موارد اندازه دندانها در فک بالا به طور معنی‌داری بیشتر از فک پایین بوده است. (آنالیز Tanaka and Johnstone، آنالیز Moyers در سطح ۲۵٪، Moyers در سطح ۵۰٪، Moyers در سطح ۶۵٪ و Moyers در سطح ۷۵٪ هر یک $P < ۰/۰۰۰۱$).

ج - نمونه‌های مذکر: فک پایین

میانگین سنی نمونه‌های مذکر مورد بررسی ۱۳/۳۱ سال بود. داده‌های توصیفی اندازه واقعی دندانهای کانین و پرمولرهای اول و دوم فک پایین و اندازه‌های بدست آمده براساس فرمول Tanaka and Johnstone و Moyers در سطوح ۲۵٪، ۵۰٪، ۶۵٪ و ۷۵٪ در جدول ۳ نشان داده شده است. مقادیر واقعی اندازه دندانهای نمونه‌های مذکر در فک پایین با استفاده از paired t test با مقادیر بدست آمده از فرمولها مورد قضاوت آماری قرار گرفته و مشخص گردید که تفاوت معنی‌دار بین مقادیر واقعی و مقادیر بدست آمده از فرمولهای Tanaka and Johnstone و Moyers در سطح ۲۵٪، ۶۵٪ و ۷۵٪ وجود دارد (آنالیز Tanaka and Johnstone، Moyers در سطح ۲۵٪، ۶۵٪ و ۷۵٪ هر یک: $P < ۰/۰۰۰۱$)، در حالیکه تفاوت معنی‌داری

ب - نمونه‌های مؤنث: فک بالا

داده‌های توصیفی اندازه واقعی دندانهای کانین و پرمولرهای اول و دوم فک بالا و اندازه‌های بدست آمده براساس فرمولهای Tanaka and Johnstone و Moyers در جدول ۲ ارائه شده است.

مقادیر واقعی اندازه دندانهای کانین و پرمولرهای اول و دوم در فک بالا با استفاده از paired t test با مقادیر بدست آمده از فرمولها مورد قضاوت آماری قرار گرفتند که تفاوت معنی‌داری بین مقادیر واقعی و مقادیر تخمینی وجود داشت [آنالیز Tanaka and Johnstone ($P < ۰/۰۰۰۱$)، آنالیز Moyers در سطح ۲۵٪ ($P < ۰/۰۰۳$)، Moyers در سطح ۵۰٪ ($P < ۰/۰۰۰۱$)، Moyers در سطح ۶۵٪ ($P < ۰/۰۰۰۱$) و Moyers در سطح ۷۵٪ ($P < ۰/۰۰۰۱$)]. بنابراین مشخص شد که روشهای تخمینی مورد بررسی در پیش‌بینی اندازه دندانها در فک بالای زنان در نژاد ایرانی دارای دقت لازم نمی‌باشند.

معادله فرمول پیشنهادی تحقیق در مورد پیش‌بینی مجموع اندازه دندانهای کانین و پرمولرهای اول و دوم فک بالا از روی مجموع عرض مزبودیستالی چهار دندان انسیزور فک پایین در زنان به صورت $y = ۰/۶۲x + ۷/۲$ بدست آمد.

به منظور بررسی تفاوت بین اندازه واقعی مجموع عرض دندانهای کانین و پرمولرهای اول و دوم در دو فک بالا و پایین

جدول ۳- داده‌های توصیفی اندازه واقعی دندانهای کانین و پرمولرهای اول و دوم به همراه مقادیر پیش‌بینی شده توسط دو فرمول در فک پایین نمونه‌های مذکور

میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل	
۲۱/۶۶	۱/۰۷	۲۵/۰۱	۱۹/۱۵	اندازه واقعی کانین و پرمولرها
۲۲/۲۰	۰/۶۵	۲۳/۷۰	۲۰/۵۰	پیش‌بینی Tanaka and Johnstone
۲۱/۵۳	۰/۹۷	۲۳/۸۰	۱۹/۱۵	اندازه واقعی کانین و پرمولرها
۲۰/۸۹	۰/۶۴	۲۲/۰۰	۱۹/۰۰	پیش‌بینی Moyers در ۲۵٪
۲۱/۵۹	۰/۶۴	۲۲/۷۰	۱۹/۷۰	پیش‌بینی Moyers در ۵۰٪
۲۱/۹۹	۰/۶۴	۲۳/۱۰	۲۰/۱۰	پیش‌بینی Moyers در ۶۵٪
۲۲/۲۹	۰/۶۴	۲۳/۴۰	۲۰/۴۰	پیش‌بینی Moyers در ۷۵٪

ایرانی را نداشتند.

فرمول پیشنهادی تحقیق در مورد پیش‌بینی مجموع اندازه دندانهای کانین و پرمولرهای اول و دوم فک بالای افراد مذکور از روی مجموع عرض مزبودیستالی چهار دندان انسیزور فک پایین در مردان به صورت $y = ۰/۶۴x + ۷/۲$ ارائه شد.

به منظور بررسی تفاوت بین اندازه واقعی مجموع عرض دندانهای کانین و پرمولرهای اول و دوم در دو فک بالا و پایین افراد مذکور به همراه مقادیر پیش‌بینی شده توسط فرمولهای Tanaka and Johnstone و Moyers در سطوح اطمینان ۲۵٪، ۵۰٪، ۶۵٪ و ۷۵٪ از آزمون student t test استفاده گردید که براساس نتایج بدست آمده در همه موارد اندازه دندانها در فک بالا به طور معنی‌داری بیشتر از فک پایین بود [آنالیز Tanaka and Johnstone، آنالیز Moyers در سطح ۲۵٪، Moyers در سطح ۵۰٪، Moyers در سطح ۶۵٪ و Moyers در سطح ۷۵٪ هر یک $(P < ۰/۰۰۰۱)$].

بحث

نتایج تحقیق در مورد فک پایین مردان نشان داد که روشهای Tanaka and Johnstone و Moyers در سطوح ۶۵٪ و ۷۵٪ اندازه دندانهای کانین و پرمولرهای اول و دوم را در مردان

بین مقادیر واقعی اندازه دندانها و مقادیر پیش‌بینی شده توسط فرمول Moyers در سطح ۵۰٪ وجود نداشت $(P > ۰/۴۲)$. براین اساس همه روشهای پیش‌بینی به جزء فرمول Moyers در سطح ۵۰٪ در پیش‌بینی اندازه دندانها دارای دقت لازم نبودند. فرمول پیشنهادی مطالعه در مورد نمونه‌های مذکور در فک پایین که با استفاده از آزمون رگرسیون خطی بدست آمد به صورت $y = ۰/۵۸x + ۷/۹۸$ ارائه شد.

د - نمونه‌های مذکور: فک بالا

داده‌های توصیفی اندازه واقعی دندانها به همراه اندازه‌های پیش‌بینی شده در فک بالای نمونه‌های مذکور در جدول ۴ ارائه شده است. با استفاده از paired t test، مقادیر واقعی اندازه دندانها در فک بالا با مقادیر بدست آمده از فرمولها مقایسه و تفاوت معنی‌داری بین مقادیر واقعی و مقادیر بدست آمده از روش Tanaka and Johnstone و روش Moyers در سطح ۲۵٪، ۶۵٪ و ۷۵٪ بدست آمد (آنالیز Tanaka and Johnstone، Moyers در سطح ۲۵٪، ۶۵٪ و ۷۵٪ هر یک: $P < ۰/۰۰۰۱$). تفاوت موجود بین اندازه‌های واقعی و پیش‌بینی شده در روش Moyers در سطح اطمینان ۵۰٪ معنی‌دار نبود $(P > ۰/۱۷)$. بنابراین به جز روش Moyers در سطح اطمینان ۵۰٪، سایر روشها توانایی پیش‌بینی اندازه دندانها در فک بالای پسران

جدول ۴- داده‌های توصیفی اندازه واقعی دندانهای کانین، و پرمولرهای اول و دوم به همراه مقادیر پیش‌بینی شده توسط دو فرمول در فک بالا در نمونه‌های مذکور

میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل	
۲۲/۰۶	۱/۱۰	۲۵/۰۵	۱۸/۳۵	اندازه واقعی کانین و پرمولرها
۲۲/۷۱	۰/۶۶	۲۴/۲۰	۲۱/۰۰	پیش‌بینی Tanaka and Johnstone
۲۱/۹۱	۱/۰۳	۲۳/۹۰	۱۸/۳۵	اندازه واقعی کانین و پرمولرها
۲۱/۳۹	۰/۵۹	۲۲/۴۰	۱۹/۷۰	پیش‌بینی Moyers در ۲۵٪
۲۲/۰۲	۰/۵۹	۲۳/۰۰	۲۰/۳۰	پیش‌بینی Moyers در ۵۰٪
۲۲/۳۷	۰/۵۸	۲۳/۴۰	۲۰/۶۰	پیش‌بینی Moyers در ۶۵٪
۲۲/۶۷	۰/۵۹	۲۳/۷۰	۲۰/۹۰	پیش‌بینی Moyers در ۷۵٪

بیش از مقدار واقعی نشان داده در حالی که روشهای Moyers در سطوح ۵۰٪، ۶۵٪ و ۷۵٪ اندازه دندانهای کانین و پرمولرهای اول و دوم را در زنان ایرانی بیشتر از مقدار واقعی نشان داده در صورتیکه پیش‌بینی Moyers در ۲۵٪ مقادیر واقعی را کمتر نشان داده است. در همه موارد تفاوت آماری معنی‌داری بین مقادیر واقعی اندازه دندانها و مقادیر پیش‌بینی شده در هر روش وجود داشت که نشان دهنده عدم کارایی آنها در فک پایین نمونه‌های مونث بود. در مورد فک بالا نیز روش Tanaka and Johnstone و Moyers در سطوح ۵۰٪، ۶۵٪ و ۷۵٪ مجموع عرض مزیدستالی دندانهای کانین و پرمولرها را در زنان ایرانی بالاتر از مقدار واقعی و روش Moyers در سطح ۲۵٪ این مقادیر را کمتر از حد واقعی خود نشان داده بود. در فک بالای زنان نیز تفاوت معنی‌داری بین مقادیر واقعی و تخمینی وجود داشت که نشان‌دهنده عدم کارایی آنها در نمونه‌های ایرانی بود. در مطالعه اسلامیان (۱۳۷۳) که در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی صورت گرفت عدم کارایی روشهای Tanaka and Johnstone و Moyers در سطوح ۲۵٪، ۵۰٪، ۶۵٪ و ۷۵٪ در نمونه‌های ایرانی گزارش گردیده بود، (۱۳)؛ که نتایج دو مطالعه به استثنای روش Moyers در نمونه‌های مذکور در سطح ۵۰٪ که در مطالعه حاضر توانسته

بیش از مقدار واقعی نشان داده در حالی که روشهای Moyers در سطوح ۲۵٪ و ۵۰٪ مجموع عرض مزیدستالی دندانهای کانین و پرمولرها را کمتر از میزان واقعی آنها تخمین زده بود. فقط روش Moyers در سطح ۵۰٪ توانسته بود با میانگین تفاوت‌های ناچیز ۰/۰۶۰۶ میلی‌متر با دقت بالایی اندازه دندانهای کانین و پرمولرهای اول و دوم فک پایین مردان را پیش‌بینی نماید ($P < 0/42$). در فک بالای نمونه‌های مذکور نیز تحقیق نشان داد که روش‌های Tanaka and Johnstone و Moyers در سطوح ۶۵٪ و ۷۵٪ مجموع عرض مزیدستالی دندانهای کانین و پرمولرها را در مردان ایرانی بالاتر از مقدار واقعی و روشهای Moyers در سطوح ۲۵٪ و ۵۰٪ مقادیر فوق را کمتر از حد واقعی خود تخمین زده بودند. در اینجا نیز روش Moyers در سطح ۵۰٪ همانند فک پایین توانسته بود با حداقل خطا (۰/۱۱۲۵ میلی‌متر) به دقت اندازه دندانهای کانین و پرمولرهای اول و دوم فک بالا را پیش‌بینی نماید بطوری که تفاوت معنی‌داری بین این مقادیر پیش‌بینی شده و مقادیر واقعی اندازه‌ها مشاهده نگردید ($P < 0/17$). ولی در سایر موارد اختلافات قابل توجه و معنی‌داری بین اندازه واقعی دندانها و مقادیر پیش‌بینی شده از طریق روشها وجود داشت. نتایج تحقیق در فک پایین افراد مونث نشان داد روش‌های

نسبت به جداول Moyers بیشتر بودند (۱۶). در مطالعه آرش و میرکازمی (۱۳۸۱) نیز که بر روی ۶۰۴ مدل گچی از افراد ساکن استان مازندران صورت گرفته بود عدم تطابق معنی دار بین روشهای Tanaka and Johnstone و Moyers با اندازه واقعی مجموع عرض مزیدیستال دندانهای نیش و آسیای کوچک اول و دوم وجود داشت (۱۷).

در مطالعه‌ای که توسط حسین زاده نیک و شالچی در ۱۳۸۴ در دانشگاه تهران بر روی ۵۰ نفر صورت گرفت مشخص گردید که معادلات Tanaka and Johnstone در جمعیت ایرانی دقت کافی نداشته است. جدول Moyers در سطح ۶۵ درصد در مردان در هر دو فک و در زنان در فک پایین بیشترین دقت را نشان داد (۱۸).

در مطالعه Schirmer و همکاران که در سال ۱۹۹۷ بر روی بیماران سیاه‌پوست آفریقایی صورت گرفت به دلیل اینکه جداول Moyers فضای لازم برای کانین‌ها و پرمولرها را کمتر از حد معمول برآورد کرده بودند تفاوت‌های قابل توجهی بین این مقادیر و مقادیر واقعی دندانها بدست آمد که کارایی این روش را زیر سوال می‌برد (۱۹). در تحقیق Lee - Chan و همکاران (۱۹۹۸) بر روی افراد آسیایی - آمریکایی مشخص شد که در هر دو فک بالا و پایین تفاوت معنی داری بین مقادیر پیش‌بینی شده توسط روش Tanaka and Johnstone و مقادیر واقعی اندازه کانین‌ها و پرمولرها وجود دارد (۲۰). علیرغم اینکه تحقیق فوق در نژادی غیرایرانی صورت گرفته است ولی نتایج آن با نتایج مطالعه حاضر در مورد عدم کارایی روش Tanaka and Johnstone مطابقت دارد. عدم کارایی روش Tanaka and Johnstone و روش Moyers در سطح ۵۰٪ به ترتیب در تحقیقات Yuen و همکاران (۱۹۹۸) در نژاد هنک‌کنگی و Jaroonthan و همکاران (۲۰۰۰) در نمونه‌های تایلندی به اثبات رسیده است (۲۱، ۲۲) با این حال Bishara و همکاران (۱۹۹۸) در مطالعه‌ای نتیجه‌گیری کردند که روش Tanaka and

بود به دقت اندازه دندانها را پیش‌بینی نماید، با هم همخوانی دارند. تفاوت در تعداد نمونه و محل جمع‌آوری آنها می‌تواند توجیه کننده این تفاوت باشد. خسروانی فرد و دهقان (۱۳۸۰) در مطالعه خود بر روی ۹۲ نمونه نژاد ایرانی و بررسی تطبیق آنالیزهای Tanaka and Johnstone و Moyers در سطوح مختلف نتیجه‌گیری نمودند که در فک بالا و پایین تفاوت آماری معنی‌داری بین مقادیر پیش‌بینی شده و مقادیر واقعی وجود داشته و فقط در فک پایین روش Moyers در سطح ۵۰٪ مقادیر واقعی تری از اندازه دندانها را تخمین زده بود. این یافته آنها در مطالعه حاضر نیز در مورد مردان در هر دو فک بدست آمد. عدم کارایی سایر روش‌ها در پیش‌بینی اندازه دندانها در هر دو فک نیز از نقاط مشابه نتایج دو مطالعه می‌باشد (۱۴).

در مطالعه‌ای که توسط امامی و راهبی در سال ۱۳۷۲ صورت گرفت فرمول Tanaka and Johnstone اندازه دندانها را بیشتر از میزان حقیقی آنها تخمین زده بود. در این مطالعه، همچنین در فک پایین، روش Moyers در سطح ۵۰٪ و در فک بالا روش Moyers در سطح ۷۵٪ نزدیک به مقادیر حقیقی در نمونه‌های ایرانی بود (۱۵). در مقایسه نتایج مطالعه حاضر و مطالعه فوق، وجه اشتراک در یافته‌های مربوط به روش Tanaka and Johnstone و Moyers در سطح ۵۰٪ و تضاد در روش Moyers در سطح ۷۵٪ بود که در مطالعه حاضر کمترین دقت و در مطالعه فوق در فک بالا بیشترین دقت را داشته است. تفاوت موجود شاید به دلیل تعداد نمونه‌های مورد مطالعه، روشهای اندازه‌گیری کست‌ها و بررسی‌های جداگانه‌ای باشد که در مطالعه حاضر در دو جنس صورت گرفت در حالی که در مطالعه امامی و راهبی نتیجه‌گیری فوق در دو جنس صورت گرفته بود. همچنین در مطالعه طالبی و محمود هاشمی که بر روی ۲۳۵ بیمار ارتودنسی در شهر قزوین (۱۳۸۲) انجام گرفت مقادیر حداقل و حداکثر مجموع اندازه دندانهای ثنایا و مجموع اندازه دندانهای نیش و آسیاهای کوچک بدست آمده

$y = 0/441x + 10/214$ و در فک بالای آنها معادله $y = 0/352x + 12/494$ را بدست آوردند. با بررسی ضریب x و عدد ثابت بدست آمده در مطالعات متعدد ایرانی مشخص می‌گردد که معادلات شباهت زیادی با یکدیگر دارند.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که به جز فرمول Moyers در سطح ۵۰٪ که توانسته بود اندازه دندانها را در افراد مذکر در فک پایین و بالا به دقت برآورد نماید بقیه روشها دقت لازم را در پیش‌بینی اندازه دندانهای کانین و پرمولرهای اول و دوم فک بالا و پایین نداشتند. از آنجا که بین مقادیر واقعی اندازه دندانها و مقادیر تخمین زده شده از روی فرمولهای پیشنهادی برای دو جنس تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید بنابراین کاربرد این فرمولها در نمونه‌های ایرانی توصیه می‌گردد.

Johnstone در مواقع رویش کامل چهار انسیزور فک پایین از دقت بالایی برخوردار است (۲۳). تفاوت‌های موجود در یافته‌های مربوط به مطالعه حاضر و مطالعات ذکر شده در بالا می‌تواند به دلیل تفاوت‌های نژادی، روشهای بررسی کست‌ها و جنس باشد.

معادلات حاصل از این تحقیق عبارت بودند از:

در مردان $y = 0/58x + 7/98$ و در فک پایین $y = 0/64x + 7/2$ در فک بالا در مردان $y = 0/65x + 6/1$ و در فک پایین $y = 0/62x + 7/2$ در فک بالا در مورد زنان بود. معادله پیشنهادی مطالعه امامی و راهبی (۱۵) برای مردان در فک پایین $y = 0/78x + 2/95$ و در فک بالا $y = 0/86x + 1/58$ و برای زنان در فک پایین $y = 0/52x + 9/14$ و در فک بالا $y = 0/59x + 6/78$ محمودیان و وکیلی فرد در سال ۱۳۷۸ (۲۴) نیز در فک پایین مردان معادله $y = 0/273x + 14/384$ و در فک بالای آنها معادله $y = 0/136x + 17/57$ و در فک پایین زنان معادله

References

1. Graber TM, Vanarsdall RL: Orthodontics, current principles and techniques. 2nd Ed. St Louis: The CV Mosby Co. 1994;Chap6:371-7.
۲. اردوبازاری - م، ساکتی - ا، حیدری - ع، جعفری - د: شیوع مال‌اکلوژن‌های دندانی و دفرمیتی‌های فک و صورت در دانش‌آموزان ۱۵-۱۲ ساله در تهران. مجله پژوهش در پزشکی ۱۳۷۶؛ ۱: ۴.
3. Staley RN, Shelly TH: Prediction of the lower canine and premolar widths in the mixed dentition. Am J Orthod 1979;76:300-309.
4. Moyers RE: Handbook of orthodontics. 4th Ed. St Louis: The C.V. Mosby Co. 1988;Chap11:235-40.
5. Staley RN, Hoag JF: Prediction of the mesiodistal width of maxillary permanent canines and premolars. Am J Orthod 1978;73:169-172.
6. Tanaka M, Johnstone L: The prediction of the size of unerupted canines and premolars in a contemporary orthodontic population. J Am Dent Assoc 1974; 88:798-801.
7. Melgaco CA, Araujo MT, Oliveira Ruellas AC: Applicability of three tooth size prediction methods for white Brazilinas. Angle Orthodontists 2006;76:644-649.
8. Al - Khadra BH: Prediction of the size of unerupted canines and premolars in a Saudi Arab population. Am J Orthod Dentofac Orthop 1993;104:369-372.
9. Hashim HA, Al - Shalan T: Prediction of the size of unerupted permanent cuspids and bicuspid in a Saudi samples. A pilot study. J Contemp Dent Pract 2003;4:40-53.

10. Flores – Mir C, Bernabe E, Camus C, Carhuaye MA, Major PW: Prediction of mesiodistal canine and premolar tooth width in a sample pf Peruvian adolescents. *Orthod Craniofac Res* 2003;6:173-176.
11. Bishara S: Comparisons of mesiodistal and buccolingual crown dimensions of the permanent teeth in three population from Egypt, Mexico and the United States. *Am J Orthod* 1989;96:416-422.
12. Ghose LJ, Baghdady VS. Analysis of the Iraqi dentition, mesiodistal crown diameters of permanent teeth. *J Dent Res* 1979;58:1047-54.
۱۳. اسلامیان - ل، ولایی - ن، سلیمی - م، سعادت - ن: بررسی اندازه دندانهای رویش نیافته از روی اندازه دندانهای رویش یافته. پژوهش در پزشکی ۱۳۷۳؛ ۳: ۱۴-۱.
۱۴. دهقان - ص، خسروانی فرد - ب. بررسی تطبیقی آنالیزهای Tanaka and Johnstone و Moyers در نژاد ایرانی. پایان نامه دکترای دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی. سال تحصیلی ۷۹-۱۳۸۰.
۱۵. راهبی - ش، امامی - ش: پیش بینی اندازه مزبودیستالی دندانهای کانین و پرمولر در کودکان ایرانی. پایان نامه دکترای دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی. سال تحصیلی ۷۴-۱۳۷۳.
۱۶. طالبی - و، محمود هاشمی - ح: بررسی میزان اعتبار روش Tanaka and Johnstone جهت برآورد پهنایی مزبودیستال دندانهای دائمی نیش و آسیای کوچک رویش نیافته در یک نمونه از جمعیت شهر قزوین. پایان نامه دکترای دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین: سال تحصیلی ۸۲-۱۳۸۱.
۱۷. آرش - و، میرکاشمی - آ: تعیین فضاهاى مورد نیاز برای رویش دندانهای کانین و پره مولر در دوره دندانى مختلط با استفاده از عرض مزبودیستالی دندانهای ثنایایی پایین. مجله دانشگاه علوم پزشکی بابل ۱۳۸۳؛ ۴: ۳۳-۳۰.
۱۸. حسین زاده نیک - ط، خرازی فرد - م ج، شالچی - م: پیش بینی سایز دندانهای کانین و پره مولر رویش نیافته در یک جمعیت ایرانی. پایان نامه دکترای دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران: سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴.
19. Schrimmer UR, Wiltshire WA: Orthodontic probability tables for black patients of African descent. Mixed dentition analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;112: 545-52.
20. Lee-Chan S, Jacobson BN, Chwa KH, Jacobson RS: Mixed dentition analysis for Asian-Americans. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:293-9.
21. Jaroontham J, Godfrey K: Mixed dentition space analysis in a Thai population. *Eur J Orthod* 2000;22:127-34.
22. Yuen KK, Tang EL, So LL: Mixed dentition analysis for Hong Kong Chinese. *Angle Orthod* 1998;68:21-8.
23. Bishara SE, Jakobsen JR: Comparison of two nonradiographic methods of predicting permanent tooth size in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:573-6.
۲۴. وکیلی فرد - م، محمودیان - س: پیش بینی اندازه دندانهای کانین و پره مولر از روی اندازه دندانهای قدامی پایین در شهرستان زاهدان. پایان نامه دکترای دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان: سال تحصیلی ۷۹-۱۳۷۸.