

## ارزیابی تأثیر اندازه باکال کوریدور و میزان نمایش دندان - لثه در جذابیت لبخند در میان دو جمعیت دانشجویی

دکتر هومن ظریف نجفی<sup>۱+</sup> - دکتر مرتضی عشاق<sup>۲</sup> - دکتر محسن عزیزی<sup>۳</sup>

۱- استادیار گروه آموزشی ارتودنتیکس، عضو مرکز تحقیقات ارتودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۲- متخصص ارتودنتیکس

۳- دندانپزشک

### Esthetic effect of the buccal corridor size and amount of tooth-gingival display on smile attractiveness in two student population

Hooman Zarif Najafi<sup>1+</sup>, Morteza Oshagh<sup>2</sup>, Mohsen Azizi<sup>3</sup>

1<sup>+</sup>- Assistant Professor, Orthodontic Research Center, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran (zarifhooman@gmail.com)

2- Orthodontist

3- Dentist

**Background and Aims:** An attractive, well-balanced smile is a paramount treatment objective of the modern orthodontic therapy. The purpose of this study was to determine the effects of the buccal corridor size and tooth-gingival display on the smile esthetics as perceived by two groups of the students.

**Materials and Methods:** A colored image of a woman frontal posed smile was selected. The image was altered digitally to produce different buccal corridor sizes (6%, 12.5% and 20%) and different tooth-gingival displays (maxillary central incisors and 2 mm of gingival, maxillary central incisors and dental papilla and 80% of the maxillary central incisors). The different buccal corridor sizes and tooth-gingival displays were combined to produce 9 images. These altered images were rated by 120 medical and dental students using Visual Analogue Scale (VAS). Data were analyzed using Mann-Whitney test, Pairwise comparison LSD test, Repeated measure MANOVA and ICC (Intraclass Correlation Coefficient).

**Results:** The smile which had the buccal corridor size of 12.5% and complete incisor display without gingival display received the highest rates among the nine smile images in the dental students group. But in the medical students group the smile with the buccal corridor size of 12.5% and 2 mm gingival display, received the highest rates among the nine smile images. There was no significant difference in judging between the male and female raters for the both groups ( $P>0.05$ ). The dental students were more critical about the increasing of the gingival display.

**Conclusion:** In the treatment procedure that may lead to the combination of wide buccal corridor and more tooth-gingival show, more caution should be considered.

**Key Words:** Buccal, Tooth, Smile

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2015;28(1):57-67

+ مولف مسوول: نشانی: شیراز- دانشکده دندانپزشکی- دانشگاه علوم پزشکی شیراز- گروه آموزشی ارتودنتیکس  
تلفن: ۶۲۸۹۹۱۳ نشانی الکترونیک: zarifhooman@gmail.com

## چکیده

**زمینه و هدف:** ایجاد یک لبخند جذاب و متعادل یک هدف درمانی مهم در درمان‌های ارتودنسی مدرن است. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر متغیرهای اندازه باکال کوریدور و میزان نمایش دندان - لثه حین لبخند در بین ۲ جمعیت متفاوت دانشجویی بود.

**روش بررسی:** عکس رنگی از لبخند اجتماعی یک زن انتخاب شد. تصویر با روش‌های کامپیوتری برای تولید کردن اندازه متفاوت باکال کوریدور (۲۰٪، ۱۲/۵٪ و ۶٪) و میزان متفاوت نمایش دندان - لثه (کل تاج کلینیکی دندان‌های ثنایای مرکزی بالا و دو میلی‌متر از بافت لثه، کل تاج کلینیکی دندان‌های ثنایای مرکزی بالا به همراه پایلای بین دندانی و ۸۰٪ دندان‌های ثنایای مرکزی بالا) تغییر داده شد. اندازه‌های متفاوت باکال کوریدور و نمایش دندان - لثه با هم ترکیب شدند تا ۹ تصویر ایجاد شود. تصاویر تغییر یافته به وسیله ۱۲۰ دانشجوی پزشکی و دندانپزشکی به روش Visual Analogue Scale (VAS) ارزیابی شد. مقادیر به دست آمده توسط تست‌های آماری Mann-Whitney, Pairwise comparison LSD, Repeated measure MANOVA و ICC (Intraclass Correlation Coefficient) مورد آنالیز قرار گرفت.

**یافته‌ها:** لبخندی که اندازه باکال کوریدور آن ۱۲/۵٪ بود و نمایش کامل ثنایای مرکزی ماگزایلا بدون نمایش بافت لثه را داشت، بیشترین نمره را در بین ۹ تصویر لبخند در جمعیت دانشجویان دندانپزشکی کسب کرد. اما در جمعیت دانشجویان پزشکی، لبخند با اندازه باکال کوریدور ۱۲/۵٪ و نمایش ۲ میلی‌متر لثه بیشترین نمره را کسب کرد. نظر قضاوت کنندگان مرد و زن تفاوتی در دو گروه نداشت ( $P > 0.05$ ). دانشجویان دندانپزشکی حساسیت بیشتری به افزایش نمایش لثه داشتند.

**نتیجه‌گیری:** در خصوص درمان‌هایی که منجر به ترکیب شدن باکال کوریدور وسیع و میزان نمایش دندان - لثه زیاد می‌شود باید با احتیاط بیشتری عمل نمود.

**کلید واژه‌ها:** باکال، دندان، لبخند

وصول: ۹۳/۰۱/۰۳ اصلاح نهایی: ۹۳/۱۰/۲۵ تأیید چاپ: ۹۳/۱۰/۱۱

## مقدمه

وجود دارد (۱۱). Moore و همکاران (۱۲)، گزارش نمودند که لبخند وسیع بدون باکال کوریدور نسبت به لبخند با باکال کوریدور جذاب‌تر است. با فرض این که باکال کوریدور کوچک لبخند را جذاب‌تر می‌کند، گسترش عرضی ارتودنتیک جهت بهبود جذابیت لبخند پیشنهاد شده است (۱۳).

مطالعات اخیر نشان می‌دهد که میزان نمایش لثه حین لبخند نیز، در جذابیت لبخند حائز اهمیت است (۱۴-۱۶). Van der Geld و همکاران (۱۵)، دریافتند که میزان نمایش لثه یک شاخص مهم در رضایت اشخاص از لبخند خود می‌باشد. وقتی که میزان افزایش یافته‌ای از لثه حین لبخند به نمایش در می‌آید، اغلب از واژه Gummy smile استفاده می‌شود (۱۶). بسیاری از کلینیسین‌ها معتقدند فقدان کنترل عمودی در حین درمان ارتودنسی منجر به بروز Gumminess می‌شود (۱۷-۱۹). Peck و همکاران (۲۰)، دریافتند که عوامل مستعد کننده فرد به Gummy smile شامل رشد عمودی افزایش یافته قسمت قدامی ماگزایلا، توانایی بیش از حد متوسط عضلات جهت بالا کشیدن لب بالا حین لبخند، اورجت افزایش یافته، فاصله افزایش یافته بین لب‌ها در حالت استراحت و اوربایت افزایش یافته است. موقعیت مناسب لب در هنگام لبخند بر روی ماجین لثه

زیبایی صورتی - دندانی نقش به‌سزایی در کیفیت زندگی دارد (۱) و بر روی چگونگی نگرش به افراد و نحوه برخورد با آن‌ها در مسایل عمده اجتماعی تأثیرگذار است (۲). لبخند یک عامل تأثیرگذار در زیبایی چهره است و به عنوان حالت صورتی تعریف می‌شود که با بالا بردن مایل گوشه دهان شکل می‌گیرد و معمولاً برای نشان دادن احساس لذت، خوشی یا استهزا به کار می‌رود (۳). جذابیت صورت و زیبایی لبخند شدیداً با هم در ارتباط هستند (۴) و لبخند از نظر رتبه، بعد از چشم‌ها مهم‌ترین ویژگی را در جذابیت صورت دارد (۵). عوامل تأثیرگذار بر زیبایی لبخند شامل قوس لبخند، میزان نمایش دندان‌ها و لثه، میزان نمایش باکال کوریدور، انطباق میدلاین، نسبت‌های دندانی، زیبایی لثه‌ای، رنگ دندان‌ها و Cant در پلن اکلوژال است (۶). اندازه باکال کوریدور یکی از جنبه‌های بحث برانگیز جذابیت لبخند در بیماران است، که به فضای بین سطح باکال دندان‌های ماگزایلا و گوشه دهان در طی لبخند اطلاق می‌شود (۷). قوس باریک ماگزایلا (۸)، موقعیت قدامی خلفی ماگزایلا، چرخش مولرهای فک بالا (۹) و کشیدن دندان از قوس دندانی (۱۰) به عنوان علل ایجاد باکال کوریدور مطرح شده‌اند. عقاید متفاوتی در خصوص تأثیر باکال کوریدور بر زیبایی لبخند

تصویر مربوط به بیمار مرد، لبخند وسیع (باکال کوریدور ۲٪)، نمایش کل تاج انسیزورهای بالایی و قوس لبخند صاف نمره بیشتری کسب کردند.

در مطالعه Ioi و همکاران (۱۸)، نتایج نشان داد که تفاوت قابل توجهی بین قضاوت مردان و زنان در دو گروه وجود ندارد و دانشجویان دندانپزشکی نسبت به ارتودنتیست‌ها تحمل کمتری در خصوص Gummy smile نشان دادند. در مطالعه Oshagh و همکاران (۲۳)، حداقل و حداکثر میزان باکال کوریدور، کمترین جذابیت را از دیدگاه دانشجویان دندانپزشکی، دانشجویان هنر و مردم عادی داشت. همچنین هر سه گروه میزان کمتر باکال کوریدور را برای بیمار مرد و میزان بیشتر باکال کوریدور را برای بیمار زن ترجیح دادند و نظر قضاوت کنندگان زن و مرد در دو گروه دانشجویان دندانپزشکی و هنر تفاوتی نداشت. در مطالعه Zange و همکاران (۲۴)، مردم عادی قادر نبودند که در درجه‌بندی فضای تیره باکال کوریدور تمایز قایل شوند، مگر این که خیلی واضح و آشکار باشد و داوران زن نسبت به داوران مرد دید منتقدانه‌تری داشتند.

Springer و همکاران (۲۵)، نشان دادند که تفاوت قابل توجهی بین داوران مرد و زن در ارزیابی‌ها وجود ندارد و بیشترین نمره جذابیت باکال کوریدورها مربوط به باکال کوریدور ۱۳٪ بود و مطلوب‌ترین نمره میزان نمایش لثه مربوط به حالتی بود که ۳-۲ میلی‌متر از تاج انسیزورهای بالا پوشیده شده بود. در مطالعه Suzuki و همکاران (۱۹)، میزان نمایش لثه در سطح صفر و یک میلی‌متر بیشترین میزان نمره را دریافت کردند، که البته از نظر آماری این دو تفاوتی با هم نداشتند. همچنین میزان نمایش لثه در سطح ۳ و ۵ و ۷ میلی‌متر امتیازات پایین‌تری کسب کردند.

در مطالعه‌ای Abu Alhaija و همکاران (۶)، بیشترین نمره جذابیت نمایش لثه مربوط به حالتی بود که ۱ میلی‌متر از لثه نمایان بود و کمترین نمره نیز به نمایش ۴ میلی‌متر از بافت لثه داده شد. در خصوص باکال کوریدور مطلوب‌ترین نمره مربوط به باکال کوریدور محدود بود و باکال کوریدور وسیع کمترین نمره را به خود اختصاص داد.

با توجه به تناقض موجود در مطالعات گذشته در ارتباط با تأثیر باکال کوریدور و نمایش دندان- لثه در زیبایی لبخند و عدم بررسی

ثناپای مرکزی ماگزایلا می‌باشد (۲۱). Suzuki و همکاران (۱۹)، شرایطی را لبخند ایده‌آل می‌نامند که در آن لب بالا در موقعیتی قرار بگیرد که کل تاج ثناپای ماگزایلا و ۱ میلی‌متر از لثه را نمایان سازد. در ضمن از دیدگاه آن‌ها تا حد ۳ میلی‌متر نمایش لثه می‌تواند از لحاظ زیبایی در محدوده قابل قبول قرار گیرد (۱۹). همچنین گزارش شده است که در میزان نمایش لثه حین لبخند بین دو جنس تفاوت وجود دارد و زن‌ها حین لبخند می‌توانند میزان نمایش لثه بیشتری نسبت به مردها داشته باشند (۱۵، ۱۶).

مطالعات متعددی در ارتباط با تأثیر عوامل مختلف بر جذابیت لبخند صورت گرفته است. در مطالعه Geron و Atalia (۱۶)، که تصاویر تغییر یافته توسط دو گروه از مردم عادی مورد ارزیابی قرار گرفت. تصاویری نمره جذابیت کمتری دریافت نمودند که میزان نمایش لثه بیشتری حین لبخند و صحبت کردن داشتند و بهترین نمره مربوط به زمانی بود که ۰/۵ میلی‌متر از تاج ثناپای بالا پوشیده بود. در ضمن داوران زن تحمل بالاتری نسبت به افزایش نمایش لثه فوقانی دارند. در مطالعه Parekh و همکاران (۲۲)، ارتودنتیست‌ها و مردم عادی لبخندی که در آن قوس لبخند با لب پایین موازی باشد و باکال کوریدور حداقل اندازه را داشته باشد ترجیح دادند. البته در خصوص باکال کوریدورها نمراتی که به باکال کوریدور ایده‌آل و حالت بدون باکال کوریدور داده شده بود از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نداشتند. به شکل قابل توجهی کمترین جذابیت زمانی بود که قوس‌های لبخند صاف بودند و باکال کوریدورها اندازه‌های وسیعی داشتند و صاف شدن قوس لبخند اثرات زیان بار باکال کوریدورهای وسیع را تشدید می‌کرد. در مطالعه Martin و همکاران (۷)، ارتودنتیست‌ها و مردم عادی به لبخندها با باکال کوریدورهای کوچک نمره بیشتری نسبت به لبخند با باکال کوریدورهای بزرگ داده‌اند. همچنین در این مطالعه سن و جنسیت داوران تأثیر قابل توجهی در نتایج نشان ندادند. در مطالعه Fida (۱۷)، لبخندهای متوسط- وسیع (باکال کوریدور ۱۰٪)، نمایش کل تاج انسیزورهای بالایی با ۲ میلی‌متر لثه و قوس لبخند Consonant در تصویر مربوط به بیمار زن ترجیح داده شد. البته در خصوص میزان نمایش لثه، دانشجویان هنر و دستیاران ارتودنسی نمایش ۲ میلی‌متر از بافت لثه را ترجیح دادند، درحالی که مردم عادی و دستیاران جراحی نمایش کل تاج انسیزورهای بالا را جذاب‌تر دانستند. همچنین در

دندان‌های خلفی کپی و ذخیره شدند، به طوری که شش دندان قدامی، پرمولرهای اول و دوم و مولرهای اول قابل مشاهده بودند. باکال کوریدور با اندازه ۱۲/۵٪ با ایجاد تغییرات جزئی‌تر در تصویر اصلی که عمدتاً شامل تغییر Shade بود، شکل گرفت. در این حالت شش دندان قدامی و پرمولرهای اول و دوم نمایش داده می‌شدند. نهایتاً باکال کوریدور با اندازه ۲۰٪ با حذف قسمتی از دندان‌های خلفی تولید شد، یعنی تنها شش دندان قدامی و پرمولرهای اول در لبخند نمایان بودند. فاکتور دیگر که مورد ارزیابی قرار گرفت، میزان نمایش دندان - لثه حین لبخند بود. در این خصوص نیز تصویر اصلی وارد نرم‌افزار فتوشاپ شد تا ۳ حالت زیر ایجاد شود:

- ۱- کل تاج کلینیکی دندان‌های ثنایای مرکزی بالا و ۲ میلی‌متر از بافت لثه قابل مشاهده باشد (نمایش دندان - لثه کم).
- ۲- کل تاج کلینیکی دندان‌های ثنایای مرکزی بالا به همراه فقط پایلای بین دندانی دیده شود (نمایش دندان - لثه متوسط).
- ۳- ۸۰٪ تاج کلینیکی دندان‌های ثنایای مرکزی بالا دیده شود (نمایش دندان - لثه زیاد).

باتوجه به عدم تغییر فاصله بین لب بالا و پایین در تصاویر مختلف، برای ایجاد حالت‌های دوم و سوم نیاز به نمایش قسمتی از دندان‌های فک پایین بود که این کار به وسیله کپی و ذخیره کردن دندان‌های فک پایین یک تصویر دیگر در فضای Interlabial تصویر اصلی انجام گرفت و تغییرات جزئی جهت طبیعی به نظر رسیدن تصویر حاصل نیز توسط نرم‌افزار فتوشاپ انجام شد. تصاویر به دست آمده از مقادیر مختلف باکال کوریدور و نمایش دندان - لثه با هم ترکیب شدند و ۹ تصویر نهایی ایجاد شد، سپس ۹ تصویر ایجاد شده در سه ردیف و سه ستون چیده شدند. ردیف‌ها مربوط به مقادیر متفاوت نمایش دندان - لثه بودند و ستون‌ها نیز اندازه‌های مختلف باکال کوریدور را نشان می‌دادند (شکل ۱). جهت مشخص شدن ترتیب نمایش تصاویر به شکل تصادفی در یک آلبوم رنگی، قرعه‌کشی صورت گرفت و ترتیب نمایش تصاویر مشخص شد. سپس تصاویر در یک آلبوم رنگی در اندازه A6 چیده شدند. اندازه تصاویر به همان اندازه ۴×۸ سانتیمتر حفظ شد. در مجموع ۱۲۰ داور (۶۰ مرد و ۶۰ زن) که دارای دامنه سنی ۲۶-۲۲ ساله و میانگین سنی ۲۳/۳۹ سال بودند، انتخاب شدند. داوران از میان دانشجویان دو رشته پزشکی و دندانپزشکی بودند و ۴ زیر گروه

تأثیر همزمان و متقابل این دو عامل در زیبایی لبخند تاکنون، هدف از این مطالعه بررسی تأثیر متقابل متغیرهای پهنای باکال کوریدور و میزان نمایش دندان - لثه حین لبخند، بر جذابیت لبخند در بین ۲ جمعیت متفاوت دانشجویی بود، همچنین تأثیر جنسیت و رشته تحصیلی داوران در ارزیابی‌ها مورد مطالعه قرار گرفت.

## روش بررسی

در این مطالعه مقطعی از نوع توصیفی - تحلیلی ابتدا تصویر لبخند اجتماعی ایده‌آل یک زن به وسیله دو مشاهده‌گر (یک ارتودنتیست با تجربه کاری ۵ سال و یک دانشجوی دندانپزشکی ۵ سال) انتخاب شد و با نرم‌افزار فتوشاپ (Version 10, Adobe, San Jose, Calif) متقارن‌سازی شد، به این صورت که از ناحیه میدلاین دندانی، تصویر برش داده شد و نیمه سمت چپ کپی شد و جایگزین نیمه سمت راست شد تا ملاک‌های زیر تأمین گردد:

- ۱- لبخند قابل قبول (هر دو مشاهده‌گر موافق جذابیت لبخند بودند).

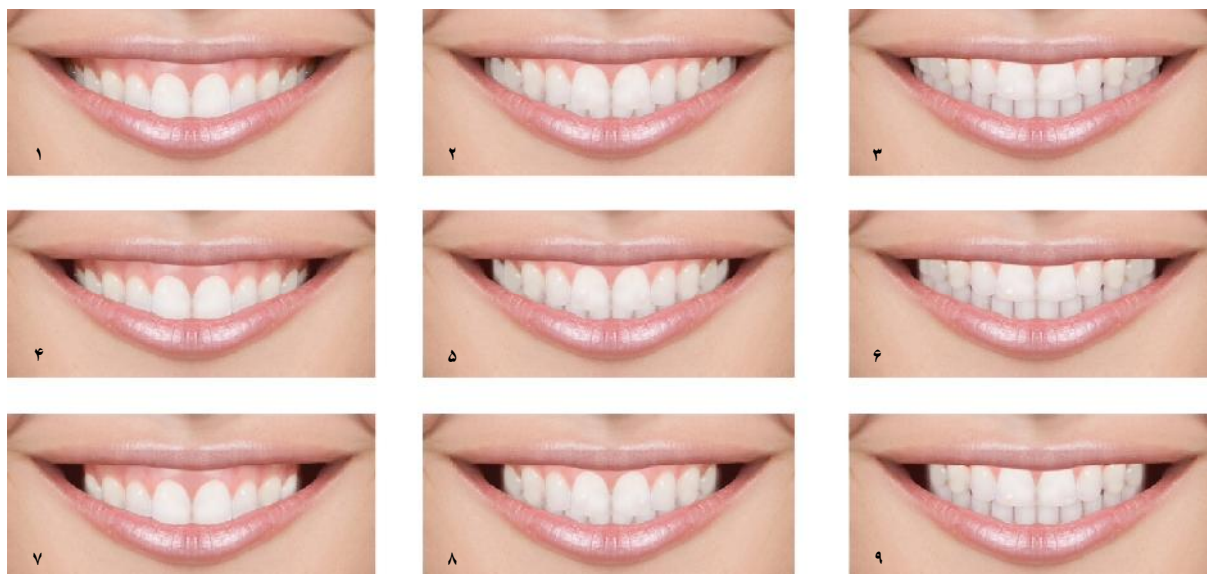
۲. دندان‌های دایمی کامل

۳. عدم دیده شدن مشهود بیماری پریودنتال

۴. نمایان بودن لثه بالای بیمار (Gummy smile)

این تصویر محدود به فضای دهان و دور دهان بود تا تأثیر مخدوش‌کننده‌ها محدود گردد (۲۶).

دو فاکتور زیبایی لبخند شامل باکال کوریدور و میزان نمایش دندان - لثه، در این مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفت. جهت محاسبه نسبت باکال کوریدور فاصله عرضی بین سطح باکال خلفی‌ترین دندان ماگزیلاری قابل مشاهده و کامیشورهای داخلی لب در حالت لبخند که به صورت فضایی تاریک است را به فاصله عرضی بین کامیشورهای داخلی دو طرف تقسیم می‌کنیم. این نسبت به صورت درصد گزارش می‌شود (۲۷). سپس جهت تولید اندازه‌های مختلف باکال کوریدور، تصویر لبخند وارد نرم افزار فتوشاپ شد. به منظور حفظ نمای واقعی تصویر، تصمیم گرفته شد که عرض بین کائینی تغییر داده نشود. ۳ نسبت متفاوت باکال کوریدور حاصل شد که شامل ۶٪ (باکال کوریدور محدود)، ۱۲/۵٪ (باکال کوریدور متوسط) و ۲۰٪ (باکال کوریدور وسیع) بود. برای تولید باکال کوریدور با اندازه ۶٪



شکل ۱- تصاویر لبخندهای ارایه شده به داوران با اندازه متفاوت باکال کوریدور و نمایش دندان-لته

(تصویر ۱: باکال کوریدور محدود- نمایش دندان- لته زیاد، تصویر ۲: باکال کوریدور محدود-نمایش دندان- لته متوسط، تصویر ۳: باکال کوریدور محدود-نمایش دندان- لته کم، تصویر ۴: باکال کوریدور متوسط- نمایش دندان- لته زیاد، تصویر ۵: باکال کوریدور متوسط- نمایش دندان- لته متوسط، تصویر ۶: باکال کوریدور متوسط- نمایش دندان- لته کم، تصویر ۷: باکال کوریدور وسیع- نمایش دندان- لته زیاد، تصویر ۸: باکال کوریدور وسیع-نمایش دندان- لته متوسط، تصویر ۹: باکال کوریدور وسیع- نمایش دندان- لته کم)

را در مجموع شامل شدند:

- ۱- دانشجویان پسر رشته پزشکی
- ۲- دانشجویان دختر رشته پزشکی
- ۳- دانشجویان پسر رشته دندانپزشکی
- ۴- دانشجویان دختر رشته دندانپزشکی

۲۰ ثانیه تماشا کنند و نمره مورد نظر خود را بر روی VAS (Visual Analogue Scale) میله‌ای ۱۰ سانتی‌متری علامت‌گذاری کنند که در گوشه سمت چپ آن Unattractive و در سمت راست آن Attractive نوشته شده بود. علت استفاده از VAS این بود که یک روش ساده و سریع جهت ارزیابی جذابیت را فراهم می‌کند که در آن یک دامنه پیوسته از نمرات مهیا می‌باشد و قضاوت و ارزیابی‌ها را محدود به چند مورد دسته‌بندی خاص نمی‌کند. هرچند که ممکن است نمره‌های داوران مختلف معانی متفاوتی داشته باشد و همه پاسخ‌ها یکسان تلقی نشوند (۲۸). جهت تعیین پایایی نمره دهی دانشجویان ۳ هفته بعد تعداد ۳۰ نفر از داوران (۱۵ نفر از دانشجویان پزشکی و ۱۵ نفر از دانشجویان دندانپزشکی که به شکل تصادفی انتخاب شدند) مجدد به لبخندها نمره دادند.

در این مطالعه به منظور تجزیه و تحلیل آماری، اطلاعات به نرم‌افزار SPSS 15 (SPSS Incorporated Chicago) وارد شد. به منظور بررسی اثر جنسیت و رشته تحصیلی بر روی نمره دانشجویان به تصاویر از آنالیز واریانس اندازه‌های تکراری

دانشجویان دو سال آخر از دانشکده پزشکی و دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. نحوه انتخاب تصادفی دانشجویان فوق به این صورت بود که اسامی کلیه دانشجویانی که شرایط شرکت در این مطالعه را داشتند با قید شماره به کامپیوتر داده شد و کامپیوتر تعداد دانشجویان مورد نیاز مطالعه ما را به صورت اعداد تصادفی در اختیار ما قرار داد. در هر ۴ گروه قبل از ارزیابی ابتدا توصیه‌های لازم به داوران ارایه شد. سپس تصاویر همه لبخندها که در یک پوستر در اندازه A4 چاپ شده بود، به مدت ۳۰ ثانیه جهت ایجاد یک ذهنیت کلی، به داوران نمایش داده شد. پس از آن داوران اجازه داشتند هر یک از تصاویر آلبوم را به مدت

(0/87-0/71) و دانشجویان دندانپزشکی 0/84 (0/90-0/78) بود، که بیانگر این بود که در دو گروه نمرات افراد روی هر یک از تصاویر از همبستگی بالایی برخوردار است. آزمون Box که از ملزومات Repeated measure ANOVA می‌باشد، نشان‌دهنده همگنی ماتریس‌های کوواریانس گروه‌ها بود (P=0/092). براساس آنالیز Repeated measure ANOVA دو جنس فاقد تفاوت آماری معنی‌دار بودند (P>0/05)، اما دو رشته دارای تفاوت آماری معنی‌داری در نمرات داده شده به تصاویر بودند (P=0/005).

### نتایج دانشجویان دندانپزشکی

در مجموع بیشترین نمره دانشجویان دندانپزشکی مربوط به لبخند با باکال کوریدور متوسط و نمایش دندان - لثه متوسط و بعد از آن لبخند با باکال کوریدور محدود و نمایش دندان - لثه متوسط بود. کمترین نمره نیز مربوط به لبخند با باکال کوریدور وسیع و نمایش دندان - لثه زیاد بود (جدول ۱ و نمودار ۱). به علاوه نتایج مقایسه‌های جفتی تصاویر (Pairwise comparison LSD test) نشان داد لبخندی که بیشترین نمره را کسب کرده و همچنین لبخندی که کمترین نمره را گرفته بود، با بقیه لبخندها به شکل معنی‌داری اختلاف داشتند (P<0/05). بر اساس نتایج به دست آمده از Repeated measure ANOVA و Pairwise comparison LSD test زمانی که میزان نمایش دندان - لثه زیاد بود، لبخند با باکال کوریدور محدود

(Repeated measure ANOVA) استفاده شد به گونه‌ای که هر دو متغیر جنسیت و رشته تحصیلی به عنوان عامل بین گروهی همزمان (Between-subject factors) در مدل وارد شدند. همچنین برای مقایسه میانگین نمره هر تصویر بین دو رشته که تأثیر معنی‌داری در مدل اندازه‌های تکراری داشت از آزمون T مستقل (Student's t test) استفاده شد. در ضمن جهت مقایسه میانگین نمرات داده شده به ۹ تصویر در هر گروه به طور جداگانه از آنالیز واریانس اندازه‌های تکراری یک نمونه‌ای (One-sample repeated measure-ANOVA) و از آزمون Post-hoc pairwise comparison LSD برای مقایسات دو گانه استفاده شد. جهت تعیین پایایی نمره‌دهی شرکت کنندگان از تست آماری Intraclass Correlating Coefficient (ICC) با فاصله اطمینان ۹۵٪ استفاده شد. در همه تست‌ها P≤0/05 به عنوان سطح معنی‌دار بودن آماری در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

میانگین سنی کل شرکت کنندگان ۲۳/۳۹±۱/۳۳ سال بود. همچنین میانگین سنی دانشجویان دندانپزشکی ۲۳/۷۵±۰/۷۵۱ سال و میانگین سنی دانشجویان پزشکی ۲۳/۰۳±۱/۶۷ سال بود که اختلاف آماری معنی‌داری داشت (P=0/004). نتایج به دست آمده از آزمون ICC با فاصله اطمینان ۹۵٪ در دانشجویان پزشکی 0/۷۹

جدول ۱- میانگین نمرات داده شده به تصاویر توسط دانشجویان پزشکی و دندانپزشکی

تصویر	دانشجویان دندانپزشکی انحراف معیار ± میانگین	دانشجویان پزشکی انحراف معیار ± میانگین	P-value
۱	۵/۱۲±۲/۳۴	۶/۵۳±۲/۳۳	*0/002
۲	۶/۱۷±۱/۹۲	۶/۳۸±۲/۱۰	0/424
۳	۵/۵۷±۱/۹۶	۵/۲۰±۲/۱۶	0/474
۴	۵/۰۵±۲/۱۳	۷/۳۲±۲/۰۹	*0/000
۵	۶/۸۸±۱/۵۹	۶/۷۲±۱/۶۶	0/۷۳۶
۶	۵/۳۲±۱/۷۹	۵/۷۲±۲/۱۲	0/403
۷	۴/۱۷±۲/۰۲	۵/۷۸±۲/۱۸	*0/000
۸	۵/۹۳±۱/۸۹	۶/۳۵±۲/۰۵	0/۱۸۷
۹	۵/۵۶±۱/۸۰	۵/۱۲±۲/۰۵	0/۱۴۸

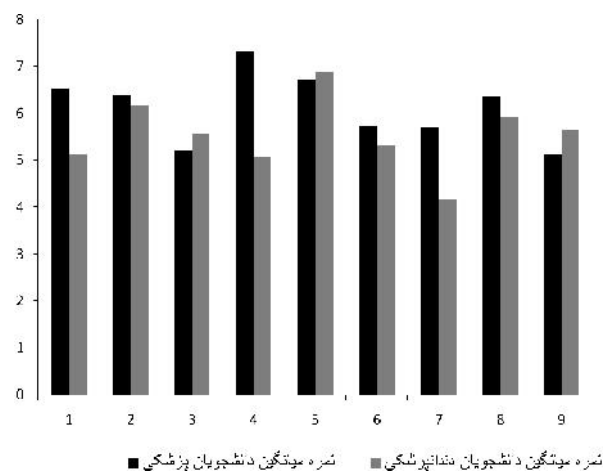
\*P<0/05

بر اساس نتایج به دست آمده از Repeated measure ANOVA و Pairwise comparison LSD test زمانی که میزان نمایش دندان- لثه زیاد بود، لبخند با باکال کوریدور متوسط بیشترین امتیاز را کسب کرد که با باکال کوریدور محدود و وسیع اختلاف معنی‌داری داشت (به ترتیب  $P=0/004$  و  $P\leq 0/001$ ). وقتی که میزان نمایش دندان- لثه متوسط بود، لبخند با باکال کوریدور متوسط بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داد که البته اختلاف معنی‌داری با باکال کوریدور محدود و وسیع نداشت (به ترتیب  $P=0/29$  و  $P=0/28$ ). در نهایت زمانی که میزان نمایش دندان- لثه کم بود نیز لبخند با باکال کوریدور متوسط بیشترین امتیاز را داشت که در این جا نیز تفاوت معنی‌داری با باکال کوریدور محدود و وسیع دیده نشد (به ترتیب  $P=0/069$  و  $P=0/057$ ).

آنالیز آماری Student's t test نشان داد که دانشجویان پزشکی و دندانپزشکی در نمرات تصاویر ۱، ۴ و ۷ دارای اختلاف آماری معنی‌دار بودند (به ترتیب  $P=0/002$  و  $P\leq 0/001$  و  $P\leq 0/001$ ). این تصاویر مربوط به میزان نمایش دندان- لثه زیاد با اندازه‌های متفاوت باکال کوریدور بودند، که نمرات بالاتری را در میان دانشجویان پزشکی نسبت به دانشجویان دندانپزشکی کسب نمودند.

### بحث و نتیجه‌گیری

در گذشته تشخیص و طرح درمان ارتودنسی براساس ارزیابی بافت سخت و پارادایم Angle با در نظر گرفتن اکلوزن ایده‌آل صورت می‌گرفت. امروزه باتوجه به نقش‌پذیری پر رنگ تر خواسته بیماران در مسایل مرتبط با زیبایی، پارادایم بافت نرم از اهمیت بیشتری نسبت به گذشته بر خوردار است (۲۹). هدف اولیه در پارادایم بافت نرم به دست آوردن بهترین تطبیق و تناسب بافت نرم صورت و دهان می‌باشد (۳۰). Holdaway (۳۱) به اهمیت بافت نرم در درمان‌های ارتودنسی تاکید نموده و بیان کرده است که سیستم‌های درمانی که تنها براساس اندازه‌گیری‌های بافت سخت پایه‌گذاری می‌شود می‌تواند نتایج نامید کننده‌ای را به همراه داشته باشد. تأثیر متغیرهای لبخند به عنوان بخش مهمی از پارادایم بافت نرم (۳،۴) در این مطالعه توسط دو گروه دانشجویی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که بیشترین نمره در



نمودار ۱- نمودار ستونی میانگین نمرات داده شده به تصاویر لبخند توسط دانشجویان پزشکی و دندانپزشکی

بیشترین امتیاز را دارد که البته با باکال کوریدور متوسط اختلاف معنی‌داری نداشت ( $P=0/81$ )، اما با باکال کوریدور وسیع اختلاف معنی‌داری داشت ( $P=0/004$ ). وقتی که میزان نمایش دندان- لثه متوسط باشد، لبخند با باکال کوریدور متوسط بیشترین امتیاز را کسب کرد که در این جا اختلاف معنی‌داری با باکال کوریدور محدود و وسیع نداشت (به ترتیب  $P=0/005$  و  $P=0/002$ ). در نهایت زمانی که نمایش دندان- لثه کم باشد، لبخند با باکال کوریدور وسیع بیشترین امتیاز را کسب کرد، اما تفاوت معنی‌داری با باکال کوریدور متوسط و محدود دیده نشد (به ترتیب  $P=0/26$  و  $P=0/72$ ).

### نتایج دانشجویان پزشکی

در مجموع بیشترین نمره مربوط به لبخند با باکال کوریدور متوسط و نمایش دندان- لثه زیاد و بعد از آن لبخند با باکال کوریدور متوسط و نمایش دندان- لثه متوسط بود. کمترین نمره نیز مربوط به لبخند با باکال کوریدور وسیع و نمایش دندان- لثه کم بود (جدول ۱ و نمودار ۱). به علاوه نتایج مقایسه‌های جفتی تصاویر (Pairwise comparison LSD test) نشان داد لبخندی که بیشترین نمره را کسب کرد تنها با لبخندی که در رده دوم قرار گرفت اختلاف معنی‌داری نداشت ( $P=0/59$ ). به علاوه لبخندی که کمترین نمره را به خود اختصاص داد با لبخندهایی که در رده ششم، هفتم و هشتم قرار گرفتند تفاوت آماری معنی‌داری نداشت ( $P>0/05$ ).

بودن یک میلی‌متر از بافت لثه در زمان لبخند، بالاترین نمرات را به خود اختصاص دادند. همچنین نتایج حاصل از مطالعه Abu Alhaija و همکاران (۶)، نیز حاکی از این بود که بیشترین نمره مربوط به نمایش یک میلی‌متر از بافت لثه حین لبخند بود و کمترین نمره نیز به بیشترین میزان نمایش لثه که ۴ میلی‌متر بود، داده شد. Kokich و همکاران (۲۶) نیز گزارش کردند که مردم عادی و پزشکان عمومی نمایش لثه حین لبخند تا میزان ۴ میلی‌متر را در محدوده قابل قبول دانستند و حساسیتی نسبت به آن نشان ندادند. از مقایسه نتایج بدست آمده در مطالعات فوق به نظر می‌رسد که مقادیر متفاوت نمایش دندان- لثه، از پوشیده بودن بخشی از تاج انسیزورهای بالایی تا قابل مشاهده بودن ۲ میلی‌متر از بافت لثه می‌تواند در محدوده قابل قبول قرار بگیرد. تفاوت نتایج نیز می‌تواند متأثر از چند مسأله باشد. اول این که در برخی از مطالعات فوق، تصاویر لبخندهایی که جهت ارزیابی به داوران نشان داده شدند، محدود به فضای دهان و دور دهان بودند در حالی که در دیگر مطالعات نمای تمام صورت بیمار در تصاویر به نمایش درآمد. دومین مسأله در ارتباط با تفاوت محدوده میزان نمایش دندان- لثه در مطالعات مختلف است، به عنوان مثال در مطالعه Abu Alhaija و همکاران (۶)، این محدوده بین +۱ تا +۴ میلی‌متر نمایش لثه بود، اما در مطالعه Springer و همکاران (۲۵)، از -۷ تا +۲ میلی‌متر بود. سومین مسأله به گروه‌های انتخاب شده جهت ارزیابی لبخندها ارتباط دارد. به عنوان نمونه در مطالعه Ioi و همکاران (۱۸)، ارتودنتیست‌ها و دانشجویان دندانپزشکی جذابیت لبخندها را ارزیابی کردند که هر دو گروه مطالبی در خصوص زیبایی لبخند و صورت آموخته بودند، اما در مطالعه Geron و Atalia (۱۶)، داوران مردم عادی بودند که در این خصوص آموزش آکادمیک ندیده بودند.

در رابطه با اندازه باکال کوریدور نتایج حاصل از مطالعه ما نشان داد که دانشجویان پزشکی در تمام نمایش‌های دندان- لثه به باکال کوریدور متوسط بیشترین نمره و به باکال کوریدور وسیع کمترین نمره را دادند. در دانشجویان دندانپزشکی نتایج پراکندگی بیشتری داشت. در بسیاری از مطالعات مشابه کمترین نمره جذابیت به بزرگترین اندازه باکال کوریدور داده شد (۲۴، ۲۲، ۱۷، ۶، ۷). در مطالعه Parekh و همکاران (۲۲)، باکال کوریدور وسیع نمره غیر جذاب گرفت. در مطالعه Martin و همکاران (۷)، نیز کمترین نمره در میان باکال کوریدورها به

دانشجویان دندانپزشکی به لبخند با باکال کوریدور متوسط و نمایش دندان- لثه متوسط اختصاص یافت، اما در ارزیابی دانشجویان پزشکی این لبخند در رتبه دوم قرار گرفت و دانشجویان پزشکی بیشترین نمره را به لبخند با باکال کوریدور متوسط و نمایش دندان- لثه زیاد دادند، البته این دو لبخند در ارزیابی دانشجویان پزشکی فاقد اختلاف آماری معنی‌دار بودند. طبق نتایج لبخندی که بیشترین نمره را در میان دانشجویان پزشکی کسب کرد دارای رتبه هشتم در میان دانشجویان دندانپزشکی بود. به علاوه لبخند با باکال کوریدور وسیع و نمایش دندان- لثه زیاد کمترین نمره را در دانشجویان دندانپزشکی کسب کرد، اما دانشجویان پزشکی پایین‌ترین نمره را به باکال کوریدور وسیع و نمایش دندان- لثه کم دادند که البته تفاوت آماری معنی‌داری با لبخند با باکال کوریدور وسیع و نمایش دندان- لثه زیاد نداشت. تحلیل نتایج به دست آمده نشان داد که لبخند با نمایش دندان- لثه زیاد و باکال کوریدور وسیع، همواره یا کمترین نمره جذابیت را به خود اختصاص داد یا با لبخندی که کمترین نمره را دریافت کرده بود تفاوت آماری معنی‌داری نداشت.

در مطالعه Geron و Atalia (۱۶)، مردم عادی بیشترین نمره را به تصاویری دادند که ۰/۵ میلی‌متر از تاج ثناپای بالایی در زمان لبخند پوشیده بود و زمانی که بیش از یک میلی‌متر از بافت لثه نمایان بود، لبخندها نمره غیر جذاب گرفتند. در مطالعه Fida (۱۷)، بیشترین میزان نمایش لثه در لبخند که ۴ میلی‌متر بود، پایین‌ترین نمره را در تمامی گروه‌ها به خود اختصاص داد. در تصویر لبخند بیمار مرد، نمایش ۱۰۰٪ تاج انسیزورهای بالایی بیشترین نمره را کسب کرد و در تصویر لبخند بیمار زن، دستیاران ارتودنسی و دانشجویان هنر بیشترین نمره را به نمایش لثه ۲ میلی‌متری و دستیاران جراحی و مردم عادی به نمایش ۱۰۰٪ تاج انسیزورهای بالایی دادند. در مطالعه Ioi و همکاران (۱۸)، که نمایش لثه از ۵- تا ۵+ میلی‌متر ارزیابی گردید، بیشترین نمره میانه ارتودنتیست‌ها مربوط به نمایش لثه صفر میلی‌متر بود در حالی که در دانشجویان دندانپزشکی بیشترین نمره میانه مربوط به نمایش لثه ۲- میلی‌متر حین لبخند بود. در مطالعه Springer و همکاران (۲۵) پوشیده بودن تاج انسیزورهای بالایی در حد ۲ تا ۳ میلی‌متر، توسط مردم عادی ترجیح داده شد. اما Suzuki و همکاران (۱۹)، در مطالعه خود گزارش کردند که نمایش ۱۰۰٪ تاج ثناپای بالایی و نیز نمایان



بودند به گونه‌ای که این تصاویر نمرات بالاتری را در میان دانشجویان پزشکی نسبت به دانشجویان دندانپزشکی کسب نمودند (جدول ۱). در مطالعه حاضر حساسیت دانشجویان دندانپزشکی به نمایان بودن لثه حین لبخند بیشتر از دانشجویان پزشکی بود. این امر می‌تواند ناشی از آموزش‌های آرایه شده به آن‌ها در زمینه زیبایی صورت و لبخند باشد. در حالی که دانشجویان پزشکی که بدون این پیش زمینه ذهنی لبخندها را ارزیابی نمودند به افزایش نمایش لثه حین لبخند، دیدگاه مثبت‌تری نشان دادند. این مسأله می‌تواند موید نتایج تحقیقاتی باشد که عنوان می‌کنند نمایان بودن لثه حین لبخند به آن اندازه‌ای که دندانپزشکان تصور می‌کنند ناخوشایند و آزار دهنده نیست و نمایش لثه معمولاً با زیبایی صورتی دلپذیر در دید عموم مردم هماهنگ است (۷). در این مطالعه تأثیر متقابل اندازه باکال کوریدور و میزان نمایش دندان- لثه در جذابیت لبخند بر یکدیگر نیز قابل بررسی است. تحلیل نتایج به دست آمده نشان داد که لبخند با نمایش دندان- لثه زیاد و باکال کوریدور وسیع، همواره یا کمترین نمره جذابیت را به خود اختصاص داد یا با لبخندی که کمترین نمره را دریافت کرده بود تفاوت آماری معنی‌داری نداشت. درخصوص تأثیر متقابل اندازه باکال کوریدور و میزان نمایش دندان- لثه در مطالعه حاضر می‌توان به این نکته اشاره کرد که دانشجویان پزشکی مادامی که اندازه باکال کوریدور محدود یا متوسط بود، نمایش دندان- لثه زیاد را ترجیح دادند اما زمانی که اندازه باکال کوریدور وسیع بود، نمایش دندان- لثه متوسط را ترجیح دادند. دانشجویان دندانپزشکی نیز زمانی که میزان نمایش دندان- لثه کم بود، باکال کوریدور وسیع زمانی که میزان نمایش دندان- لثه متوسط بود، باکال کوریدور متوسط و زمانی که میزان نمایش دندان- لثه زیاد بود، باکال کوریدور محدود را ترجیح دادند. در حالی که در مجموع، نمرات مربوط به باکال کوریدور متوسط در این گروه در رده اول قرار گرفت. در واقع ترکیب شدن نمایش دندان- لثه زیاد با باکال کوریدور وسیع بدترین نتایج را در زیبایی لبخند در مطالعه ما به همراه داشت، به شکلی که حتی دانشجویان پزشکی که به لبخندهایی که نمایش دندان- لثه زیادی داشتند، نمرات بالایی دادند، زمانی که اندازه باکال کوریدور وسیع شد، نمره پایینی به تصویر دادند که با نمره لبخندی که در رتبه آخر قرار گرفته بود تفاوت آماری معنی‌داری نداشت. اما زمانی که میزان نمایش دندان- لثه کم بود، تغییر اندازه باکال کوریدور تأثیر

وسیع‌ترین باکال کوریدور (۱۶٪) داده شد. در مطالعه Fida (۱۷)، کمترین نمره مربوط به باکال کوریدور ۲۸٪ یا وسیع‌ترین باکال کوریدور بود. در مطالعه Zange و همکاران (۲۴)، نیز باکال کوریدور توسط دو جمعیت ارتودنتیست و مردم عادی مورد بررسی قرار گرفت و کمترین نمره مربوط به باکال کوریدور وسیع (۲۸٪) بود. در مطالعه Abu Alhaija و همکاران (۶)، نیز از میان باکال کوریدورهای محدود، ایده‌آل و وسیع، کمترین نمره مربوط به باکال کوریدور وسیع بود. مطالعه Oshagh و همکاران (۲۳)، نشان داد که حداقل و حداکثر اندازه باکال کوریدور (۲۸٪ و ۲٪)، کمترین جذابیت را از نظر هر ۳ گروه داشت. از مقایسه نتایج به دست آمده در مطالعات فوق به نظر می‌رسد که اندازه‌های محدود و ایده‌آل باکال کوریدور، می‌تواند در محدوده قابل قبول قرار بگیرد. همچنین این مطالب می‌تواند تأیید کننده نظر Moore و همکاران (۱۲) باشد که بیان کردند باکال کوریدور وسیع باید جزو لیست مشکلات حین تشخیص و طرح درمان قرار گیرد، اما باکال کوریدور محدود می‌تواند بدون درمان بماند.

درخصوص تأثیر جنسیت بر ارزیابی جذابیت لبخند، نتایج حاصل از مطالعه ما نشان داد که داوران مرد و زن دارای اختلاف معنی‌داری در میانگین نمرات داده شده به تصاویر متفاوت نیستند. در مطالعه Abu Alhaija و همکاران (۶)، Springer و همکاران (۲۵)، Martin و همکاران (۷) و Oshagh و همکاران (۲۳) نیز نظر قضاوت کنندگان زن و مرد در ارزیابی تصاویر متفاوتی نداشت. اما در مطالعه Zange و همکاران (۲۴)، داوران زن نسبت به داوران مرد دید منتقدانه‌تری در ارزیابی باکال کوریدور داشتند.

در مورد تأثیر حرفه داوران بر جذابیت لبخند در مطالعه Abu Alhaija و همکاران (۶)، نظرات مردم عادی، ارتودنتیست‌ها و پزشکان عمومی در خصوص اندازه‌های متفاوت باکال کوریدور با هم تفاوت داشت. همچنین در مطالعه Oshagh و همکاران (۲۳)، دانشجویان دندانپزشکی تفاوت بین اندازه‌های مختلف باکال کوریدور را بهتر از دانشجویان هنر و مردم عادی درک کردند. همچنین در مطالعه Ioi و همکاران (۱۸)، که داوران آن دانشجویان دندانپزشکی و ارتودنتیست‌ها بودند، حرفه داوران تأثیری در ارزیابی‌ها نداشت. اما در مطالعه حاضر دانشجویان پزشکی و دندانپزشکی در نمرات تصاویری که نمایش دندان- لثه زیادی داشتند دارای اختلاف آماری معنی‌دار

بیماران درمان نسبی هر یک از مشکلات (به خاطر تأثیر متقابلی که بر هم دارند) منجر به یک نتیجه مطلوب گردد که البته این مسأله به مطالعات بیشتری نیاز دارد.

### تشکر و قدردانی

مقاله حاضر مستخرج از پایان نامه دانشجویی دکتر محسن عزیزی با شماره پایان نامه ۱۴۴۳ در دانشگاه علوم پزشکی شیراز می باشد. مراحل آماری آن توسط دکتر وثوقی در مرکز توسعه پژوهش دانشکده دندانپزشکی انجام گرفته که بدین وسیله قدردانی می گردد.

چندانی بر جذابیت لبخند نداشت. باتوجه به این مطالب می توان این گونه نتیجه گیری کرد که درخصوص طرح درمان هایی که منجر به ترکیب شدن باکال کوریدور وسیع و نمایش دندان - لثه زیاد می شود باید با احتیاط بیشتری عمل کرد.

شاید بتوان این گونه نتیجه گیری کرد که ممکن است ترکیب چند متغیر جهت ارزیابی لبخند نتیجه ای متمایز از بررسی جداگانه آن ها به همراه داشته باشد. لذا پیشنهاد می شود در خصوص بیمارانی که در ارزیابی لبخند آن ها چندین مشکل به صورت همزمان دیده می شود، تأثیر متقابل درمان های چندگانه در نظر گرفته شود و شاید در این

### منابع:

- 1- Langlois JH, Kalakanis L, Rubenstein AJ, Larson A, Hallam M, Smoot M. Maxims or myths of beauty? A meta-analytic and theoretical review. *Psychol Bull.* 2000;126(3):390-423.
- 2- Nanda R. Biomechanics and esthetic strategies in clinical orthodontics. 1st ed. St. Louis: Mosby Inc; 2005:94-109.
- 3- Houghton Mifflin Company. RogetsII: The new thesaurus. 3<sup>rd</sup> ed. Hardcover; 2003.
- 4- Miller AG. Role of physical attractiveness in impression formation. *Psychol Sci.* 1970;19(4):241-3.
- 5- Goldstein RE. Study of need for esthetics in dentistry. *J Prosthet Dent.* 1969;21(6):589-98.
- 6- Abu Alhajja ES, Al-Shamsi NO, Al-Khateeb S. Perceptions of Jordanian laypersons and dental professionals to altered smile aesthetics. *Eur J Orthod.* 2011;33(4):450-6.
- 7- Martin AJ, Buschang PH, Boley JC, Taylor RW, McKinney TW. The impact of buccal corridors on smile attractiveness. *Eur J Orthod.* 2007;29(5):530-7.
- 8- McNamara JA. Maxillary transverse deficiency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 117(5): 567-70.
- 9- Ackerman MB. Buccal smile corridor. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127(5):528-9.
- 10- Ghafari JG. Emerging paradigms in orthodontics-an essay. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(5):573-80.
- 11- Roden-Johnson D, Gallerano R, English J. The effect of buccal corridor space and arch form on smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127(3):343-50.
- 12- Moore T, Southard KA, Casko JS, Qian F, Southard TE. Buccal corridors and smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127(2):208-13.
- 13- Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *J Am Dent Assoc.* 2001;132(1):39-45.
- 14- Ker AJ, Chan R, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S. Esthetics and smile characteristics from the layperson's perspective: a computer-based survey study. *J Am Dent Assoc.* 2008;139(10):1318-27.
- 15- Van der Geld P, Oosterveld P, Van Heck G, Kuijpers-Jagtman AM. Smile attractiveness. Self-perception and influence on personality. *Angle Orthod.* 2007;77(5):759-65.
- 16- Geron S, Atalia W. Influence of sex on the perception of oral and smile esthetics with different gingival display and incisal plane inclination. *Angle Orthod.* 2005;75(5): 778-84.
- 17- Fida M. Changes in smile parameters as perceived by orthodontists, dentists, artists, and laypeople. *World J Orthod.* 2008;9(2):132-40.
- 18- Ioi H, Nakata S, Counts AL. Influence of gingival display on smile aesthetics in Japanese. *Eur J Orthod.* 2010;32(6):633-7.
- 19- Suzuki L, Machado AW, Bittencourt MA. An evaluation of the influence of gingival display level in the smile esthetics. *Dent Press J Orthod.* 2011;16(5):37.
- 20- Peck S, Peck L, Kataja M. The gingival smile line. *Angle Orthod.* 1992;62(2):91-100.
- 21- Ahmad I. Geometric considerations in anterior dental aesthetics: restorative principles. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1998;10(7):813-22.
- 22- Parekh SM, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S. Attractiveness of Variations in the Smile Arc and Buccal Corridor Space as Judged by Orthodontists and Laymen. *Angle Orthod.* 2006;76(4):557-63.
- 23- Oshagh M, Zarif NH, Bahramnia F. Evaluation of the effect of buccal corridor size on smile attractiveness. *Eur J Esthet Dent.* 2010;5(4):370-80.
- 24- Zange SE, Ramos AL, Cuoghi OA, de Mendonça MR, Suguino R. Perceptions of laypersons and orthodontists regarding the buccal corridor in long- and short-face individuals. *Angle Orthod.* 2011;81(1):86-90.
- 25- Springer NC, Chang C, Fields HW, Beck FM, Firestone AR, Rosenstiel S, et al. Smile esthetics from the layperson's perspective. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(1):e91-e101.
- 26- Kokich VO, Kokich VG, Kiyak HA. Perceptions of dental professionals and laypersons to altered dental esthetics: a symmetric and asymmetric situations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130(2):141-51.
- 27- Proffit WR, Fields HW, Sarver DM, editors. Contemporary orthodontics. 4<sup>th</sup> ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2007:187.

- 28- Aitken RC. Measurement of feelings using visual analogue scales. *Proc R Soc Med.* 1969;62(10):989-93.
- 29- Ackerman JL, Proffit WR, Sarver DM. The emerging soft tissue paradigm in orthodontic diagnosis and treatment planning. *Clin Orthod Res.* 1999;2(2):49-52.
- 30- Sarver DM, Proffit WR. Special considerations in diagnosis and treatment planning. In: Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KW, editors. *Orthodontics: current principles and techniques.* 4th ed. St. Louis: Elsevier Mosby; 2005:3-70.
- 31- Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning- Part II. *Am J Orthod.* 1984;85(4):279-93.