

مقایسه تأثیر دو روش آموزشی مختلف بر بهبود توانایی تعیین رنگ دندان، توسط دانشجویان دندانپزشکی

دکتر مهدی عباسی^۱ - دکتر عقیل رحمانی^۲ - دکتر لادن رنجبر عمرانی^۱ - دکتر زهره مرادی^۱ - دکتر معصومه حسینی طباطبایی^۳ -
دکتر سارا ولی زاده^{۱†}

۱- استادیار گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران
۲- دستیار تخصصی گروه آموزشی ارتودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
۳- دانشیار گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

The effect of two training methods on the dental students' ability in shade matching

Mehdi Abbasi¹, Aghil Rahmani², Ladan Ranjbar Omrani¹, Zohreh Moradi¹, Masumeh Hasani Tabatabaei³,
Sara Valizadeh^{1†}

1[†]- Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (valizadeh_s@sina.tums.ac.ir)

2- Post-Graduate Student of Orthodontics, School of Dentistry, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

3- Associated Professor, Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Background and Aims: Color is the most important and complicated part of aesthetic dentistry. The tooth color matching of restorations is considered as one of the most difficult tasks in the restorative dentistry. The aim of this study to evaluate the effect of two training methods on the dental students' ability in determining tooth color matching.

Materials and Methods: In this study, 40 dentistry students participated which randomly allocated into two groups. The first group consisted of students who learned teeth color matching methods practically. In the second group, training booklet was used for learning. Using Vita Classic shade guide series, 4 color samples were chosen and the students of each group were asked to determine samples' color, before, after and one month after the training.

Results: Booklet learning group was more successful in determining fourth color sample. However, in no studied group and no used samples, the results of one month after learning were not better than that of before learning. Also generally, no significant relationship was found between the color matching accuracy, using glasses, and sex of participants.

Conclusion: The use of booklet learning was more effective than practical learning in color matching accuracy for dental students. Also, using glasses and sex were not effective on their color matching accuracy.

Key Words: Dental education, Color matching, Shade guide, Vita classic

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2018;31(3):185-190

† مؤلف مسؤول: تهران - انتهای خیابان امیرآباد - دانشکده دندانپزشکی - دانشگاه علوم پزشکی تهران - گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی
تلفن: ۸۸۰۱۵۹۵۰ نشانی الکترونیک: valizadeh_s@sina.tums.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: رنگ یکی از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین اجزا در دندانپزشکی زیبایی است. تطابق رنگ دندان با ترمیم از سخت‌ترین کارها در دندانپزشکی ترمیمی محسوب می‌شود. یکی از جنبه‌های مهم آموزش دندانپزشکی آموزش و فراگیری تطابق رنگ است. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر روش آموزش بر بهبود توانایی تعیین رنگ توسط دانشجویان دندانپزشکی بود.

روش بررسی: در این طرح ۴۰ نفر از دانشجویان دوره بالینی دندانپزشکی شرکت داشتند که به طور تصادفی در دو گروه قرار گرفتند. گروه اول به طور حضوری و عملی مورد آموزش روش‌های تطابق رنگ‌های دندان قرار گرفتند. در گروه دوم از جزوه آموزشی جهت آموزش استفاده شد. از دانشجویان هر گروه قبل، بعد و همچنین پس از ۱ ماه خواسته شد که با استفاده از سری تعیین رنگ ویتا کلاسیک، به تعیین رنگ نمونه‌ها بپردازند. ارزیابی توانایی تعیین رنگ توسط دانشجویان، با آزمون Pearson Chi-Square با حجم نمونه ۱۸ یا ۲۰ و با سطح اطمینان ۹۵٪ انجام شد.

یافته‌ها: گروه آموزش با جزوه در تعیین رنگ نمونه چهارم، به طور معنی‌داری موفق‌تر عمل نمود ($P=0/003$). در هیچ یک از گروه‌های مورد مطالعه و در هیچ یک از نمونه‌های رنگی مورد استفاده، نتایج یک ماه بعد از آموزش بهتر از نتایج قبل از شروع آموزش نبود. همچنین درکل ارتباط معنی‌داری بین دقت تعیین رنگ با جنسیت دانشجویان و استفاده از عینک مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: آموزش با جزوه در بهبود دقت تعیین رنگ مؤثرتر از آموزش عملی برای دانشجویان دندانپزشکی بود. همچنین، استفاده از عینک و جنسیت تأثیری بر دقت تعیین رنگ نداشت.

کلید واژه‌ها: آموزش، رنگ، بصری، ته رنگ

وصول: ۹۶/۱۲/۲۲ اصلاح نهایی: ۹۷/۰۹/۱۹ تأیید چاپ: ۹۷/۰۹/۲۳

مقدمه

استفاده از وسایل خاص امکان‌پذیر است. روش چشمی با استفاده از Shade Guideها انجام می‌گیرد و همین طور می‌توان از ابزارهایی نظیر اسپکتروفوتومتر و کالریمتر در تعیین رنگ استفاده نمود (۴).

تحقیقات مختلف نشان داده است که احساس و درک رنگ، از شخصی به شخص دیگر تفاوت می‌نماید. جنسیت ممکن است روی انتخاب و تعیین رنگ تأثیر داشته باشد ولی نتیجه مطالعات در این مورد متناقض است. وجود منابع نوری و رنگی گوناگون، نیز می‌تواند سبب بروز نتایج مختلف گردد (۵). رنگ یک پدیده پیچیده است و شناخت آن ناشی از وجود محرک فیزیکی و مبادله سیگنال‌های سایکوفیزیکی بین محرک و سلول‌های گیرنده چشم و همین طور عکس‌العمل ذهنی توسط مغز به اطلاعات منتقل شده از عضو گیرنده، می‌باشد. بنابراین مهم است که هر سه قسمت این مجموعه: محرک، گیرنده و تفسیردر مغز، گزارش و درک شود، زیرا تغییر در هر یک از این قسمت‌ها سبب درک نادرست یا نامناسب وضعیت واقعی می‌شود (۶).

به دلیل طبیعت ادراکی تطابق رنگ، توانایی انتخاب رنگ نیازمند آگاهی از اصول پایه علم رنگ‌شناسی، آموزش و تجربه کلینیکی می‌باشد. به همین دلیل یکی از جنبه‌های مهم آموزش دندانپزشکی، آموزش و فراگیری تطابق رنگ است. با این وجود، اثر مستقیم آموزش بر توانایی ارزیابی چشمی رنگ، به طور دقیق مشخص نیست (۷). در

امروزه توجه به بعد زیبا شناختی از جمله مهم‌ترین و مورد توجه‌ترین ابعاد درمانی طی ارائه درمان‌های دندانپزشکی می‌باشد. با بالا رفتن سطح فرهنگ جامعه و رشد و توسعه بهداشت دهان و دندان، توجه افراد به داشتن دندان‌هایی با ظاهر زیبا روز به روز در حال افزایش است. دندانپزشک هنگام انجام درمان‌های زیبایی به منظور خلق ترمیمی زیبا و طبیعی علاوه بر برخورداری از آگاهی لازم، باید عوامل هنری دیگری نظیر ترکیب، شکل، تقارن و تناسب و رنگ و شفافیت دندان تحت درمان و هماهنگی با مجموعه دندان‌های باقیمانده و صورت بیمار را مد نظر قرار دهد تا نتیجه دلخواه حاصل گردد (۱). علم رنگ از ابزارهای مهم دستیابی به این هدف و حصول بهترین و زیباترین نتیجه درمانی است، به همین دلیل رنگ از مقوله‌های مهم دندانپزشکی معاصر محسوب می‌شود (۲).

چه بسا در یک درمان ترمیمی یا پروتز همه عوامل هنری لازم، رعایت شده باشند ولی به علت خطا در انتخاب رنگ، درمان با شکست مواجه شود. عدم انطباق رنگ دندان ترمیم شده با سایر دندان‌ها می‌تواند باعث بروز مشکلات اقتصادی از جمله تعویض ترمیم با هزینه دندانپزشک، نارضایتی بیمار و عواقب نامطلوب شغلی برای دندانپزشک شود (۳). اندازه‌گیری و تعیین رنگ دندان، به روش‌های چشمی و یا با

این مقاله سعی شده تأثیر دو روش آموزشی مختلف بر بهبود توانایی تعیین رنگ دندان‌های ترمیمی توسط دانشجویان رشته دندانپزشکی مورد مقایسه و بررسی قرار گرفته و در این راستا روش مؤثرتر در آموزش دانشجویان دندانپزشکی به کار بسته شود.

روش بررسی

در این مطالعه که از نوع آینده نگر و مداخله‌ای بود، حجم نمونه با مقادیر $\alpha < 0/01$ و $\beta < 0/05$ محاسبه و در هر یک از گروه‌ها ۴۰ نفر در نظر گرفته شد که در اجرای این طرح این تعداد از دانشجویان ترم ۸ بر اساس جدول اعداد تصادفی در دو گروه قرار گرفتند. گروه اول دانشجویانی بودند که به طور حضوری و عملی جهت یادگیری روش‌های تطابق دادن رنگ‌های دندان‌های مورد آموزش قرار گرفتند. در گروه دوم از جزوه آموزشی جهت آموزش دانشجویان استفاده شد. متغیرها شامل دو روش آموزشی مختلف، جنس شرکت کنندگان و سابقه استفاده از عینک طبی بود. آموزش حضوری و عملی در گروه اول شامل شرکت در کلاس درس استاد در مبحث انتخاب رنگ و همینطور دیدن دموستريشن در بالین بیمار برای انتخاب رنگ بود، ولی در گروه دوم این آموزش‌ها بدون حضور در کلاس و بالین و فقط به شکل مکتوب به صورت جزوه در اختیار بیماران قرار گرفت.

در این مطالعه با استفاده از سری تعیین رنگ ویتا کلاسیک، ۴ نمونه رنگ B4، D4، A2، C2 انتخاب گردید و کد رنگ مربوط به آن پوشانده شد و سپس با استفاده از یک سری نمونه رنگ دیگر از دانشجویان هر گروه خواسته شد تا از روی یک نمونه رنگ کامل ویتای دیگر، قبل و پس از آموزش و همچنین پس از مدت ۱ ماه بعد از

آموزش به تعیین رنگ نمونه‌ها بپردازند و در پرسشنامه‌های طراحی شده، رنگ مورد نظر منتخب خود را وارد کنند. در تعیین رنگ هر نمونه، در دو سطح پاسخ‌ها بررسی شد. اول این که ته رنگ مورد نظر (A، B، C، D) را درست حدس بزنند و دیگر اینکه عدد مربوط به کرومائی هر نمونه رنگی را نیز درست حدس بزنند. در این مطالعه با توجه به کیفی بودن داده‌ها از آزمون Pearson Chi-Square استفاده شد.

یافته‌ها

بیش از نیمی از افراد شرکت کننده در این مطالعه، سابقه استفاده از عینک نداشتند. همچنین در کل ۵۷/۸۹٪ از شرکت کنندگان این مطالعه را زنان تشکیل دادند. بر اساس آزمون آماری Fisher's Exact، مشخص گردید که بین دو گروه مورد مطالعه، تفاوت معنی‌داری به لحاظ جنس و سابقه استفاده از عینک وجود نداشت. (به ترتیب $P=0/112$ و $P=0/532$) (جدول ۱).

ارتباط معنی‌داری بین آموزش با هر دو روش عملی و جزوه در بهبود تعیین رنگ توسط دانشجویان دیده نشد. تفاوت معنی‌داری میان نوع آموزش ارائه شده به شرکت کنندگان با نسبت درستی تعیین رنگ نمونه‌های اول (B4)، دوم (D4) و سوم (A2) مشاهده نشد ($P>0/05$) ولی گروه آموزش با جزوه در تعیین رنگ نمونه دندان چهارم (C2)، به طور معنی‌داری موفق‌تر عمل نمود ($P=0/003$). با این وجود در هیچ یک از گروه‌های مورد مطالعه و در هیچ یک از نمونه‌های رنگی مورد استفاده، نتایج یک ماه بعد از آموزش بهتر از نتایج قبل از شروع آموزش نبوده است.

جدول ۱- توانایی تعیین رنگ به تفکیک جنس و سابقه استفاده از عینک

مجموع	سابقه استفاده از عینک		جنسیت		گروه
	منفی	مثبت	مرد	زن	
۲۰	۱۰	۱۰	۱۱	۹	آموزش با جزوه
۵۲٪/۶۳	۲۶٪/۳۲	۲۶٪/۳۲	۲۸٪/۹۵	۲۳٪/۶۸	
۱۸	۱۱	۷	۵	۱۳	آموزش عملی
۴۷٪/۲۷	۲۸٪/۹۵	۱۸٪/۴۲	۱۳٪/۱۶	۳۴٪/۲۳	
۳۸	۲۱	۱۷	۱۶	۲۲	مجموع
۱۰۰٪	۵۵٪/۲۶	۴۴٪/۷۴	۴۲٪/۱۱	۵۷٪/۸۹	
	P=0/532		P=0/112		نتیجه آزمون Fisher's Exact

همچنین در کل ارتباط معنی‌داری بین دقت تعیین رنگ با جنسیت دانشجویان و استفاده از عینک وجود نداشت ($P > 0.05$) هرچند در نمونه رنگ دوم (D4)، دانشجویان دختر به طور معنی‌داری بهتر عمل نمودند ($P = 0.036$).

در مجموع مشخص شد که تعیین رنگ هر چهار نمونه به جز نمونه رنگ چهارم (C2) در گروه آموزش با جزوه و آموزش عملی، تفاوت معنی‌داری نداشتند و هر دو نوع آموزش در تعیین رنگ مفید بودند. فقط در نمونه رنگ چهارم آموزش با جزوه نتایج بهتری داشته است که در بحث به آن پرداخته شده است. در همه نمونه رنگ‌ها بعد از گذشت یک ماه، دقت تعیین رنگ کاهش یافته است.

جنسیت و استفاده از عینک‌های طبی نیز در تعیین رنگ تأثیر قابل ملاحظه‌ای نداشته است و افراد مذکر و مونث و عینکی‌ها و غیر عینکی‌ها در تعیین رنگ یکسان عمل کرده‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر تأثیر دو شیوه آموزشی شامل آموزش عملی و توسط جزوه بر توانایی تعیین رنگ دانشجویان دوره بالینی قبل از آموزش، بلافاصله پس از آموزش و ۱ ماه پس از آموزش با در نظر گرفتن جنسیت و سابقه استفاده از عینک، مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت.

انتخاب رنگ به صورت چشمی معمول‌ترین روش تطابق رنگ در دندانپزشکی است (۶،۸). به منظور تعیین رنگ بر اساس ارزیابی چشمی و با استفاده از راهنماهای رنگی، اصولی تعیین شده است (۹). فرآیند انتخاب رنگ کلینیکی نیازمند استفاده از راهنمای رنگی است که معروف‌ترین آن‌ها Vita Shade Guide می‌باشد (۱۰).

اگرچه وسایل و تجهیزات مختلفی جهت افزایش موفقیت کلینیکی در فرآیند انتخاب رنگ موجود است ولی هنوز انتخاب بصری علی‌رغم ذهنی بودن و عدم یکنواختی ناشی از تأثیر فاکتورهایی مثل سن، جنس، تجربه، آموزش، نقص دید و خستگی گیرنده‌های چشم روشی شایع می‌باشد (۱۱).

به دلیل امکان تحت تأثیر قرار گرفتن تعیین و درک رنگ دندان با جنسیت، تفاوت جنس در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت. در مطالعات بسیاری به بررسی تأثیر جنس بر توانایی تعیین رنگ دندان

پرداخته شده است ولی توافق کلی در این زمینه وجود ندارد (۱۲). در مطالعه حاضر مشخص شد که به جز گروه آموزش با جزوه در مورد تعیین رنگ نمونه دوم، در سایر گروه‌ها تفاوت معنی‌داری بین جنسیت و درستی پاسخ وجود ندارد. نمونه رنگ دوم که از سری راهنمای رنگ ویتا کلاسیک انتخاب شده بود، نمونه C2 بود که در مطالعه حاضر ۵۹/۲۶٪ از زنان گروه آموزش با جزوه آن را به درستی تشخیص دادند در حالی که در گروه مردان این درصد تنها ۳۰٪ بود و تفاوت معنی‌داری به لحاظ آماری مشاهده شد ($P = 0.036$). همچنین هرچند در گروه عملی نیز زنان پاسخ بهتری نسبت به مردان داده بودند (۴۲/۱۱٪ در برابر ۲۵٪) ولی به لحاظ آماری به سطح معنی‌داری نرسید ($P = 0.356$).

این نتایج با مطالعه Nakhaei و همکاران (۱۳) همخوانی دارد که هیچ تفاوتی بین توانایی تشخیص رنگ‌های ویتا در جنسیت‌های مختلف مشاهده نکردند. همچنین در مطالعات Cure و همکاران (۱۴) نشان داده شد که دانشجویان دندانپزشکی از نظر توانایی انتخاب رنگ دندان، تفاوت معنی‌داری از نظر جنسیت ندارند. در مطالعه Daneshkazemi و همکاران (۱۵) نیز توانایی انتخاب صحیح تمام رنگ‌های آزمون در مردان و زنان مورد بررسی، اختلاف آماری معنی‌داری نداشت.

در بعضی مطالعات گزارش شده است که زنان درک رنگ بهتر خصوصاً در محدوده قرمز و سبز دارند در حالی که مردان توانایی درک روشنی و تیرگی بالاتری دارند (۱۶).

Carsten احتمال می‌دهد افرادی که انتخاب رنگ صحیح ندارند، دچار ناتوانی در تشخیص رنگ هستند. تمام آقایان تا حدودی دچار این اختلال یعنی color vision confusion هستند که ممکن است موقتی یا دائمی باشد (۱۷). بر اساس مطالعه و اطلاعات موجود، جنس مؤنث در مقایسه با جنس مذکر به علت نحوه توارث ژن‌های مرتبط با بروز سلول‌های حساس به رنگ در شبکیه، از نظر قدرت دید رنگ، احتمالاً توانمندی بیشتری دارند (۱۸). همچنین Haddad و همکاران (۱۹) در بررسی‌های خود به این نتیجه رسیدند که زنان در مقایسه با مردان انتخاب رنگ بهتری داشتند.

علی‌رغم این مطلب در مطالعه Ghahremanloo و همکاران (۲۰)، دانشجویان پسر در مقایسه با دانشجویان دختر درصد تکرارپذیری

تیرین در مورد انتخاب رنگ می‌تواند نقش مهمی در دقت تعیین رنگ داشته باشد.

Ghahremanloo و همکاران (۲۰) به این مطلب اشاره می‌کنند که کلینیسین‌ها در مقایسه با دانشجویان و دانشجویان در مقایسه با پرستاران درک و کارآمدی بهتری در زمینه بکارگیری روش‌های معمول انتخاب رنگ دارا هستند و این بیانگر این نکته است که دوره‌های تنظیم شده آموزشی جهت بهبود درک و روش کار در این زمینه مفید است.

در مطالعه ما سابقه استفاده از عینک به عنوان یک عامل احتمالی تأثیرگذار در توانایی تعیین رنگ مورد بررسی قرار گرفت. به جز در نمونه ی رنگ اول (D4) که افراد بدون سابقه عینک عملکرد بهتری داشتند، در سایر نمونه رنگ‌ها، افرادی که سابقه استفاده از عینک داشتند بهتر عمل نمودند، هرچند در هیچ یک از نمونه‌های رنگ، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P > 0.05$). این یافته‌ها به نظر می‌رسد ناشی از مشکلات بینایی خفیفی است که در بسیاری از افراد وجود دارد که به علت عدم ایجاد اختلال در زندگی و کار روزمره، از آن بی‌خبرند یا نیازی به اصلاح آن نمی‌بینند. با توجه به نتایج این مطالعه می‌توان چنین بیان کرد که آموزش با جزوه در بهبود دقت تعیین رنگ، نقش بیشتری نسبت به آموزش عملی، برای دانشجویان دندان پزشکی دارد. از سوی دیگر، استفاده از عینک و جنسیت بر دقت تعیین رنگ نمونه‌های انتخاب شده در این مطالعه تأثیر معنی‌داری نداشته است.

از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به عدم بررسی عامل تجربه در دقت تعیین رنگ، عدم استفاده از سایر روش‌های آموزشی در دسترس و انجام این مطالعه به صورت *in vitro* اشاره نمود که پیشنهاد می‌گردد در مطالعات بعدی این موارد لحاظ شود.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر مستخرج از پایان‌نامه دانشجویی جناب آقای دکتر عقیل رحمانی به شماره ۵۰۵۰ در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران می‌باشد. مراحل آماری آن توسط آقای دکتر محمد جواد خرازی فرد در دانشکده دندانپزشکی انجام گرفته است که بدین وسیله قدردانی می‌گردد. همچنین پژوهشگران بر خود لازم می‌دانند از تمامی افرادی که امکان انجام این پژوهش را فراهم نمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی نمایند.

بالتری را ضمن استفاده از هر دو سیستم راهنمای رنگ نشان دادند، هرچند از نظر آماری این مسئله معنی‌دار نبود و نیاز به مطالعه بیشتری دارد. در مطالعه ما مشخص گردید که همواره درصد بالایی از دانشجویانی که در این مطالعه شرکت کرده‌اند، نمونه رنگ را به درستی تشخیص دادند ولی با وجود آموزش عملی یا با استفاده از جزوه تأثیر قابل توجهی مشاهده نگردید. نتایج بین نمونه رنگ‌های مختلف از الگوی یکسانی پیروی نمی‌کرد. به طور مثال در نمونه رنگ اول که B4 انتخاب شده بود، درصد بالایی از شرکت کنندگان در ابتدای مطالعه رنگ را به درستی تشخیص دادند (۳۳٪ در گروه آموزش عملی و ۵۵٪ در گروه آموزش با جزوه). این نسبت پس از آموزش با جزوه کاهش یافت و پس از آموزش عملی با وجود افزایش اولیه، پس از یک ماه کاهش یافت. مشابه چنین نتایجی در سایر نمونه رنگ‌ها نیز مشاهده گردید.

همچنین باید ذکر نمود که از نتایج جالب این مطالعه این بود که در هیچ یک از گروه‌های مورد مطالعه و در هیچ یک از نمونه‌های رنگی مورد استفاده، نتایج یک ماه بعد از آموزش بهتر از نتایج قبل از شروع آموزش نبوده است. این بدین معناست که حتی در صورتی که در برخی مواقع آموزش در کوتاه مدت موجب افزایش درصد تعیین رنگ صحیح شده است، ولی هیچ گاه در بلندمدت تأثیر مثبتی نداشته است. این یافته‌ها با مطالعه Della Bona و همکاران (۲۱) در همخوانی دارد. در مطالعه حاضر به بررسی مقایسه ای بین دو روش آموزش با جزوه و آموزش عملی نیز پرداخته شد. هرچند در تمام نمونه رنگ‌های تعیین شده، در گروه آموزش دیده با جزوه نتایج بهتری نسبت به گروه آموزش عملی مشاهده گردید، تنها در مورد نمونه رنگ چهارم (C2) تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($P = 0.003$). در سایر نمونه رنگ‌ها تفاوت به لحاظ آماری معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). در این زمینه مطالعه مشابهی صورت نگرفته بود تا بتوان نتایج را مقایسه نمود، با این حال به نظر می‌رسد به دلیل امکان مرور مجدد در روش آموزش با جزوه احتمالاً به علت عدم پذیرش و حوصله کافی دانشجویان به شرکت در آموزش‌های حضوری مضاف بر کلاس‌های درسی، روش آموزش به جزوه می‌تواند روشی با کارایی بالاتر در دانشجویان دندانپزشکی محسوب گردد.

در مطالعه Alfouzan و همکاران (۲۲) مشخص شد که آموزش و

منابع:

- 1- Sturdevant CM, Roberson TM, Heymann HO, Sturdevant JR. The Art and Science of Operative Dentistry. 4th Ed. St. Louis: The C.V Mosby Co. 2001;Chap15:593-604.
- 2- Fondriest J. Shade matching in restorative dentistry: The science and strategies. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003; 23(5):467-79.
- 3- Sadr J. light and color in dentistry. 1st Ed. Tehran, jahade daneshgahi; shahid beheshti university. 1985;chap 4:91-4.
- 4- Okubo SR, Kanawati A, Richards MW, Childress S. Evaluation of visual and instrument shade matching. *J Prosthet Dent.* 1998;80(6):642-8.
- 5- Geary JL, Kinirons MJ. Use of a common shade guide to test the perception of differences in the shades and value by members of the dental team. *Prim Dent Care.* 1999;6(3): 107-10.
- 6- Brewer J, Wee A, Seghi R. Advances in color matching. *Dent Clin North Am.* 2004;48:341-58.
- 7- Corcodel N, Karatzogiannis E, Rammelsberg P, Hassel AJ. *Acta Odontol Scand.* 2012;70(1):83-8.
- 8- Van der Burgt TP, ten Bosch JJ, Borsboom PC, Plasschaert AJ. A new method for matching tooth colors with color standards. *J Dent Res.* 1985;64(5):837-41.
- 9- Capa N, Malkondu O, Kazazoglu E, Calikkocaoglu S. Evaluating factors that affect the shade-matching ability of dentists, dental staff members and laypeople. *J Am Dent Assoc.* 2010;141(1):71-6.
- 10- Paravina RD, Powers JH. *Esthetic color training in dentistry.* Maryland: Elsevier Mosby;2004.
- 11- Capa N, Malkondu O, Kazazoglu E, Calikkocaoglu S. Evaluating factors that affect the shade-matching ability of dentists, dental staff members and laypeople. *J Am Dent Assoc.* 2010;141(1):71-6.
- 12- Hamad IA. Intrarater Repeatability of shade selection with two shade guides. *J Prosthet Dent.* 2003; 89(1):50-8.
- 13- Nakhaei M, Ghanbarzadeh J, Keyvanloo S, Alavi S, Jafarzadeh H. Shade matching performance of dental students with three various lighting conditions. *J Contemp Dent Pract* 2013;14(1):100-3.
- 14- Curd FM, Jasinevicius TR, Graves A, Sadan A. Comparison of the shade matching ability of dental students using two light sources. *J Prosthet Dent.* 2006;96(6):391-6.
- 15- Daneshkazemi A, Besharati MR, Davari A. Assessment of color matching ability among the student of Yazd faculty of dentistry. *J Dent Sch.* 2008;26(1):40-6.
- 16- Murray IJ, Parry NRA, McKeefry DJ, Panorgias A. Sexrelated differences in peripheral human color vision. *J Vis.* 2012;12(1):1-10.
- 17- Carsten DL. Successful shade matching- what does it take? *Compend contin Educ.* 2003;24(3):175-8.
- 18- Fonderiest J. shade matching in restorative dentistry: the science and strategies. *Int J periontics restorative DENT.* 2003;23(5): 467-79.
- 19- Haddad HJ, Jakstat HA, Arnetzl G, Borbely J, Vichi A, Dumfahrt H, et al. Does gender and experience influence shade matching quality? *J Dent.* 2009;37:e40-4.
- 20- Gharemanloo A, Goharian R, Esmaili H. Evaluation of Shade Selection Repeatability with Vita-Classic & 3D Master by Two Groups of Male and Female Students of Mashhad Dental School. *JMDS.* 2008;32(3):213-20.
- 21- Della Bona A, Barrett AA, Rosa V, Pinzetta C. Visual and instrumental agreement in dental shade selection: three distinct observer populations and shade matching protocols. *Dent Mater.* 2009;25(2):276-81.
- 22- Alfouzan AF, Alqahtani HM, Tashkandi EA. The Effect of Color Training of Dental Students' on Dental Shades Matching Quality. *J of Esthet Restor Dent.* 2017;29(5):346-51.