

# فراوانی شاخص‌های لبخند در بین دانشجویان دندان پزشکی دانشگاه اصفهان

دکتر مرتضی بنکدارچیان<sup>\*</sup>، دکتر فریبا گل‌بیدی<sup>1</sup>، دکتر شهناز نیکزاد<sup>2</sup>

## چکیده

**مقدمه:** تأمین زیبایی در کلیه رشته‌های دندان پزشکی نیاز به رعایت شاخص‌هایی دارد که باید فراوانی آنها در هر جامعه‌ای به طور جداگانه تعیین شود. هدف از انجام مطالعه حاضر تعیین فراوانی شاخص‌های لبخند در دانشجویان دانشکده دندان پزشکی اصفهان بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی 110 دانشجو انتخاب شدند. ابتدا از حالت خنده کامل نمونه‌ها فیلم برداری شد و سپس به وسیله کامپیوتر عکس‌هایی تهیه و شاخص‌های لبخند بر روی این عکس‌ها اندازه‌گیری شد. اطلاعات حاصل از این مطالعه با استفاده از آزمون Independent sample t-test مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و سطح معنی‌داری،  $\alpha = 0/05$  در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** خط لبخند لب بالا در 75/5٪ موارد در موقعیت وسط بود و در 41/8٪ موارد تا دومین پرمولر دیده می‌شد؛ در 52/7٪ موارد گوشه‌های دهان بالاتر از مرکز لبه تحتانی لب بالا بود؛ در 59/1٪ موارد قوس دندان‌های فک بالا با لب پایین موازی بود؛ در 58/2٪ موارد دندان‌های فک بالا تماسی با لب پایین نداشتند. در 81/8٪ موارد لبخند متقارن بود و دندان‌های فک پایین در 60/9٪ موارد در طی لبخند دیده نمی‌شدند؛ در 67/3٪ موارد فضای منفی وجود داشت و در 83/6٪ موارد میدلاین دندان‌ها و صورتی منطبق بودند.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به تنوع زیادی که در خصوصیات لبخند نژادهای مختلف وجود دارد، توصیه می‌شود که مطالعات مشابه دیگری در جوامع مختلف ایرانیان با سنین متفاوت انجام شود تا بتوان شاخص‌های لبخند زیبا را به طور دقیق در ایرانیان با سنین و شخصیت‌های متفاوت تعیین نمود.

**کلید واژه‌ها:** زیبایی، لبخند، حالات صورت، فیلم برداری دیجیتال، عکسبرداری.

\* استادیار گروه آموزشی پروتز و مرکز تحقیقات دکتر ترابی‌نژاد، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (مؤلف مسئول)  
dr-bonakdar@yahoo.com

1: استادیار گروه آموزشی پروتز و مرکز تحقیقات دکتر ترابی‌نژاد، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

2: دندان‌پزشک

این مقاله در تاریخ 87/7/16 به دفتر مجله رسیده، در تاریخ 87/8/26 اصلاح شده و در تاریخ 87/9/5 تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان  
1387، 4(4): 185 تا 191

## مقدمه

زیبایی یکی از مهمترین انگیزه‌های بیماران برای مراجعه به دندان‌پزشکان است. با توجه به این که در حالت لبخند ابعاد بافت نرم صورت تغییر کرده، میزان دیده شدن دندان‌ها بیشتر از حالت صحبت کردن می‌شود [1]، آشنایی با خصوصیات و جزئیات دندان‌ها در طی لبخند به دندان‌پزشکان کمک می‌کند تا زیبایی دهان و ناحیه ماگزیلوفاشیال را بهبود بخشند [2].

تاکنون محققین زیادی شاخص‌های لبخند در جوامع خود را مورد بررسی قرار داده و معیارهایی را برای لبخند زیبا در جوامع خود عنوان کرده‌اند؛ از جمله این معیارها می‌توان از میزان دیده شدن دندان‌های قدامی ماگزیلا، رابطه لبه دندان‌های قدامی بالا با انحنا داخلی لب بالا، تعداد دندان‌های نمایان در لبخند [4]، [3]، رابطه بین دندان‌های قدامی بالا و پایین، هماهنگی بین سن و لبخند، هماهنگی بین شخصیت و لبخند [4]، میزان دیده شدن لثه [9-7، 5]، انطباق میدلاین صورت و دندان‌ها [6]، اندازه کوریدور باکال [11، 10] و میزان زاویه بین پلن اکلوژال و پلن افقی [13، 12] نام برد.

روش‌های استفاده شده برای ارزیابی لبخند متفاوت هستند. Rifkin [14] آنالیز صورتی را به عنوان بهترین روش برای تعیین خصوصیات یک صورت جذاب عنوان کرد. Zachrisson [15] از روش عکسبرداری در حالت لبخند استفاده کرد، ولی با توجه به این که لبخند افراد در زمان‌های مختلف به طور متفاوتی ابراز می‌شود یک عکس دیجیتال نمی‌تواند برای ارزیابی موقعیت لبها و دندان‌ها کافی باشد. بنابراین Ackerman و همکاران [16] و Van der Geld و همکاران [17] در مطالعاتی جداگانه از روش ویدئوگرافیک دیجیتال استفاده و میزان دیده شدن دندان‌ها و موقعیت لبها در طی صحبت کردن و لبخند زدن را بررسی کردند.

دالایی [18] نیز مطالعه مشابهی بر روی دانشجویان دندان‌پزشکی دانشگاه شهید بهشتی انجام داد. Carlson و همکاران [19]، Morley و همکاران [20] و Weeden و همکاران [21] نیز با استفاده از کامپیوتر و نرم‌افزارهای اختصاصی به ارزیابی لبخندهای مختلف پرداختند. نتایج حاصل از مطالعات فوق نشان می‌دهد که استانداردهای زیبایی بین افراد و نژادهای مختلف متفاوت است؛ به طور مثال Tjan و

همکاران [3] معتقدند که زیبایی اغلب تحت تأثیر فرهنگ و نژاد و نظرات شخصی می‌باشد و برای دستیابی به نتایج مطلوب بهتر است بعضی خصوصیات متوسط لبخند (Average characteristic features of smile) را تعیین نمود. آنها معتقدند که تعیین قوانین قطعی برای مشخص نمودن لبخند جذاب غیر ممکن است و نتایج حاصل از تعیین خصوصیات Average smile باید تنها به عنوان خطوط راهنمای بیولوژیک تلقی شوند.

Murrell [22] نیز معتقد است که نژادهای مختلف، رنگ و اندازه‌های متفاوتی از دندان‌ها را ترجیح می‌دهند. بنابراین استانداردهای زیبایی موجود را نمی‌توان در همه جوامع به کار گرفت. راه حلی که می‌توان در این مورد مطرح نمود این است که به طور معمول در هر جامعه‌ای، خصوصیتی که در بیشتر افراد جامعه وجود دارد، طبیعی تلقی می‌شود [23]. بنابراین با تکرار این مطالعه در جوامع مختلف ایرانی و تعیین شاخص‌هایی که در اکثریت نمونه‌ها وجود دارد، می‌توان به هدف نهایی این تحقیق که تعیین شاخص‌های یک لبخند نرمال در بین ایرانیان بود، رسید و بدین ترتیب درمان‌های زیبایی انجام داد.

## مواد و روش‌ها

این بررسی یک مطالعه توصیفی بود که در بین سال‌های 1380 و 1381 در دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان جهت بررسی فراوانی شاخص‌های لبخند انجام شد. تعداد نمونه‌ها با توجه به مطالعه مشابه قبلی [19]، 110 دانشجو (55 زن و 55 مرد) در دامنه سنی 21-27 سال در نظر گرفته شد که به صورت تصادفی انتخاب شدند.

شرایط انتخاب افراد برای مطالعه این بود که دندان‌های غایب، سابقه درمان ارتودنسی، پریو و یا پروتز نداشته و اکلوزن طبیعی داشته باشند. ابتدا با استفاده از دوربین دیجیتالی - Sony DSC (R1, Tokyo- Japan) از حالت عادی تا قهقهه افراد فیلم برداری شد. بدین منظور دانشجویان روی صندلی نشسته، به نقطه‌ای در سطح چشم‌هایشان نگاه می‌کردند، دو منبع نوری در دو طرف جلوی آنها قرار می‌گرفت و دوربین در فاصله یک متری از شخص تنظیم شده بود. خنده ناخودآگاه با دیدن فیلم کم‌دی ایجاد و با دوربین دیجیتال فیلمبرداری می‌شد. سپس

- وجود فضاهای منفی. فضای منفی، فضای تاریکی است که در هنگام لب‌خند بین گوشه‌های دهان و سطح خارجی دندان‌های خلفی تشکیل می‌شود [20].

اطلاعات حاصل از این مطالعه توسط برنامه نرم‌افزاری SPSS و آزمون Independent sample t-test مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و  $p \text{ value} < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

نتایج حاصل از این مطالعه در جدول 1 آورده شده است. بررسی‌های آماری نشان دادند که اختلاف موجود بین خانم‌ها و آقایان در مورد چهار شاخص موقعیت خط لب‌خند ( $p = 0/118$  value)، دندان‌های نمایان در لب‌خند ( $p \text{ value} = 0/142$ )، وجود فضای منفی ( $p \text{ value} = 0/416$ ) و دیده شدن دندان‌های ماندیبول در طی لب‌خند ( $p \text{ value} = 0/328$ ) معنی‌دار نبود ولی در مورد پنج شاخص موقعیت انحنا لب بالا نسبت به مرکز تحتانی لب بالا ( $p \text{ value} = 0/027$ )، ارتباط قوس انسیزال ماگزایلا با لب پایین ( $p \text{ value} = 0/014$ )، تماس لبه انسیزال دندان‌های قدامی ماگزایلا با لب پایین ( $p \text{ value} = 0/0005$ )، وجود تقارن در لب‌خند ( $p \text{ value} = 0/0019$ ) و موقعیت میدلاین ( $p \text{ value} = 0/0019$ ) اختلاف معنی‌دار وجود داشت.

#### بحث

وجود یک لب‌خند جذاب برای زیبایی صورت اهمیت زیادی دارد. متأسفانه عده‌ای معتقدند که افراد با دندان‌های نامرتب نه تنها جذابیت کمتری دارند، بلکه هوش آنها نیز کمتر است؛ در صورتی که افراد با دندان‌های مرتب جذاب‌تر، صمیمی‌تر، باهوش‌تر، محبوب‌تر و از طبقه اجتماعی بالاتر به نظر می‌رسند [6].

بسیاری از محققین سعی کرده‌اند که راز لب‌خندهای زیبا را کشف کنند، ولی نتایج حاصل از مطالعات آنها نشان می‌دهد که استانداردهای زیبایی بین افراد و نژادهای مختلف متفاوت است؛ به طور مثال Isikal و همکاران [7] معتقدند که هر چه مقدار بیشتری از لثه در طی لب‌خند دیده شود، زیبایی لب‌خند کم‌تر می‌شود. Hulsey [5] و Mackley [8] نیز معتقدند که در لب‌خند

فیلم به کامپیوتر داده شده، دینامیک خنده فریم به فریم مشاهده می‌شد. تصویری که بیشترین دید از دندان‌ها و لثه هر دو فک را داشت انتخاب و چاپ شده، شاخص‌ها بر روی آن مورد بررسی قرار می‌گرفت [17].

شاخص‌های مورد بررسی عبارت بودند از:

- خط لب یعنی موقعیت لب بالا نسبت به سرویکال انسیزورهای بالا. افرادی که تمام طول تاج دندان‌ها و قسمتی از لثه آنها دیده می‌شد تحت عنوان "بالا"، افرادی که  $\frac{2}{3}$  تا تمام طول سرویکوانسیزالی دندان‌ها و لثه اینترپروگزیمال آنها دیده می‌شد تحت عنوان "وسط" و افرادی که کمتر از  $\frac{2}{3}$  طول تاج دندان‌های آنها دیده می‌شد تحت عنوان "پایین" تقسیم بندی می‌شدند [4].

- تعداد دندان‌های نمایان در لب‌خند.

- انحنا لب بالا نسبت به مرکز لبه تحتانی لب بالا. اگر گوشه دهان بالاتر از مرکز لبه تحتانی لب بالا بود تحت عنوان "سر بالا"، اگر گوشه دهان و مرکز لبه تحتانی لب بالا در یک خط بودند تحت عنوان "مستقیم" و اگر گوشه دهان پایین‌تر از مرکز لبه تحتانی لب بود تحت عنوان "سر پایین" تقسیم بندی می‌شد [4].

- رابطه قوس دندان‌های قدامی بالا با لب پایین. اگر لبه انسیزال دندان‌های قدامی فک بالا با لبه فوقانی لب پایین موازی بودند تحت عنوان "موازی"، اگر لبه انسیزال دندان‌های قدامی بالا در یک خط صاف بود تحت عنوان "مستقیم" و اگر لبه انسیزال دندان‌های قدامی بالا نسبت به کناره فوقانی لب پایین قوس معکوس داشت تحت عنوان "معکوس" طبقه بندی می‌شد [4].

- وضعیت تماس دندان‌های قدامی بالا با لب پایین.

- وجود تقارن در لب‌خند. اگر انحنا انسیزال قدامی‌های ماگزایلا با Commissural line (خطی که گوشه‌های دهان را به هم متصل می‌کند) همخوانی نداشته باشد، لب در یک سمت بالا و در طرف دیگر پایین است. چنین وضعیتی به عنوان "عدم تقارن" تقسیم بندی می‌شد [4].

- وضعیت میدلاین. منطبق بودن وسط فیلتروم با میدلاین سانترال‌ها تحت عنوان "on" طبقه بندی می‌شد.

- نمایان شدن دندان‌های پایین در هنگام لب‌خند.

با مقایسه نتایج حاصل از این مطالعه با تحقیق Tjan و همکاران [3] مشخص می‌شود که در تحقیق آنها در اکثر موارد هنگام لبخند تا دندان پرمولر اول مشخص می‌شده است (6/48٪)، در صورتی که در تحقیق حاضر اغلب تا دندان پرمولر دوم دیده می‌شده است (8/41٪). علاوه بر تفاوت نژادی، سن نیز یکی از عواملی است که بر روی تعداد دندان‌های نمایان در لبخند مؤثر است. در افراد جوان‌تر، در حالت استراحت و لبخند مقدار بیشتری از دندان‌ها و لثه نمایان می‌شود [20، 7].

Dong و همکاران [4] در مورد کلیه شاخص‌ها نتایجی مشابه با تحقیق حاضر به دست آوردند و فقط در مورد وضعیت انحنا لب بالا نسبت به مرکز تحتانی لب بالا در اکثر موارد (45٪) وضعیت مستقیم را مشاهده کردند ولی در تحقیق حاضر در اکثریت موارد (7/52٪) حالت سربالا دیده شد. علت این اختلافات را می‌توان تفاوت در لبخند نژادهای مختلف و یا تفاوت در نسبت زنان و مردان مورد مطالعه دانست. Weeden و همکاران [21] در مطالعه‌ای که بر روی 50 فرد بالغ انجام دادند نتیجه گرفتند که در آقایان لثه بیشتر به سمت بالا حرکت می‌کند. آنها علت این مسأله را زیادتیر بودن حرکات صورتی در آقایان در مقایسه با خانم‌ها دانستند. این یافته با نتایج حاصل از مطالعه ما که اختلاف معنی‌دار بین انحنا لب بالا در آقایان و خانم‌ها را نشان داد (p value = 0/027) هماهنگی دارد.

در مطالعه دالایی [18] که بر روی 30 نفر از دانشجویان دندان پزشکی دانشگاه شهید بهشتی انجام شد، نتایج در اکثر موارد مشابه نتایج تحقیق حاضر بود ولی در مورد موقعیت انحنا لب بالا نسبت به مرکز تحتانی لب، در تحقیق حاضر در اکثریت موارد (7/52٪) حالت سربالا و در تحقیق دالایی اغلب (6/36٪) حالت سرپایین و یا سربالا (3/33٪) مشاهده شد. در مورد وضعیت میدلاین و وجود تقارن در لبخند نیز نتایج تحقیق دالایی با نتایج حاضر متفاوت بود، بدین ترتیب که وی گزارش کرد که در 7/86٪ موارد میدلاین صورتی و دندانی منطبق نبوده و در 6/46٪ موارد نیز لبخند متقارن نبوده است [18] در صورتی که در تحقیق حاضر در اکثریت موارد (6/83٪) میدلاین‌ها منطبق بوده و لبخند نیز در اغلب نمونه‌ها (8/81٪) متقارن بوده است. با توجه به یکسان بودن روش بررسی در این دو تحقیق،

جذاب، لب بالا باید هم ارتفاع لبه لثه سانترال‌های بالا باشد، ولی Johnston و همکاران [9] معتقدند که باید حدود یک میلی‌متر و یا حداکثر دو تا سه میلی‌متر از لثه دیده شود.

Moore [10] در مطالعه‌ای که بر روی شاخص‌های زیبایی لبخند انجام داد نتیجه گرفت که برای داشتن لبخند جذاب، کوریدور باکال کوچک بهتر است ولی Ritter و همکاران [11] معتقد بودند که کوریدور باکال اثری بر روی زیبایی لبخند ندارد.

Hulsey [5] اولین مطالعه برای ارزیابی خصوصیات لب و دندان در طی لبخند را انجام داد و نتیجه گرفت که نکته بسیار مهم در لبخند جذاب هماهنگی بین قوس‌های تشکیل شده بین لبه‌های انسيزال دندان‌های قدامی ماگزیلا و قوس لب پایین است. وی معتقد بود که برای داشتن یک لبخند جذاب باید نسبت خط لبخند 1 به 1/25 باشد. وی نسبت خط لبخند را نسبت بین قوس لبه فوقانی لب پایین و قوس لبه‌های انسيزال دندان‌های قدامی ماگزیلا عنوان کرد.

Tjan و همکاران [3] در مطالعه‌ای که در آمریکا انجام دادند، گزارش کردند که در یک لبخند زیبا، تمام طول دندان‌های قدامی ماگزیلا دیده می‌شود، انحنا انسيزال دندان‌های ماگزیلا موازی انحنا داخلی لب پایین است و 6 دندان قدامی ماگزیلا و پرمولرها در طی لبخند دیده می‌شوند. Dong و همکاران [4] تحقیق مشابهی را در کره انجام دادند و معیارهایی مانند موقعیت لب‌ها، شخصیت و تمرینات لبخند را برای داشتن یک لبخند زیبا عنوان کردند.

Mattick و همکاران [6] معتقد بودند که برای زیبا بودن لبخند باید میدلاین صورت و سانترال‌ها منطبق یا حداقل موازی باشند، 75 تا 100٪ طول انسيزورهای بالا زیر خط Inter commissural line باشد، فضای منفی وجود داشته باشد و پلن انسيزال عمود بر میدلاین صورت باشد.

در مطالعه حاضر لبخند 110 دانشجوی دندان پزشکی دانشگاه اصفهان مورد بررسی قرار گرفت تا خصوصیتی که در اکثر نمونه‌ها وجود دارد تعیین شود. محدودیت اصلی که در این مطالعه وجود داشت، عدم همکاری نمونه‌ها و ناراحت بودن آنها در جلوی دوربین بود که موجب می‌شد خنده آنها حالت طبیعی نداشته باشد.

جدول 1. فراوانی شاخص‌های لبخند در 110 نفر از دانشجویان دندان پزشکی اصفهان

P value مربوط به مقایسه آقایان و خانم‌ها	میانگین (%)	مرد (%)	زن (%)		
0/118	9/1	7/3	10/9	پایین (Low)	خط لبخند
	75/5	83/6	67/3	وسط (Middle)	
	15/5	9/5	21/8	بالا (High)	
0/142	1/8	1/8	1/8	در حد کائین	دندان‌های نمایان در لبخند
	33/6	41/8	25/5	در حد پرمولر اول	
	41/8	41/8	41/8	در حد پرمولر دوم	
	22/7	14/5	3/9	در حد مولر اول	
0/027	14/5	10/9	18/2	سر پایین (Down ward)	انحنای لب بالا
	32/7	23/6	41/8	مستقیم (Straight)	
	52/7	65/5	40	سر بالا (Upward)	
0/0142	59/1	45/5	72/7	موازی	رابطه پلان انسیزال دندان‌های ماگزینا با خط لبخند
	28/2	38/2	18/2	مستقیم	
	12/7	16/4	9/1	معکوس	
0/0172	58/2	65/5	50/9	بدون تماس	وضعیت دندان‌های قدامی بالا نسبت به لب پائین
	28/2	14/4	40	تماس دارد	
	13/6	18/2	9/1	مختصری پوشش داده است	
0/0005	81/8	69/1	94/5	دارد	تقارن لبخند
	18/2	30/9	5/5	ندارد	
0/0019	83/6	72/7	94/5	on	میدلاین
	16/4	27/3	5/5	off	
0/32	60/9	56/4	65/5	دیده نمی‌شود	نمایان شدن قدام‌های پایین
	39/1	43/6	34/5	دیده می‌شود	
0/416	67/3	63/6	70/9	وجود دارد	کوریدور باکال
	32/7	36/4	29/1	وجود ندارد	

### نتیجه‌گیری

در لبخند اکثر افراد مورد بررسی خط لبخند لب بالا در موقعیت

تفاوت‌های فوق می‌تواند ناشی از تفاوت در تعداد نمونه این دو مطالعه باشد.

Dong و همکاران [4] تأثیر متغیر دیگری تحت عنوان شخصیت افراد را بر روی لبخند مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که زیبایی لبخند ارتباط نزدیکی با موقعیت فیزیکی و روحی افراد دارد. نکته جالب در این مطالعه این بود که شخصیت خانم‌ها ارتباط نزدیکی با جذابیت لبخند آن‌ها نشان داد، در صورتی که در مورد آقایان چنین ارتباطی وجود نداشت. این مطلب را می‌توان در مطالعات بعدی برای جوامع ایرانی نیز مورد بررسی قرار داد.

با توجه به تنوع زیادی که در خصوصیات لبخند نژادهای مختلف و حتی افراد مختلف یک نژاد وجود دارد، توصیه می‌شود که مطالعات مشابه دیگری در جوامع مختلف ایرانیان در سنین متفاوت انجام شود تا بتوان شاخص‌های لبخند زیبا را به طور دقیق در ایرانیان با سنین و شخصیت‌های متفاوت تعیین نمود.

وسط بود، تا دندان پرمولر دوم دیده می‌شد، انحناى لب بالا نسبت به مرکز لبه تحتانی لب بالا در خانم‌ها حالت مستقیم و در آقایان حالت سربالا داشت، قوس دندان‌های قدامی بالا با لب پایین موازی بود، بین لبه انسیزال دندان‌های قدامی بالا و لب پایین تماس وجود نداشت، لبخند متقارن بود، میدلاین صورت و دندان‌ها منطبق بود، دندان‌های پایین در طی لبخند دیده نمی‌شدند و فضای منفی وجود داشت.

## References

1. Ackerman MB, Brensinger C, Landis JR. An evaluation of dynamic lip-tooth characteristics during speech and smile in adolescents. *Angle Orthod* 2004; 74(1): 43-50.
2. Goldstein RE. *Esthetics in dentistry*. 2<sup>nd</sup> ed. Hamilton: BC Decker Inc; 1998. p. 7-9, 430-3.
3. Tjan AH, Miller GD, The JG. Some esthetic factors in a smile. *J Prosthet Dent* 1984; 51(1): 24-8.
4. Dong JK, Jin TH, Cho HW, Oh SC. The esthetics of the smile: a review of some recent studies. *Int J Prosthodont* 1999; 12(1): 9-19.
5. Hulsey CM. An esthetic evaluation of lip-teeth relationships present in the smile. *Am J Orthod* 1970; 57(2): 132-44.
6. Mattick CR, Gordon PH, Gillgrass TJ. Smile aesthetics and malocclusion in UK teenage magazines assessed using the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN). *J Orthod* 2004; 31(1): 17-9.
7. Isiksal E, Hazar S, Akyalcin S. Smile esthetics: perception and comparison of treated and untreated smiles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 129(1): 8-16.
8. Mackley RJ. An evaluation of smiles before and after orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1993; 63(3): 183-9.
9. Johnston CD, Burden DJ, Stevenson MR. The influence of dental to facial midline discrepancies on dental attractiveness ratings. *Eur J Orthod* 1999; 21(5): 517-22.
10. 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.
11. Ritter DE, Gandini LG, Pinto AS, Locks A. Esthetic influence of negative space in the buccal corridor during smiling. *Angle Orthod* 2006; 76(2): 198-203.
12. Ohyama H, Nagai S, Tokutomi H, Ferguson M. Recreating an esthetic smile: a multidisciplinary approach. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007; 27(1): 61-9.
13. Wong NK, Kassim AA, Foong KW. Analysis of esthetic smiles by using computer vision techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 128(3): 404-11.
14. Rifkin R. Facial analysis: a comprehensive approach to treatment planning in aesthetic dentistry. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 2000; 12(9): 865-71.
15. Zachrisson BU. Esthetic Factors Involved in Anterior Tooth Display and the Smile: Vertical Dimension. *J Clin Orthod* 1998; 32(7): 432-45.
16. Ackerman MB, Ackerman JL. Smile analysis and design in the digital era. *J Clin Orthod* 2002; 36(4): 221-36.

17. Van der Geld PA, Oosterveld P, van Waas MA, Kuijpers-Jagtman AM. Digital videographic measurement of tooth display and lip position in smiling and speech: reliability and clinical application. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 131(3): 301-8.
18. Dalaii K. Evaluation and measurement of oral and dental esthetic indices. [Thesis for DDS]. Tehran: Shahid Beheshti University of Medical Sciences; 1999.
19. Carlsson GE, Wagner IV, Odman P, Ekstrand K, MacEntee M, Marinello C, et al. An international comparative multicenter study of assessment of dental appearance using computer-aided image manipulation. *Int J Prosthodont* 1998; 11(3): 246-54.
20. Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *J Am Dent Assoc* 2001; 132(1): 39-45.
21. Weeden JC, Trotman CA, Faraway JJ. Three dimensional analysis of facial movement in normal adults: influence of sex and facial shape. *Angle Orthod* 2001; 71(2): 132-40.
22. Murrell GA. Complete denture esthetics. *Dent Clin North Am* 1989; 33(2): 145-55.
23. Zwemer T, Fehrenbach MJ, Emmons M, Tiedemann MA. *Mosby's Dental Dictionary*. 1<sup>st</sup> ed. St Louis: Mosby Inc; 2004. p. 435.