

# بررسی میزان اعتبار روش Tanaka- Johnston جهت برآورد پهنای مزیديستال دندانهای دائمی نیش و آسیای کوچک در یک نمونه از جمعیت شهر قزوین

دکتر وحید طالبی<sup>\*</sup> - دکتر حامد محمود هاشمی<sup>\*\*</sup> - دکتر حسن جهانی هاشمی<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>استادیار گروه آموزشی ارتدنتسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی قزوین  
<sup>\*\*</sup>دستیار تخصصی گروه آموزشی ارتدنتسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران  
<sup>\*\*\*</sup>عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی قزوین

**Title:** An investigation to determine the validity of Tanaka-Johnston method for estimating the mesiodistal width of permanent canine and premolars in sample population of Ghazvin city.

**Authors:** Talebi V. Assistant Professor<sup>\*</sup>, Mahmood Hashemi H. Resident<sup>\*\*</sup>, Gahani Hashemi H. Assistant Professor<sup>\*\*\*</sup>

**Address:** <sup>\*</sup>Dept. of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Ghazvin University of Medical Sciences

<sup>\*\*</sup>Dept. of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

<sup>\*\*\*</sup>Ghazvin University of Medical Sciences

**Statement of Problem:** One of the easiest and most practical methods to predict the size of permanent canines and premolars, is of Tanaka-Johnston, but their research has been only performed on white skin North Europeans and it should be noted that the size of teeth, in various races, differ from each other.

**Purpose:** The aim of this study was to determine the validity of Tanaka-Johnston method, in a sample population taken from Ghazvin city.

**Materials and Methods:** The numbers of 235 pairs of study casts, prepared before any kind of treatment, were selected. The size of lower permanent incisors and permanent canines and premolars of both arches were measured. To analyze the results, "regression analysis" and "t test" were used.

**Results:** Based on the findings obtained from this study, new prediction equations as  $Y=12.9+0.4(X)$  and  $Y=10.6+0.5(X)$  were presented for maxilla and mandible, respectively. However, these equations did not differ from Tanaka-Johnston equations statistically.

**Conclusion:** Tanaka- Johnston equations can be acceptably applied for the sample population taken from Ghazvin city, if the predictions are not overestimated.

**Key words:** Tanaka-Johnston method; Tooth size; Canine and premolar; Prediction; Space analysis

*Journal of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences (Vol. 16; No.2; 2003)*

## چکیده

**بیان مسأله:** یکی از ساده‌ترین و کاربردی‌ترین روشهای پیش‌بینی اندازه دندانهای دائمی نیش و آسیای کوچک، روش Tanaka- Johnston می‌باشد ولی تحقیقات این پژوهشگران بر روی سفیدپوستهای نژاد اروپای شمالی انجام شده است و اندازه دندانها در نژادهای مختلف معمولاً با هم تفاوت دارد.

**هدف:** این مطالعه با هدف تعیین میزان اعتبار روش Tanaka- Johnston در نمونه‌ای از جمعیت شهر قزوین، انجام شد. **روش بررسی:** تعداد ۲۳۵ جفت کست مطالعه تهیه شده قبل از درمان انتخاب گردید و اندازه دندانهای دائمی ثنایای فک پایین و نیش و آسیاهای کوچک هر دو فک بر روی این کست‌های دندانی اندازه‌گیری شد. به منظور تحلیل نتایج از آنالیز رگرسیون و آزمون t استفاده شد.

**یافته‌ها:** براساس نتایج این مطالعه، معادلات پیش‌بینی جدیدی به صورت  $Y = 12/9 + 0/4(X)$  برای فک بالا و  $Y = 10/6 + 0/5(X)$  برای فک پایین حاصل گردید ولی این معادلات از نظر آماری اختلاف آماری معنی‌داری را با معادلات Tanaka- Johnston نشان نداد.

**نتیجه‌گیری:** برای نمونه گرفته شده از شهر قزوین معادلات Tanaka- Johnston را، البته بدون آن که پیش‌بینی‌های آنها همراه Overestimate باشد، می‌توان به شکل قابل قبولی مورد استفاده قرار داد.

**کلید واژه‌ها:** روش تاناکا- جانسون؛ اندازه دندان؛ نیش و آسیای کوچک؛ پیش‌بینی؛ آنالیز فضا

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران (دوره ۱۶، شماره ۲، سال ۱۳۸۲)

## مقدمه

مشکل را کاهش داد و یا آن را به طور کامل برطرف نمود و

در واقع یک اقدام پیشگیری انجام داد (۳،۲).

برای برآورد اندازه دندانهای رویش نیافته نیش و آسیای کوچک دائمی که در آنالیز دوره دندانی مختلط (Mixed Dentition) به آن نیاز است، تاکنون روشهای متفاوتی ارائه شده است که از این میان تنها بعضی از آنها شهرت جهانی یافته‌اند؛ روش Tanaka- Johnston یکی از مهمترین و کاربردی‌ترین آنها می‌باشد (۴)؛ با این حال به دلیل آن که معمولاً در نژادهای مختلف اندازه دندانها با یکدیگر متفاوت است، در جمعیت‌هایی مثل سیاهپوستان و شرقی‌ها که جداول و فرمول‌های پیش‌بینی مخصوص برای آنها تهیه نشده است، بهترین روش پیش‌بینی اندازه دندانهای رویش نیافته، استفاده از رادیوگرافی می‌باشد ولی در روشهای مبتنی بر رادیوگرافی نه تنها بیمار در معرض اشعه قرار

روند تشخیص در ارتدنسی مانند دیگر رشته‌های دندانپزشکی نیازمند جمع‌آوری اطلاعات کافی در مورد بیمار و تهیه فهرستی جامع و در عین حال روشن از مشکلات بیمار می‌باشد که براساس این اطلاعات و با در نظر گرفتن مصالح بیمار، طرح‌ریزی درمان صورت می‌گیرد (۱).

یکی از مشکلات شایع در ارتدنسی، کمبود فضا و بی‌نظمی دندانها می‌باشد. اگر در دوره دندانی مختلط که هنوز دندانهای دائمی نیش و آسیای کوچک رویش نیافته‌اند، بتوان اندازه این دندانها را به دقت پیش‌بینی نمود و یک آنالیز فضای دقیق انجام داد، می‌توان بیمارانی که در آینده با مشکل کمبود فضا مواجه خواهند بود را شناسایی نمود و در بسیاری از موارد با اقدام به موقع نظیر Serial Extraction، هدایت رویش، حفظ فضا و یا باز پس‌گیری فضا، شدت

دندانهای نیش و آسیای کوچک جامعه مورد مطالعه خود پیشنهاد کردند ولی میزان اعتبار روش Tanaka- Johnston را بررسی نکردند (۴).

در یک بررسی در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی که به منظور تهیه جدولی مشابه با جدول Moyers صورت گرفت، اعلام شد که روش Tanaka- Johnston در پیش‌بینی اندازه دندانها، نسبت به سایر روشها بیشترین میزان اشتباه را دارد (۱۰).  
با در نظر گرفتن تقدم پیشگیری بر درمان و با توجه به اهمیت آنالیز دوره دندان مختلط و کاربردی بودن روش پیشنهادی Tanaka و Johnston در بر آورد اندازه دندانهای نیش و آسیای کوچک و با توجه به این که تحقیقات Tanaka و Johnston بر روی نژاد اروپای شمالی صورت گرفته است و اندازه دندانها در نژادهای مختلف عموماً با یکدیگر متفاوت می‌باشد، اهمیت بررسی میزان اعتبار روش Tanaka- Johnston در کشورمان امری بدیهی است تا به این وسیله بتوان روند تشخیص را به نحو مناسب‌تری اجرا کرد.

### روش بررسی

از آنجا که اندازه‌گیری دندانها بر روی کست دندانهای براندازه‌گیری مستقیم آنها در دهان برتری دارد، در این مطالعه از این روش استفاده شد (۸).

برای تهیه نمونه‌های مورد نیاز از بایگانی کست‌های مطالعه تهیه شده قبل از درمان ارتدسنسی و بایگانی پرونده‌های بیماران بخش ارتدسنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین و مطبهای خصوصی دو نفر از متخصصین ارتدسنسی شهر قزوین استفاده شد.

در این مطالعه از ۱۰۲۷ بیمار مورد بررسی، ۲۳۵ نمونه (۴۹ پسر و ۱۸۶ دختر) که دارای دندانهای موردنظر بودند،

می‌گیرد و نسبت به استفاده از جداول و معادلات پیش‌بینی، مشکل و وقت‌گیر هستند بلکه مشکل عمده آنها این است که در ناحیه دندانهای نیش، تصاویر اعوجاج (Distortion) دارند (۵،۱).

به عقیده بسیاری از محققان رابطه نسبتاً خوبی بین اندازه ثنایای دائمی رویش یافته با دندانهای نیش و آسیای کوچک رویش نیافته وجود دارد (۸،۷،۶،۵،۳،۱). Tanaka و Johnston با انتخاب ۵۰۶ کست دندانهای مربوط به بیماران با نژاد اروپایی و با سن کمتر از ۲۰ سال، تهیه شده قبل از هرگونه درمان ارتدسنسی، به وسیله کولیس ورینه اندازه‌گیری‌هایی با دقت ۰/۰۵ میلیمتر بر روی دندانهای دائمی ثنایای فک پایین و نیش و آسیای کوچک هر دو فک انجام دادند (۵). آنها معادلاتی برای پیش‌بینی اندازه دندانهای دائمی نیش و آسیای کوچک رویش نیافته براساس اندازه دندانهای دائمی ثنایای فک پایین رویش یافته پیشنهاد کردند که در جمعیت مربوط به خودشان پیش‌بینی‌هایی همراه با مقداری Overestimate دارند (۱).

این معادلات که به صورت  $Y=A+B(X)$  هستند، عبارتند از:  $Y=11+0/5(X)$  برای فک بالا و  $Y=10/5+0/5(X)$  برای فک پایین. در این معادلات Y برابر است با پهنای مزیدوئستال دندانهای ناحیه نیش- آسیای کوچک در یک کوآدرانت و X برابر است با پهنای مزیدوئستال چهار دندان ثنایای فک پایین (۵).

Khadra در مطالعه بر روی کودکان عربستانی و Sharon و همکاران در مطالعه بر روی کودکان آمریکایی با نژاد آسیایی استفاده از معادلات Tanaka- Johnston را نامناسب ارزیابی کردند (۹،۳). Yuen و همکاران در تحقیق خود بر روی کودکان هنگ‌کنگی، نتیجه‌گیری کردند که اندازه دندانهای کودکان هنگ‌کنگی بزرگتر از سفیدپوستهای آمریکایی است و معادلات جدیدی برای پیش‌بینی اندازه

عبارت است از:  $Y = 12/9 + 0/4(X)$  برای فک بالا و  $Y = 10/6 + 0/5(X)$  برای فک پایین. با توجه به آن که در مطالعه Tanaka- Johnston برای مقادیر A و B در معادلات پیش‌بینی  $Y = A + B(X)$ ، انحراف استاندارد ذکر نشده بود، در این تحقیق، مقادیر A و B بدست آمده توسط Tanaka و Johnston به عنوان شاخص در نظر گرفته شد و مقادیر A و B بدست آمده، با آنها مورد مقایسه قرار گرفت که اختلاف معنی‌داری بین آنها وجود نداشت. هر چند معادلات بدست آمده نسبت به معادلات Tanaka- Johnston در فک بالا نسبت به فک پایین اختلاف بیشتری را نشان داد ولی اختلاف معادلات بدست آمده با معادلات Tanaka- Johnston از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۲).

### بحث و نتیجه‌گیری

میانگین اندازه دندانهای مورد بررسی در این مطالعه، برای ناحیه ثنایای فک پایین در حدود ۱/۵ میلی‌متر و برای ناحیه نیش- آسیای کوچک هر دو فک در حدود ۱ میلی‌متر بزرگتر از میانگین‌های تحقیق Tanaka و Johnston (۵) حاصل شد؛ این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. نتایج این مطالعه با بررسی Yuen و همکاران بر روی کودکان هنگ‌کنگی (۴) مشابهت دارد ولی با یافته‌های مطالعات انجام شده در عربستان سعودی (۹) و دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (۱۰) مغایرت است. این مغایرت می‌تواند به دلیل وجود اختلاف در وسیله اندازه‌گیری و دقت اندازه‌گیریها و تعداد نمونه‌های مورد بررسی و یا تأثیر عوامل ژنتیک و نژاد و قومیت بر اندازه دندانها باشد.

با وجود آن که میانگین اندازه دندانهای مورد مطالعه، نسبت به میانگین اندازه دندانهای مورد بررسی Tanaka- Johnston بزرگتر بود، مقادیر A و B مربوط به

انتخاب شدند. سن این افراد زیر ۲۱ سال بود تا اثر پدیده سایس فیزیولوژیک دندانها در محیط دهان (Attrition) که با گذشت سن ایجاد می‌شود، کاهش یابد؛ زیرا این سایس علاوه بر سطح اکلوزال، بر سطوح پروگزیمال نیز تأثیر می‌گذارد و باعث کاهش پهنای مزبودیستال دندانها بخصوص در انسانهای جوامع ابتدایی می‌گردد (۱).

کست‌های دندانی انتخابی فاقد اعوجاج و دندانهای مورد اندازه‌گیری یعنی ثنایای دائمی فک پایین و دندانهای نیش دائمی و آسیاهای کوچک هر دو فک دارای شکل‌نرمال و فاقد ترمیم، پوسیدگی یا شکستگی قابل مشاهده در سطوح پروگزیمال و کاملاً رویش یافته بودند.

در مواردی که اختلاف پهنای مزبودیستال دندانهای آسیای کوچک دوم بالا و پایین بیش از ۱/۵ میلی‌متر بود، براساس نظر Proffit بیمار موردنظر جزو افراد دارای Tooth Size Discrepancy شدید در دندانهای خلفی در نظر گرفته شد و از مطالعه حذف گردید (۱).

با توجه به دقت لازم برای آنالیز فضا، Proffit، پرگار مهندسی را بهترین وسیله اندازه‌گیری برای آنالیز فضا به روش دستی معرفی نموده است که بر همین اساس از پرگار مهندسی و خط‌کش برای اندازه‌گیری دندانها استفاده شد و دقت اندازه‌گیریها در حد میلی‌متر بود (۱). به منظور تحلیل یافته‌ها از آنالیز رگرسیون و آزمون t استفاده شد.

### یافته‌ها

میانگین اندازه دندانهای ناحیه ثنایای فک پایین در حدود ۱/۵ میلی‌متر و میانگین اندازه دندانهای ناحیه نیش- آسیای کوچک هر دو فک در حدود ۱ میلی‌متر نسبت به میانگین‌های ارائه شده به وسیله Tanaka و Johnston بزرگتر بود؛ این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد (جدول ۱)؛ همچنین معادلات پیش‌بینی برای جمعیت موردنظر محاسبه گردید که

معادلات پیش‌بینی  $Y=A+B(X)$  که در این بررسی بدست آمد با مقادیر مربوط به معادلات Tanaka-Johnston تفاوت آماری معنی داری نداشت. این عدم تفاوت می‌تواند به دلایل ذکر شده در بالا و نیز به این دلیل باشد که معادلات Tanaka-Johnston اندازه دندانهای رویش نیافته را در جمعیت مورد بررسی خود به صورت Overestimate تخمین می‌زنند؛ بنابراین می‌توانند با اندازه‌های مربوط به جمعیت مورد بررسی در مطالعه اخیر و معادلات پیش‌بینی مربوط به این جمعیت، بدون Overestimate، هماهنگی نسبی داشته باشند؛ با این حال اگر از معادلات پیش‌بینی تهیه شده برای همین جمعیت استفاده شود، عموماً نتایج دقیق‌تری نسبت به معادلات Tanaka-Johnston بدست خواهد آمد.

این یافته‌ها با نتایج مطالعه کودکان عربستانی (۹) و کودکان آمریکایی با نژاد آسیایی (۳) و نیز نتایج بررسی

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (۱۰) که کارایی معادلات Tanaka-Johnston را برای جمعیت مورد مطالعه خود نامناسب ارزیابی کرده‌اند، تفاوت دارد که می‌تواند به دلایلی باشد که در ابتدا به آن اشاره شد؛ البته در مورد نتایج دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، این تفاوت می‌تواند به این دلیل باشد که مقادیر B در بررسی آنها، بدون توجه خاصی به تبعیت از معادلات Tanaka-Johnston، ۰/۵ فرض شده است و تنها مقادیر A را محاسبه کرده‌اند که از نظر تئوری صحیح نمی‌باشد و به همین دلیل، معادلات پیش‌بینی بدست آمده، حداکثر تطابق را با جمعیت مورد مطالعه آنها ندارد؛ همچنین این محققان محدوده سنی خاصی برای نمونه‌های مورد بررسی خود در نظر نگرفته‌اند و سایش فیزیولوژیک در اثر گذر سن می‌تواند تأثیری هر چند کم براندازه دندانها داشته باشد.

جدول ۱- یافته‌های مربوط به میانگین اندازه دندانها برحسب میلی‌متر

گروه دندانی	میانگین اندازه دندانها در مطالعه Tanaka-Johnston	میانگین اندازه دندانها در مطالعه حاضر	فاصله اطمینان ۹۵٪ در مطالعه Tanaka-Johnston	فاصله اطمینان ۹۵٪ در مطالعه حاضر
نایاهای میانی و طرفی فک پایین (X)	۲۳/۴۳	۲۵/۰۹	۲۳/۳۱-۲۳/۵۵	۲۴/۸۸-۲۵/۲۹
نیشها و آسیاهای کوچک اول و دوم فک بالا در یک طرف قوس دندانی (Y)	۲۲/۲۷	۲۲/۳۵	۲۲/۱۷-۲۲/۳۶	۲۳/۱۹-۲۳/۵
نیشها و آسیاهای کوچک اول و دوم فک پایین در یک طرف قوس دندانی (Y)	۲۱/۷۶	۲۲/۶۷	۲۱/۶۶-۲۱/۸۶	۲۲/۵۱-۲۲/۸۲

جدول ۲- یافته‌های مربوط به مقادیر A و B در معادلات پیش‌بینی  $Y=A+B(X)$  در مطالعه حاضر

ناحیه نیش- آسیای کوچک	A	B	فاصله اطمینان ۹۵٪	
			A	B
فک بالا	۱۲/۹۴۲	۰/۴۱۵	۱۰/۶۹۷-۱۵/۱۸۶	۰/۳۲۶-۰/۵۰۵
فک پایین	۱۰/۶۴۱	۰/۴۸۰	۸/۷۷۳-۱۲/۵۰۹	۰/۴۰۵-۰/۵۵۴

## منابع:

- 1- Proffit WR, With Henry W. Contemporary Orthodontics Third ed. USA: Mosby; 2000: Chapt:4,6.
- 2- Bishara SE, Jakobsen JR. Comparison of two non-radiographic methods of predicting permanent tooth size in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998; 114: 573-76.
- 3- Sharon LC, Jacobson BN, Chwa KH, Jacobson RS. Mixed dentition analysis for Asian- Americans. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998; 113: 293-99.
- 4- Yuen KK, Tang EL, So LL. Mixed dentition analysis for Hong Kong Chinese. *Angle Orthod* 1998; 68: 21- 28.
- 5- Tanaka MM, Johnston LE. The prediction of the size of unerupted canines and premolars in a contemporary orthodontic population. *J Am Dent Assoc* 1974; 88: 798-801.
- 6- Hixon EH, Oldfather RE. Estimation of the size of unerupted cuspid and bicuspid teeth. *Angle Orthod* 1958; 28: 236-240.
- 7- Moorrees CFA. Mesiodistal crown diameters of the deciduous and permanent teeth in individuals . *J Dent Res* 1957; 36: 39- 47.
- 8- Moyers RE . *Handbook of Orthodontics*. Fourth ed .USA: Mosby; 1988: Chapt 11.
- 9- 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.
- ۱۰- اسلامیان، لادن (استاد راهنما): سلیمی، معصومه؛ سعادت، نهال. بررسی عرض مزویدیستال دندانهای نیش، آسیای کوچک اول و آسیای کوچک دوم دائمی از روی اندازه دندانهای ثنایای دائمی. پایان نامه شماره ۹۴۹-۹۵۸. دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی شهید بهشتی، ۱۳۷۳.