

Cephalometric Analysis of Upper Airways in Class I Malocclusion in Adults in Qazvin

Roya Naseh¹,
Niloufar Azami²,
Maryam Tofangchiha³,
Parastou Sabzevaripour⁴,
Maryam Shirazi²

¹ Associate Professor, Department of Orthodontics, Dental Caries Prevention Research Center, School of Dentistry, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

² Assistant Professor, Department of Orthodontics, Dental Caries Prevention Research Center, School of Dentistry, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

³ Associate Professor, Department of Oral Radiology, School of Dentistry, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

⁴ Dentist, Qazvin, Iran

(Received, January 11, 2016 ; Accepted April 11, 2016)

Abstract

Background and purpose: Unusual enlargement of nose and pharyngeal (nasopharynx) can disrupt the flow of air through the nose. The aim of this study was to investigate the cephalometric parameters in the upper airways.

Materials and methods: A retrospective descriptive study was performed using the digital lateral cephalometric radiographs of 32 adults with class I (CL I) malocclusion and no history of night apnea. The radiographs were obtained from the archives in Qazvin Orthodontics Department of Dentistry School and private clinics. Coefficient of variations and Pearson correlation were calculated in SPSS.

Results: There was positive Significant correlation ($r= 0.761$) between tongue length and tongue height, length of the soft palate, and maximum thickness of the soft palate but negative significant correlation was found between tongue length and hypo pharyngeal air space ($r= -0.422$) ($P= 0.01$). There was positive significant correlation ($r= 0.444$) between tongue height and length of the soft palate and maximum thickness of the soft palate. Also, there was positive significant correlation between over pharyngeal air space and hypo pharyngeal air space and posterior air space ($r= 0.551$) ($P= 0.014$). There was positive significant correlation between hypo pharyngeal air space and posterior air space, vertical position of vallecula, and horizontal position of vallecula ($P= 0.017$). Posterior air space had a positive significant correlation with horizontal position of vallecula but had a negative significant correlation with length of the soft palate. There was positive significant correlation between length of the soft palate and maximum thickness of the soft palate, and vertical position of vallecula and horizontal position of vallecula.

Conclusion: There was no significant difference in cephalometric parameters of the upper air ways in adults in Qazvin with CL I malocclusion. Genetic and environmental effects are the most important factors in these cases.

Keywords: malocclusion, cephalometry, airway

آنالیز سفالومتریک راه‌های هوایی فوقانی در افراد بالغ دارای مال اکلوژن کلاس I ساکن شهر قزوین

رؤیا ناصح^۱

نیلوفر اعظمی^۲

مریم تفنگچی‌ها^۳

پرستو سبزواری پور^۴

مریم شیرازی^۲

چکیده

سابقه و هدف: بزرگی غیر معمول اعضای بینی و ناحیه حلقی باعث اختلال جریان هوا از طریق بینی می‌شود. هدف از مطالعه حاضر بررسی کامل شاخص‌های سفالومتری در ارتباط با راه‌های هوایی فوقانی است.

مواد و روش‌ها: این بررسی از نوع توصیفی گذشته‌نگر بود که در ۳۲ فرد بالغ دارای مال اکلوژن CLI بدون سابقه آپنه شبانه از لترال سفالومتری موجود در بایگانی بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی قزوین و مطب‌های خصوصی انجام شد. ضریب تغییرات و همبستگی پیرسون به وسیله نرم افزار SPSS محاسبه شد.

یافته‌ها: طول زبان با ارتفاع زبان، طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم همبستگی مثبت معنی دار ($r=0/761$) ولی با فضای هوایی هایپوفارنژیال همبستگی منفی ($r=-0/422$) معنی دار نشان داد ($p=0/01$). ارتفاع زبان با طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم ($r=0/444$) فضای هوایی اوروفارنژیال با فضای هوایی هایپوفارنژیال و فضای هوایی خلفی ($r=0/551$) همبستگی مثبت و معنی دار نشان داد ($p=0/014$). فضای هوایی هایپوفارنژیال با فضای هوایی خلفی، موقعیت عمودی vallecule و موقعیت افقی vallecule همبستگی مثبت معنی دار داشت ($p=0/017$). فضای هوایی خلفی با موقعیت افقی vallecule همبستگی مثبت معنی دار ولی با طول کام نرم همبستگی منفی معنی دار نشان داد. همچنین طول کام نرم با حداکثر ضخامت کام نرم، موقعیت عمودی vallecule با موقعیت افقی vallecule همبستگی مثبت و معنی دار نشان داد.

استنتاج: پارامترهای سفالومتریک راه‌های هوایی فوقانی در میان افراد بالغ شهر قزوین با مال اکلوژن CLI فاقد اختلاف معنی دار بودند.

واژه های کلیدی: مال اکلوژن، سفالومتری، راه‌های هوایی

مقدمه

سلامت لثه، رشد فکری و در یادگیری تکلم، تأثیرگذار است (۱). هم ارث و هم محیط نقش مهمی را در ایجاد مال اکلوژن دارند. شکل و اندازه صورت، فکین و

مال اکلوژن، به وضعیت قرارگیری غیرطبیعی دندان‌ها و یا فکین گفته می‌شود و انحرافی از رشد و تکامل است که بر جفت‌گیری دندان‌ها، توانایی تمیز کردن دندان‌ها،

مؤلف مسئول: مریم شیرازی - قزوین: بلوار باهنر، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، مرکز تحقیقات پیشگیری از پوسیدگی دندان E-mail: Dr.maryam_shirazi@yahoo.com

۱. دانشیار، مرکز تحقیقات پیشگیری از پوسیدگی دندان، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

۲. استادیار، مرکز تحقیقات پیشگیری از پوسیدگی دندان، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

۳. دانشیار، گروه رادیولوژی دهان و دندان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

۴. دندانپزشک، قزوین، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۰/۲۱ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۴/۱۲/۱۵ تاریخ تصویب: ۱۳۹۵/۱/۲۳

دندان‌ها غالباً به وسیله توارث انتقال می‌یابند. عوامل محیطی ایجادکننده مال اکلوزن زیاد بوده و اغلب توسط دندانپزشک کودکان قابل کنترل است. عمده‌ترین آن پوسیدگی دندان‌های شیری و یا زود از دست دادن آن‌ها می‌باشد. علل محیطی دیگر، عاداتی چون تنفس دهانی، مکیدن انگشت و یا جویدن ناخن و لب، هستند (۲،۱). فضاهای هوایی فوقانی حلق شامل نازوفارنکس، اروفارنکس و هایپوفارنکس در عمل تنفس و بلع نقش دارند. رابطه نزدیک و متقابلی بین ساختمان‌های حلقی و طرح دندانی - صورتی وجود دارد (۱). روش‌های متعددی برای مطالعه ساختمان و رفتار فیزیولوژیک راه هوایی فوقانی وجود دارد (۲-۶). سفالومتری اهمیت بسیاری در بررسی نحوه رشد و نمو جمجمه دارد، همچنین روند توسعه ناهنجاری‌های موجود را در حال و آینده بررسی نموده و راه‌های پیشگیری یا درمان را تعیین می‌نماید (۷). آنالیز سفالومتری یک اطلاعات مهمی را درباره ساختمان بافت نرم و سخت راه هوایی فوقانی فراهم می‌سازد (۸،۹). از آن‌جا که بررسی ساختمان‌های حلقی در تشخیص و طرح درمان‌های ارتودنتیک نقش دارد و رابطه متقابلی بین ساختمان‌های حلقی و الگوی دندانی صورتی وجود دارد (۱) و مطالعه عمق این فضاها در ناهنجاری‌های کلاس ۱ و کلاس ۲ و ناهنجاری‌های عمودی گزارش نشده‌اند، لذا مطالعه‌ای بر روی سطوح مختلف عمق راه‌های فوقانی در افراد ایرانی دارای انواع مال اکلوزن (CI I, II, III) با استفاده از سفالوگرام لترال استاندارد ضروری می‌باشد (۱۰). سال‌های زیادی است که رادیوگرافی سفالومتری در بررسی رشد و تکامل سر و صورت مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مطالعه‌های متعددی برای بررسی حجم راه‌های هوایی فوقانی از روش‌های گران قیمت و پرهزینه مثل سی تی اسکن، فلوروسکوپ، فانتژیوسکوپ از طریق فیبر نوری و همچنین MRI استفاده شده است. ولی، سفالومتری کم هزینه‌ترین، در دسترس‌ترین و کم خطرترین روش است که می‌تواند در مطالعاتی از این دست مورد استفاده قرار

گیرد. اندازه‌گیری‌های انجام گرفته در راه‌های هوایی فوقانی در سفالومتری اگرچه یک روش دو بعدی می‌باشد ولی در اندازه‌گیری حجم فانتژیال بسیار واقع‌گرایانه است؛ به طوری که دیده شده همبستگی بالایی بین نتایج رینوسکوپ و سفالومتری در ارزیابی سائز آدنوئید وجود دارد همچنین سفالومتری تصویر مناسبی برای سائز راه هوایی نازوفارنژیال در کودکان همه‌ی سنین فراهم می‌کند (۱۱) بسیاری از نویسندگان و مؤلفین نیز برای بررسی راه‌های هوایی در سندرم‌های کراتیوفاشیال، آپنه انسدادی خواب، در فالوآپ پس از جراحی ارتوگناتیک و دیگر اختلالات دنتوفاشیال از رادیوگرافی سفالومتری استفاده می‌کنند. درک ارتباط بین حجم راه‌های هوایی فوقانی و مال اکلوزن‌های مختلف می‌تواند در مدیریت آپنه انسدادی خواب و این‌که آیا افراد با مال اکلوزن‌های متفاوت دارای استعداد ابتلا به این سندرم هستند یا نه بسیار کمک‌کننده باشد (۱۲).

لیبرگ و کراگستاد در سال ۱۹۸۹ مطالعه‌ای تحت عنوان آنالیز سفالومتری یک در بیماران با سندرم آپنه انسدادی خواب انجام دادند که در این مطالعه به این نتایج دست یافتند. طول کام نرم در بیماران به طور معنی‌داری بلندتر از گروه کنترل بود. فضای هوایی فانتژیال به‌طور معناداری در بُعد قدامی خلفی در سطح نازوفارنژیال و ولوفارنژیال کاهش پیدا کرده بود. سطح تحتانی زبان موقعیت تحتانی تری در بیماران پیدا کرده بود (۱۳). در اتیولوژی مال اکلوزن، مشارکت عوامل ژنتیک و محیطی مطرح می‌باشد. اختلالات تنفسی و کاهش جریان هوا در نازوفارنکس به عنوان یکی از عوامل اتیولوژیک مال اکلوزن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

کچوئی و همکاران ویژگی‌های اکلوزن کودکان پیش‌دستانی دارای مشکل تنفس دهانی در شهر تبریز را مورد بررسی قرار دادند (۱۴) طی پژوهش تعداد ۶۴ نفر از کودکان پیش‌دستانی مناطق پنج‌گانه شهر تبریز در دو گروه مورد و شاهد مورد بررسی قرار گرفتند. اطلاعات

بینی و ناحیه حلقی (نازوفارنکس) است. بزرگی غیرمعمول ساختمان‌های موجود در این نواحی آناتومیک مثل ادنوئید در فضای نازوفارنکس و شاخک‌ها (Turbinates) در حفره‌های بینی می‌تواند باعث اختلال جریان هوا از طریق بینی شود. در صورتی که انسداد به حد کافی باشد، باعث تنفس از طریق دهان می‌شود. در این گونه موارد نیازهای تنفسی از طریق دهان باعث ایجاد تطابق‌های وضعیتی (Postural) ساختمان‌های سروگردن می‌شود که این امر به نوبه خود می‌تواند در تکامل اکلوژن و روابط فکین نسبت به هم تأثیر داشته باشد (۱۲) بنابراین گفته‌های فوق و به دلیل عدم بررسی کامل شاخص‌های سفالومتری در ارتباط با راه‌های هوایی فوقانی در دنیا و همچنین در ایران تصمیم بر انجام این مطالعه گرفته شد.

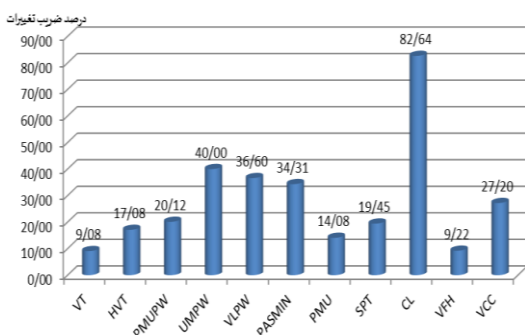
مواد و روش‌ها

تعداد نمونه مورد مطالعه ۶۱ نفر برآورد گردید که ۵۰ نمونه رادیوگرافی در بایگانی دانشکده و مطب‌های خصوصی موجود بود و از آنها نیز تعداد ۳۵ نمونه دارای مشخصات سفالومتری مال اکلوژن cl I بودند. ۳ نفر به علت داشتن آپنه خواب (بر اساس خوداظهاری) از جامعه آماری حذف گردیدند. از بایگانی دانشکده دندانپزشکی قزوین بخش ارتودنسی و مطب‌های خصوصی سطح شهر قزوین رادیوگرافی‌های دیجیتالی لترال سفالومتری مربوط به افرادی که مال اکلوژن cl I داشتند استخراج گردید (رادیوگرافی‌های انتخاب شده توسط دستگاه مشابهی از بیماران تهیه شده بود). فایل کامپیوتری مربوط به تصاویر انتخاب شده وارد کامپیوتر شد و با استفاده از نرم‌افزار Foxit reader نسخه ۳ توسط دو مشاهده گر اندازه‌گیری شد و سپس میانگین اندازه متغیرهای مربوط به فضای هوایی فوقانی بر طبق معیارهای موجود در آنالیز Lyberg (جدول شماره ۱ تعاریف علمی متغیرهای مربوط به این آنالیز را نشان می‌دهد) به عنوان اندازه نهایی (تصویر شماره ۱) تعیین شد (۱۳).

به دست آمده از کست‌ها و معاینه بالینی شامل فرم قوس، تقارن، عرض بین مولر و کائین، اورجت و اوربایت، میدلاین، رابطه مولری، وجود کراس مورد ارزیابی و آنالیز قرار گرفت. با وجود آن که شواهدی از افزایش مال اکلوژن در گروه مورد مشاهده شد، هیچ کدام از شاخص‌های اکلوژنی مورد بررسی در دو گروه مورد و شاهد دارای تفاوت معنی‌دار آماری نبودند. یافته‌های این پژوهش نشان داد تأثیر تنفس از راه دهان بر ویژگی‌های اکلوژنی در سنین کودکی قابل ملاحظه نمی‌باشد پیش‌بینی می‌شود که مدت و شدت انسداد بینی یا راه هوایی در ایجاد مال اکلوژن تأثیر داشته باشد (۱۵). ریبیریو و رنتا به منظور بررسی ارتباط اکلوژن دندانی و نوع انسداد حلق بافت لنفوی، تحقیقی را در ۱۱۴ کودک ۳-۱۲ ساله ناحیه آمبولاتوری برزیل انجام دادند. یافته‌های این تحقیق عبارت بود از بزرگ شدن مجزای لوزه سوم، در ۲۱/۹ درصد، بزرگ شدن مجزای لوزه‌های کامی، در ۷ درصد، و لوزه‌ها و آدنوئید غیرانسدادی، در ۶/۱ درصد. همه انواع انسداد حلق مربوط به شیوع بالای crossbite خلفی (۳۶/۸ درصد) بودند. ارتباط معنی‌دار آماری بین اکلوژن ساجیتال و محل انسداد بافت لنفوی ($p=0/02$) وجود داشت. درصد بالاتری از رابطه اکلوژن کلاس II (۴۵/۲ درصد) در گروه با ترکیب گرفتگی بینی و بزرگ شدن انسدادی لوزه تشخیص داده شد. انسداد لوزه جدا شده نشان با مال اکلوژن کلاس III رابطه قوی معنی‌داری (۳۷/۵ درصد) نشان داد (۱۶).

مورفولوژی کرانیوفاشیال و الگوهای اکلوژالی تحت تأثیر فاکتورهای متعددی قرار می‌گیرند. موضوع انسداد نسبی راه‌های هوایی فوقانی و تأثیرات آن بر تکامل کرانیوفاشیال و الگوهای دندانی از ابتدای قرن اخیر مورد بررسی قرار گرفته است. مطالعات کلینیکی متعدد نشان‌دهنده ارتباط بین تنفس دهانی و تکامل ابنورمالیتی‌های اسکلتی و دندانی می‌باشد. اعتقاد بر این است که تنفس صحیح از طریق بینی نشان‌دهنده کارایی کافی اعضای

افراد مورد بررسی به ترتیب ۸۲/۱ و ۵۲/۰۳ میلی‌متر به دست آمد. میزان ضریب تغییرات در موقعیت عمودی vallecule افراد مورد بررسی ۹/۲۲ درصد که در سطح $\alpha=0/01$ معنی دار بود. موقعیت افقی vallecule (فاصله بین V تا مهره‌های گردنی موازی با FH) دارای میانگین $17/14 \pm 4/66$ میلی‌متر بود که حداکثر و حداقل آن در افراد مورد بررسی به ترتیب ۲۶/۶۷ و ۸/۱۷ میلی‌متر بود. میزان ضریب تغییرات در موقعیت افقی vallecule افراد مورد بررسی ۲۷/۲ درصد به دست آمد که در سطح $\alpha=0/01$ معنی دار بود. با توجه به نتایج به دست آمده در مورد درصد ضریب تغییرات صفات مورد بررسی، ضریب تغییرات طول تماس بین سطح پشتی زبان و کام نرم و فضای هوایی اوروفارنژیال نسبت به سایر صفات از تغییرات زیادی در بین افراد برخوردار است که نشان‌دهنده متنوع بودن این صفات در افراد مورد بررسی است. سایر صفات در بین افراد مورد بررسی از تغییرات کم‌تری برخوردار است (نمودار شماره ۱ و جداول شماره ۲ و ۳).



نمودار شماره ۱: درصد ضریب تغییرات نتایج حاصل از سفالومتریکی راه‌های هوایی فوقانی در افراد مورد بررسی

سطح $\alpha=0/01$ معنی دار بود. فضای هوایی خلفی (کم‌ترین فاصله بین قاعده زبان و دیواره خلفی حلق یا PAS min) دارای میانگین $8/59 \pm 2/9$ میلی‌متر بوده که حداکثر و حداقل آن در افراد مورد بررسی به ترتیب ۱۳/۷ و ۳/۹۴ میلی‌متر به دست آمد. میزان ضریب تغییرات در فضای هوایی خلفی افراد مورد بررسی ۳۴/۳۱ به دست آمد که در سطح $\alpha=0/01$ معنی دار بود. طول کام نرم (فاصله بین نقاط pm و u) دارای میانگین $4/4 \pm 31/5$ میلی‌متر بوده که حداکثر و حداقل آن در افراد مورد بررسی به ترتیب ۴۱/۲ و ۲۲/۹۷ میلی‌متر به دست آمد. میزان ضریب تغییرات در طول کام نرم افراد مورد بررسی ۱۴/۰۸ درصد به دست آمد که در سطح $\alpha=0/01$ معنی دار بود. اندازه حداکثر ضخامت کام نرم (اندازه عمود بر خط pm) دارای میانگین $7/59 \pm 1/47$ میلی‌متر بوده که حداکثر و حداقل آن در افراد مورد بررسی به ترتیب ۱۱/۲۹ و ۵/۲۵ میلی‌متر به دست آمد. میزان ضریب تغییرات در اندازه حداکثر ضخامت کام نرم افراد مورد بررسی ۱۹/۴۵ درصد بود که در سطح $\alpha=0/01$ معنی دار بود. طول تماس بین سطوح پشتی زبان و کام نرم دارای میانگین $14/88 \pm 12/3$ میلی‌متر بوده که حداکثر و حداقل آن در افراد مورد بررسی به ترتیب ۶۸ و صفر میلی‌متر به دست آمد. میزان ضریب تغییرات در طول تماس بین سطوح پشتی زبان و کام نرم افراد مورد بررسی ۸۲/۶۴ درصد بود که در سطح $\alpha=0/01$ معنی دار بود. موقعیت عمودی vallecule (فاصله عمود از نقطه V تا FH) دارای میانگین $69/33 \pm 6/39$ میلی‌متر بوده که حداکثر و حداقل آن در

جدول شماره ۲: نتایج حاصل از سفالومتریکی راه‌های هوایی فوقانی در افراد مورد بررسی

۳۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۸	۱۷	۱۶	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۵۱	۵۹	۵۵	۵۶	۶۷	۶۲	۵۳	۶۶	۵۵	۵۶	۵۸	۵۷	۵۶	۶۳	۳۳	۷۰	۶۰	۵۹	۶۳	۶۷	۶۰	۶۶	۶۶	۶۷	۶۵	۵۸	۵۶	۵۸	۶۸	V-t
۱۸	۲۱	۲۴	۲۶	۲۷	۲۸	۲۶	۲۲	۲۱	۲۱	۲۱	۲۲	۲۶	۲۷	۲۵	۲۸	۲۴	۲۴	۲۶	۲۸	۲۶	۲۷	۳۲	۳۷	۳۰	۳۲	۳۲	۲۴	۲۷	Hvt
۲۵	۱۵	۱۹	۲۴	۱۹	۲۲	۱۹	۱۲	۱۳	۱۹	۱۳	۲۲	۲۲	۱۶	۲۱	۱۵	۲۱	۲۰	۲۵	۱۹	۲۲	۲۴	۱۶	۱۴	۱۴	۲۲	۲۷	۲۲	۲۷	Pm-upw
۹	۵	۸	۱۱	۹	۱۶	۱۴	۱۳	۱۱	۹	۱۰	۱۰	۸	۱۳	۸	۱۴	۶	۸	۶	۶	۱۲	۷	۵	۶	۶	۹	۸	۸	۲۲	U-MPW
۱۸	۱۵	۱۳	۱۹	۱۰	۱۷	۲۲	۲۰	۱۷	۱۴	۱۴	۱۲	۱۲	۸	۱۴	۱۱	۱۷	۱۴	۷	۷	۷	۱۷	۹	۹	۶	۱۰	۷	۵	۱۲	V-LPW
۹	۵	۱۱	۱۴	۶	۸	۱۳	۱۳	۱۱	۸	۱۲	۸	۶	۱۲	۶	۱۱	۶	۶	۶	۶	۱۳	۸	۸	۴	۷	۶	۵	۱۰	۹	PASmin
۳۱	۳۳	۲۹	۳۱	۳۶	۲۶	۲۸	۳۳	۲۸	۲۴	۲۷	۳۰	۳۵	۳۴	۳۷	۴۱	۳۳	۲۹	۳۲	۳۳	۳۷	۲۹	۲۶	۳۴	۴۰	۳۱	۳۲	۲۵	۳۰	Pm-U
۵	۶	۷	۸	۶	۸	۷	۸	۷	۷	۵	۶	۱۰	۸	۹	۸	۶	۶	۹	۹	۸	۸	۱۰	۹	۷	۹	۷	۷	۶	SPT
۱۱	۱۰	۹	۹	۱۳	۸	۱۱	۱۲	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۷	۱۲	۱۴	۹	۶۸	۱۲	۱۴	۱۵	۱۳	۲۹	۲۵	۳۷	۲۱	۱۲	۸	۰	۱۶	CL
۷۲	۷۱	۶۵	۷۰	۷۲	۸۲	۸۱	۷۴	۶۸	۷۰	۷۸	۷۳	۷۰	۷۱	۶۹	۷۶	۶۸	۶۵	۶۴	۶۵	۷۳	۷۱	۶۸	۵۷	۷۳	۶۳	۷۱	۶۵	۵۲	VFH
۲۳	۲۲	۱۸	۲۴	۱۷	۲۱	۲۵	۲۷	۲۲	۱۹	۱۸	۱۶	۱۸	۱۷	۱۸	۱۷	۱۱	۱۶	۱۱	۱۱	۲۱	۲۱	۱۲	۱۳	۱۲	۱۳	۱۱	۸	۱۶	V-CC

جدول شماره ۳: نتایج حاصل از اندازه گیری صفات مرتبط با راه‌های هوایی فوقانی در افراد بالغ دارای مال اکلوژن CLI

Z-value	ضرب تغییرات %	واریانس	انحراف معیار	میانگین	حداکثر	حداقل	دامنه	صفت مورد مطالعه
		۱۰/۹۳۶	۳/۳	۲۱/۵	۲۸/۰۰	۱۸/۰۰	۱۰/۰۰	سن
۶۰/۳۱	۹/۰۸	۳۰/۸۱۰	۵/۵	۶۱/۱۱	۷۳/۳۲	۵۰/۶۶	۲۲/۶۶	طول زبان (VT)
۳۲/۰۷	۱۷/۰۸	۱۹/۸۸۲	۴/۴۵	۲۶/۱۰	۳۶/۸۳	۱۸/۲۶	۱۸/۵۷	ارتفاع زبان (HVT)
۲۷/۲۳	۲۰/۱۲	۱۶/۸۱۹	۴/۱۰۱۰۸	۲۰/۳۸۵۳	۳۱/۷۶	۱۱/۶۶	۲۰/۱۰	فضای هوایی نازوفارنژیال (PM-UPW)
۱۳/۶۹	۴۰/۰۰	۱۴/۳۱۴	۳/۸۸۳۳۱	۹/۱۵۹۳	۲۲/۲۳	۴/۶۲	۱۷/۶۱	فضای هوایی اوروفارنژیال (U-MPW)
۱۴/۹۶	۳۶/۶۰	۲۱/۱۰۹	۴/۵۹۴۴۲	۱۲/۵۵۲۳	۲۲/۴۹	۵/۰۸	۱۷/۴۱	فضای هوایی هایپوفارنژیال (V-LPW)
۱۵/۹۶	۳۴/۳۱	۸/۶۹۲	۲/۹۴۸۱۹	۸/۵۹۲۰	۱۳/۷۰	۳/۹۴	۹/۷۶	فضای هوایی خلفی (PASmin)
۳۸/۹۱	۱۴/۰۸	۱۹/۷۱۰	۴/۴۳۹۵۹	۲۱/۵۴۰۳	۴۱/۲۰	۲۲/۹۷	۱۸/۲۳	طول کام نرم (PMU)
۲۸/۱۶	۱۹/۴۵	۱/۱۸۴	۱/۴۷۷۹۹	۷/۵۹۸۳	۱۱/۲۹	۵/۲۵	۶/۰۱	حداکثر ضخامت کام نرم (SPT)
۶/۶۳	۸۲/۶۴	۱۵۱/۳۰۴	۱۲/۳۰۰۵۸	۱۴/۸۸۴۷	۶۸/۰۰	۰/۰۰	۶۸/۰۰	طول تماس بین سطح پشتی زبان و کام نرم (CL)
۵۹/۳۹	۹/۲۲	۴۰/۸۹۱	۶/۳۹۴۶۳	۶۹/۳۳۶۳	۸۲/۱۰	۵۲/۰۳	۳۰/۰۷	موقعیت عمودی (V-FH) Valleculla
۲۰/۱۴	۲۷/۲۰	۲۱/۷۴۸	۴/۶۶۳۵۰	۱۷/۱۴۴۷	۲۶/۶۷	۸/۱۷	۱۸/۵۰	موقعیت افقی (V-CC) Valleculla

است که با افزایش ارتفاع زبان، طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم، طول زبان افزایش می‌یابد ولی با افزایش فضای هوایی هایپوفارنژیال، طول زبان کاهش می‌یابد. ارتفاع زبان با طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم همبستگی مثبت و معنی‌دار نشان داد. میزان این همبستگی به ترتیب برابر ۵۵/۱ درصد ($p=0/002$) و ۴۴/۴ درصد ($p=0/014$) به دست آمد. این بدان معنی است که با افزایش طول کام نرم و حداکثر ضخامت

نتایج حاصل از برآورد همبستگی پیرسون بین صفات مورد مطالعه در جدول شماره ۴ نشان داده شده است. طول زبان با ارتفاع زبان، طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم همبستگی مثبت معنی‌دار و با فضای هوایی هایپوفارنژیال همبستگی منفی معنی‌دار نشان داد. میزان این همبستگی به ترتیب برابر ۷۶/۱ درصد ($p=0/001$)، ۶۸/۶ درصد ($p=0/001$)، ۵۱/۵ درصد ($p=0/004$) و ۴۲/۲ درصد ($p=0/002$) به دست آمد. این بدان معنی

جدول شماره ۴: ماتریس همبستگی پیرسون بین صفات مورد ارزیابی

VCC	VFH	CL	SPT	PMU	PASmin	VLPW	UMPW	PMUPW	HVT	VT	
-۰/۲۳۰	-۰/۱۴۳	۰/۱۳۰	۰/۵۱۵**	۰/۶۸۶**	-۰/۳۱۴	-۰/۴۲۲*	-۰/۰۰۸	-۰/۱۸۳	۰/۷۶۱**	۱	همبستگی
۰/۲۲۲	۰/۴۵۲	۰/۱۲۱	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۰/۰۹۱	۰/۰۲۰	۰/۹۶۷	۰/۳۳۴	۰/۰۰۰		سطح معنی داری
-۰/۱۲۳۹	-۰/۰۸۳	۰/۲۶۰	۰/۴۴۴*	۰/۵۵۱**	-۰/۱۴۱	-۰/۲۶۴	-۰/۰۰۵	-۰/۱۶۷	۰/۷۶۱**	۱	همبستگی
۰/۲۰۳	۰/۶۶۲	۰/۰۵۱	۰/۰۱۴	۰/۰۰۲	۰/۴۵۹	۰/۱۵۹	۰/۹۸۰	۰/۲۷۹	۰/۰۰۰		سطح معنی داری
-۰/۳۴۱	-۰/۱۰۱	-۰/۰۲۸	۰/۰۵۲	-۰/۱۰۲	-۰/۱۵۵	-۰/۳۱۵	۰/۰۵۱	۱	-۰/۱۶۷	-۰/۱۸۳	همبستگی
۰/۰۶۵	۰/۵۹۵	۰/۸۸۲	۰/۷۸۵	۰/۵۹۳	۰/۴۱۴	۰/۰۹۰	۰/۷۸۸	۰/۳۷۹	۰/۳۳۴		سطح معنی داری
۰/۳۰۰	۰/۰۲۹	۰/۰۲۵	۰/۲۵۵	-۰/۲۹۰	۰/۵۲۶**	۰/۴۴۵*	۱	۰/۰۵۱	-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۸	همبستگی
۰/۱۰۷	۰/۸۸۰	۰/۸۹۵	۰/۱۷۴	۰/۱۲۰	۰/۰۰۳	۰/۰۱۴	۰/۷۸۸	۰/۹۸۰	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	سطح معنی داری
۰/۷۹۰**	۰/۴۳۳*	-۰/۰۵۶	-۰/۳۷۳**	-۰/۴۲۹*	۰/۷۶۸**	۱	۰/۴۴۵*	-۰/۳۱۵	-۰/۲۶۴	-۰/۴۲۲*	همبستگی
۰/۰۰۰	۰/۰۱۷	۰/۷۶۹	۰/۰۴۲	۰/۰۱۸	۰/۰۰۰	۰/۰۱۴	۰/۰۹۰	۰/۱۵۹	۰/۰۲۰	۰/۰۲۰	سطح معنی داری
۰/۵۶۰**	۰/۰۸۶	-۰/۰۲۶	-۰/۰۹۸	-۰/۴۲۶*	۱	۰/۷۶۸**	۰/۵۲۶**	-۰/۱۵۵	-۰/۱۴۱	-۰/۳۱۴	همبستگی
۰/۰۰۱	۰/۶۵۰	۰/۸۹۳	۰/۶۰۶	۰/۰۱۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۳	۰/۴۱۴	۰/۴۵۹	۰/۰۹۱	۰/۰۹۱	سطح معنی داری
-۰/۰۶۱	-۰/۰۳۳	-۰/۰۴۰	۰/۳۸۰*	۱	-۰/۴۲۶*	-۰/۴۲۹*	-۰/۲۹۰	-۰/۱۰۲	۰/۵۵۱**	۰/۶۸۶**	همبستگی
۰/۷۵۰	۰/۸۶۳	۰/۸۳۲	۰/۰۳۹	۰/۰۱۹	۰/۰۱۹	۰/۰۱۸	۰/۱۲۰	۰/۵۹۳	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	سطح معنی داری
-۰/۲۷۸	-۰/۴۶۷**	۰/۰۸۳	۱	۰/۳۸۰*	-۰/۰۹۸	-۰/۳۷۳**	۰/۲۵۵	۰/۰۵۲	۰/۴۴۴*	۰/۵۱۵**	همبستگی
۰/۱۳۷	۰/۰۰۹	۰/۶۶۴	۰/۰۳۹	۰/۶۰۶	۰/۰۴۲	۰/۱۷۴	۰/۷۸۵	۰/۰۱۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	سطح معنی داری
-۰/۴۳۲*	-۰/۱۳۲	۱	۰/۰۸۳	-۰/۰۴۰	-۰/۰۲۶	-۰/۰۵۶	۰/۰۲۵	-۰/۰۲۸	۰/۳۶۰	۰/۲۳۰	همبستگی
۰/۰۱۷	۰/۴۸۵	۰/۶۶۴	۰/۸۳۲	۰/۸۹۳	۰/۷۶۹	۰/۸۹۵	۰/۸۸۲	۰/۰۵۱	۰/۲۲۱	۰/۲۲۱	سطح معنی داری
۰/۵۱۱**	۱	-۰/۱۳۲	-۰/۴۶۷**	-۰/۰۳۳	۰/۰۸۶	۰/۴۳۳*	۰/۰۲۹	-۰/۱۰۱	-۰/۰۸۳	-۰/۱۴۳	همبستگی
۰/۰۰۴	۰/۴۸۵	۰/۰۰۹	۰/۸۶۳	۰/۶۵۰	۰/۰۱۷	۰/۸۸۰	۰/۵۹۵	۰/۶۶۲	۰/۴۵۲	۰/۴۵۲	سطح معنی داری
۱	۰/۵۱۱**	-۰/۴۳۲*	-۰/۲۷۸	-۰/۰۶۱	۰/۵۶۰**	۰/۷۹۰**	۰/۳۰۰	-۰/۳۴۱	-۰/۱۲۳۹	-۰/۱۳۰	همبستگی
	۰/۰۰۴	۰/۰۱۷	۰/۱۳۷	۰/۷۵۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۱۰۷	۰/۰۶۵	۰/۲۰۳	۰/۲۲۲	سطح معنی داری

** و * به ترتیب معنی داری در سطح ۰/۰۱ و ۰/۰۵

بین سطح پشتی زبان و کام نرم با موقعیت افقی valleculea همبستگی منفی و معنی دار نشان داد. میزان این همبستگی برابر ۴۳/۲-درصد ($p=0/017$) به دست آمد. این بدان معنی است که با جلوتر قرار گرفتن بیس زبان، طول تماس بین سطح پشتی زبان و کام نرم کاهش می‌یابد. موقعیت عمودی valleculea با موقعیت افقی valleculea همبستگی مثبت و معنی دار نشان داد. میزان این همبستگی برابر ۵۱/۱-درصد ($p=0/004$) به دست آمد. این بدان معنی است که با پائین تر قرار گرفتن بیس زبان، این نقطه نیز جلوتر قرار می‌گیرد (جدول شماره ۴).

بحث

تنوع قومی و نژادی ملل مختلف از یک سو و همسان نبودن ویژگی‌های سفالومتریکی کودکان و بالغین از سوی دیگر، ایجاب می‌کند که برای طرح‌ریزی درمان افراد مختلف از استانداردهای خاص، روش‌های اختصاصی و تعریف شده استفاده شود. باز بودن راه هوایی فوقانی به طور مستقیم با دو متغیر UM-PW و PASmin ارتباط دارد هم‌چنین راه هوایی حلق با آپنه انسدادی خواب در ارتباط است. علاوه بر این، عمق اوروفارنکس در اندازه‌گیری راه هوایی حلق بسیار متغیر بود. مطالعات متعددی در بیماران مبتلا به آپنه انسدادی خواب، کاهش قابل توجهی در اندازه‌گیری‌های دو بعدی و سه بعدی در سطح اوروفارنکس را نشان داده‌اند (۱۸، ۱۷). در این تحقیق نیز فضای هوایی خلفی با موقعیت افقی valleculea همبستگی مثبت معنی دار ولی با طول کام نرم همبستگی منفی معنی دار نشان داد. این بدان معنی است که با افزایش موقعیت افقی valleculea و کاهش طول کام نرم، فضای هوایی خلفی افزایش می‌یابد. در این تحقیق طول کام نرم (فاصله بین نقاط pm و u) دارای میانگین $4/4 \pm 31/5$ میلی‌متر با ضریب تغییرات ۱۴/۰۸ درصد به دست آمد. در حالی که این پارامتر در مطالعات Bacon و همکاران به طور متوسط $3/7 \pm 38/19$ میلی‌متر و در مطالعات Samman و

کام نرم، ارتفاع زبان نیز افزایش می‌یابد. فضای هوایی اوروفارنژیال با فضای هوایی هایپوفارنژیال و فضای هوایی خلفی همبستگی مثبت و معنی دار نشان داد. میزان این همبستگی به ترتیب برابر ۴۴/۵ درصد ($p=0/014$) و ۵۲/۶ درصد ($p=0/003$) به دست آمد. این بدان معنی است که با افزایش فضای هوایی هایپوفارنژیال و فضای هوایی خلفی، فضای هوایی اوروفارنژیال نیز افزایش می‌یابد. فضای هوایی هایپوفارنژیال با فضای هوایی خلفی، موقعیت عمودی valleculea و موقعیت افقی valleculea همبستگی مثبت معنی دار ولی با طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم همبستگی منفی معنی دار نشان داد. میزان این همبستگی به ترتیب برابر ۷۶/۸ درصد ($p=0/0001$)، ۴۳/۲ درصد ($p=0/017$)، ۷۸ درصد ($p=0/0001$)، ۴۲/۹ درصد ($p=0/018$) و ۳۷/۳ درصد ($p=0/042$) به دست آمد. این بدان معنی است که هر چه بیس زبان پائین‌تر و عقب‌تر قرار گرفته باشد فضای هوایی هایپوفارنژیال افزایش می‌یابد ولی با افزایش طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم، فضای هوایی هایپوفارنژیال کاهش می‌یابد. فضای هوایی خلفی با موقعیت افقی valleculea همبستگی مثبت معنی دار ولی با طول کام نرم همبستگی منفی معنی دار نشان داد. میزان این همبستگی به ترتیب برابر ۵۶ درصد ($p=0/001$) و ۴۲/۶ درصد ($p=0/019$) به دست آمد. این بدان معنی است که هر چه بیس زبان جلوتر قرار گرفته و طول کام نرم کم‌تر باشد، فضای هوایی خلفی افزایش می‌یابد. طول کام نرم با حداکثر ضخامت کام نرم همبستگی مثبت و معنی دار نشان داد. میزان این همبستگی برابر ۳۸ درصد ($p=0/039$) به دست آمد. این بدان معنی است که با افزایش حداکثر ضخامت کام نرم، طول کام نرم نیز افزایش می‌یابد. حداکثر ضخامت کام نرم با موقعیت عمودی valleculea همبستگی منفی و معنی دار نشان داد. میزان این همبستگی برابر ۴۶/۷-درصد ($p=0/009$) به دست آمد. این بدان معنی است که با پائین‌تر قرار گرفتن بیس زبان، حداکثر ضخامت کام نرم کاهش می‌یابد. طول تماس

همکاران $3/9 \pm 34/3$ (۲۰) به دست آمد. که نشان دهنده کم تر بودن طول کام نرم نژادهای ایرانی در مقایسه با نژادهای چینی است. فضای هوایی اوروفارنژیال با فضای هوایی هایپوفارنژیال و فضای هوایی خلفی همبستگی مثبت و معنی دار نشان داد که با افزایش فضای هوایی هایپوفارنژیال و فضای هوایی خلفی، فضای هوایی اوروفارنژیال نیز افزایش می یابد. این نتایج با یافته های فریتاس و جانسون در خصوص راه هوایی فوقانی و تحتانی در موارد CI I و CI II و الگوهای رشد متفاوت نژادهای برزیلی مطابقت داشت. آنها نتیجه گرفتند که راه هوایی فوقانی به طور چشمگیری باریک تر از بیماران CI I و CI II با الگوی رشد نرمال بود ولی مال اکلوژن روی راه هوایی فوقانی و هم چنین بر الگوی رشد راه هوایی تحتانی فارنژیال تأثیری نداشت (۱۵). فضای هوایی هایپوفارنژیال با فضای هوایی خلفی، موقعیت عمودی vallecule و موقعیت افقی vallecule همبستگی مثبت معنی دار ولی با طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم همبستگی منفی معنی دار نشان داد. که با افزایش فضای هوایی خلفی، موقعیت عمودی vallecule و موقعیت افقی vallecule، فضای هوایی هایپوفارنژیال افزایش می یابد ولی با افزایش طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم، فضای هوایی هایپوفارنژیال کاهش می یابد. نتایج تاکمتو و سایتوو در مطالعه راه هوایی فوقانی در کودکان دارای پروگناتیسم و اکلوژن نرمال روی یک جمعیت توکیو با نرمال اکلوژن و پروگناتیسم ماگزایلا نشان داد که بین عرض راه هوایی فارنژیال و پوزیشن اسکلت ماگزایلوفاشیال بین پروگناتیسم ماگزایلا و نرمال اکلوژن اختلاف معنی داری وجود دارد (۲۱). با این وجود افراد مورد بررسی از نظر راه هوایی فارنژیال فاقد اختلاف معنی دار بودند. نتایج آنها با یافته های تحقیق حاضر مطابقت داشته و همسو می باشد. در تحقیق حاضر طول زبان با ارتفاع زبان، طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم همبستگی مثبت و معنی دار نشان داد که با افزایش طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم، ارتفاع زبان نیز افزایش می یابد. همچنین ارتفاع زبان با طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم همبستگی مثبت و معنی دار نشان داد. این بدان معنی است که با

این بدان معنی است که با افزایش ارتفاع زبان، طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم، طول زبان افزایش می یابد ولی با افزایش فضای هوایی هایپوفارنژیال، طول زبان کاهش می یابد. این نتایج با یافته های Freitas و همکاران در خصوص تعیین الگوی رشد عمودی با انسداد فوقانی و تحتانی راه های هوایی حلق و تنفس دهان در افراد دارای مال اکلوژن کلاس I و II همسو بوده و مطابقت داشت (۱۵).

در نتایج حاصل از تحقیق کچوئی و همکاران در خصوص ویژگی های اکلوژن کودکان پیش دبستانی دارای مشکل تنفس دهانی در شهر تبریز مشاهده گردید که تأثیر تنفس از راه دهان بر ویژگی های اکلوژنی در سنین کودکی قابل ملاحظه نمی باشد پیش بینی می شود که مدت و شدت انسداد بینی یا راه هوایی در ایجاد مال اکلوژن تأثیر داشته باشد. آنها عوامل ژنتیکی و خاص بودن نژادی را مهم ترین عامل در این مورد می دانند که رابطه تنگاتنگ با عوامل محیطی دارد. آنها به این نتیجه رسیدند که علت عدم اختلاف راه های هوایی در افراد مورد بررسی بیش تر به دلیل اثرات زیاد عوامل ژنتیکی بوده و عوامل محیطی تغییرات کم تری در این پارامترها ایجاد می نماید (۱۴). این نتایج با یافته های تحقیق حاضر همسو بود. در این تحقیق طول زبان با ارتفاع زبان، طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم همبستگی مثبت معنی دار ولی با فضای هوایی هایپوفارنژیال این همبستگی منفی و معنی دار است. در واقع با افزایش ارتفاع زبان، طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم، طول زبان افزایش می یابد ولی با افزایش فضای هوایی هایپوفارنژیال، طول زبان کاهش می یابد. همچنین ارتفاع زبان با طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم همبستگی مثبت و معنی دار نشان داد که با افزایش طول کام نرم و حداکثر ضخامت کام نرم، ارتفاع زبان نیز افزایش می یابد. همچنین فضای هوایی خلفی با موقعیت افقی vallecule همبستگی مثبت معنی دار ولی با طول کام نرم همبستگی منفی معنی دار نشان داد. این بدان معنی است که با

قرا گرفته و با درصد بالایی به فرزندان به ارث می‌رسد. به همین دلیل در میان یک نژاد خاص تغییرات کم‌تری در مورد این پارامترها مشاهده خواهد شد.

- می‌توان چنین نتیجه گرفت که پارامترهای سفالومتریکی راه‌های هوایی فوقانی در میان افراد بالغ شهر قزوین با مال اکلوژن CLI فاقد اختلاف معنی‌دار بودند.

- در میان پارامترهای سفالومتریکی راه‌های هوایی فوقانی مورد بررسی در میان افراد بالغ شهر قزوین، پارامتر CL (طول تماس بین سطح پشتی زبان و کام نرم) تغییرات زیادی نسبت به سایر پارامترها داشت. با این وجود این پارامتر در بین افراد بالغ مورد بررسی شهر قزوین اختلاف معنی‌دار نشان نداد.

- فضای هوایی نازو فارنژیال با هیچ کدام از پارامترهای مورد بررسی همبستگی معنی‌دار نداشت که نشان‌دهنده استقلال این پارامتر نسبت به سایر پارامترهای مورد بررسی بود.

V-LPW (فضای هوایی هایپو فارنژیال) به جز PM-UPW و HVT با سایر پارامترها همبستگی معنی‌داری داشته که نشان‌دهنده ارتباط قوی این پارامتر با سایر پارامترهای مورد بررسی است.

افزایش موقعیت افقی vallecule و کاهش طول کام نرم، فضای هوایی خلفی افزایش می‌یابد. حداکثر ضخامت کام نرم با موقعیت عمودی vallecule همبستگی منفی و معنی‌دار نشان داد. طول تماس بین سطح پشتی زبان و کام نرم با موقعیت افقی vallecule همبستگی منفی و معنی‌دار نشان داد. موقعیت عمودی vallecule با موقعیت افقی vallecule همبستگی مثبت و معنی‌دار نشان داد. این نتایج در مطالعات سایر محققین مشاهده نشد. در بررسی راه‌های هوایی مردان دارای مال اکلوژن CLI اختلاف معنی‌داری بین افراد مورد بررسی مشاهده نشد. به عبارت دیگر هیچ اختلافی در بین افراد مورد آزمایش از نظر پارامترهای سفالومتریکی به دست نیامد. در واقع در نژادهای ایرانی (مردان بالغ مورد آزمایش در قزوین) اختلاف چندانی مشاهده نشد که گویای این حقیقت است که تغییرات این صفات در افراد مورد بررسی چندان فاحش نیست. علل مختلفی برای عدم اختلاف این پارامترها می‌توان ذکر نمود که عوامل ژنتیکی، میزان وراثت‌پذیری و اثرات محیطی از جمله عوامل بسیار مهم در این زمینه خواهد بود. هر چقدر تعداد ژن‌های کنترل‌کننده صفت کم‌تر باشد (مونوژنیک یا اولیگوژنیک) به همان اندازه کم‌تر تحت تأثیر تغییرات محیطی

References

1. Malocclusion [Homepage on the Internet]. Iran: Orthodontics. Available From: http://www.iranhealers.com/dentist/ppl02b_2.asp.htm#or1. Accessed June 1, 2015.
2. Orthodontics [Homepage on the Internet]. Iran: Orthodontics. Available From: <http://daneshnameh.roshd.ir/mavara/mavara-index.php?page=%d8%a7%d8%b1%d8%aa%d9%88%d8%af%d9%86%d8%b3%db%8c&SSOReturnPage=Check&Rand=0>. Accessed June 1, 2015.
3. Downs WB. Variations in facial relationships; their significance in treatment and prognosis. Am J Orthod 1948; 34(10): 812-840.
4. Dewel BF. Clinical Observations on the Axial Inclination of Teeth. AJO-DO 1949; 35(2): 98-115.
5. Hosseini S, Chalipa J, Fatemi S, Heidari F. Evaluation and comparison of mesiodistal inclination of posterior teeth in skelotodentalclass II and class I. JDM 2010; 23(2): 134-140.
6. Atabaki M, Jalali T. Cephalometric evaluation of adults with normal occlusion. [DDS Thesis] School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, 1982-83. (Persian).
7. Ramezanzadeh B, Jalali T. Evaluation of

- skeletal jaw relationships in patients without malocclusion. [MSc Thesis] Mashhad School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, 1993. (Persian).
8. Faraahani M, Seyfi M, Eslami Y. A Comparison of Cephalometric Standards of Iranian and American Caucasian Adolescents. *J Dent Sch* 2004; 22 (3):495-501.
 9. Ramezanzadeh B, Sabzevari B. Cephalometric evaluation of craniofacial features of class II division 1 malocclusion in Patients 11-14 Years old Referred to Mashhad Dental School During 1996-2002. *Beheshti Univ Dent J* 2005; 23(1): 37-47.
 10. Varshowsaz M, Eslamian L, Basiri N, Amin Tavakkoli M. Radiographic Evaluation of Upper Airway Spaces in Patients with Skeletal Anteroposterior and Vertical Malocclusions. *J Dent SchGyear* 2003; 21(2): 290-297.
 11. Graber L Vanarsdall Jr, Vig KW. Orthodontics current principles and techniques. 5th ed. United States of American: Elsevier Health Sciences; 2012.
 12. Amirian A, Mahmoudi F. Cephalometric evaluation of enlarged adenoid (hypertrophic) on craniofacial-dental characteristic in children aged 3-11. [DDS Thesis] School of Dentistry, Qazvin University of Medical Sciences, 1998-1999. (Persian).
 13. Lyberg T, Krogstad O, Djupesland G. Cephalometric Analysis in Patients with Obstructive Sleep Apnoea Syndrome. *J Laryngol Otol* 1989; 103(3): 293-297.
 14. Kachoei M, Moghimi M, Azizi A. The Relationship between Primary Occlusion Characteristics and Mouth Breathing in Pre-School Children in Tabriz, Iran. *Journal of Isfahan Dental School* 2010; 6(2): 86-92.
 15. De Freitas MR, Alcazar NM, Janson G, De Freitas KM, Castanha Henriquesa JF. Upper and lower pharyngeal airways in subjects with class I and class II malocclusions and different growth patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 130(6): 742-745.
 16. Nunes WR JR, Di Francesco RC. Variation of patterns of malocclusion by site of pharyngeal obstruction in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2010; 136(11): 1116-1120
 17. de Berry-Borowiecki B, Kukwa A, Blanks RH. Cephalometric analysis for diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 1988; 98(2): 226-234.
 18. Riley RW, Powell NB. Maxillofacial Surgery and Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Otolaryngol Clin North Am* 1990; 23(4): 809-826.
 19. Bacon WH, Turlot JC, Krieger J, Stierle JL. Cephalometric evaluation of pharyngeal obstructive factors in patients with sleep apneas Syndrome. *Angle Orthod* 1990; 60(2): 115-122.
 20. Samman N, Mohammadi H, Xia J. Cephalometric Norms for the Upper Airway in a Healthy Hong Kong Chinese Population. *Hong Kong Med J* 2003; 9(1): 25-30.
 21. Takemoto Y, Saitoh I, Iwasaki T, Inada E, Yamada C, Iwase Y, et al. Pharyngeal Airway in Children with Prognathism and Normal Occlusion. *Angle Orthod* 2011; 81(1): 75-80.