



فهرست

پیشگفتار	۷
مقدمه	۹
فصل ۱: رنگ	۱۳
فصل ۲: لایه داخلی (IN)	۵۷
فصل ۳: لایه خارجی	۱۰۱
فصل ۴: لایه میانی	۱۲۵
فصل ۵: طبقه بندی	۱۵۹
فصل ۶: ویژگی های پالاتال	۱۷۱
فصل ۷: دندان های خلفی	۱۸۳
فصل ۸: پدیده های فیزیولوژیک	۲۰۹
فصل ۹: پدیده های پاتولوژیک	۲۲۱
فصل ۱۰: سطح و پرداخت	۲۳۵
فصل ۱۱: استتیک قرمز	۲۶۳
فصل ۱۲: آنالیز	۲۷۹
فصل ۱۳: پایان	۲۹۳
واژه یاب	۳۰۹



پیشگفتار

کلید تغییر و پیشرفت بشریت، تجربه، مطالعه و آموزش است. دندانپزشکی و بخصوص درمانهای ترمیمی و زیبایی ازین مقوله جدا نیستند و نیاز به یادگیری علوم و تکنیک‌های جدید در عصر حاضر بیش از پیش احساس می‌شود. کتاب حاضر ترجمه‌ی کتاب Layers می‌باشد که توسط بزرگان این رشته نگاشته شده و شیوه‌ی بازسازی دندانها به طبیعی‌ترین فرمشان را به زیبایی شرح داده و مفاهیم پیچیده را ساده‌سازی کرده است. به امید اینکه این کتاب کاربردی راهگشای دندانپزشکان و دانشجویان گرامی در این زمینه باشد.

مترجم



مقدمه



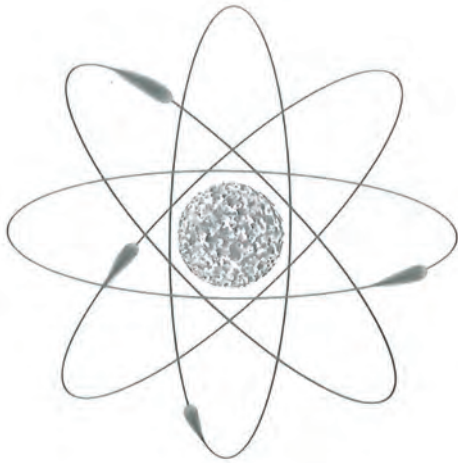
دکتر Pascal Magne در Chaux-de-Fonds سوئیس به دنیا آمد و سرانجام به ژنو رفت. جایی که با مدرک دندانپزشکی در سال ۱۹۸۹ فارغ التحصیل شد و تز دکتر را در سال ۱۹۹۲ تکمیل نمود. او به تدریس و ادامه‌ی تحصیلات تکمیلی خود در رشته پروتز و دندانپزشکی ترمیمی در دانشگاه ژنو تا سال ۱۹۹۷ پرداخت. دکتر Magne با کمک‌های مالی بنیاد علمی سوئیس، بنیاد سوئیس برای کمک‌های بیولوژیکی، پزشکی و انجمن بین‌المللی تحقیقات دندانپزشکی، دو سال را به عنوان محقق تمام وقت در زمینه مواد زیستی و بیومکانیک در دانشگاه minnesota سپری کرد.

با بازگشت به دانشگاه ژنو، مدرک PHD خود را دریافت و به عنوان مدرس ارشد فعالیت کرد. از فوریه ۲۰۰۴ وی دانشیار دانشگاه کالیفرنیا جنوبی (لس آنجلس) است. یعنی جایی که به او عنوان رئیس دندانپزشکی زیبایی داده شد.

او مؤلف مشترک کتاب "رستوریشن‌های پرسنلی باندشونده در دندان‌های قدامی: رویکردی بیومیمتیک" (انتشارات Quintessence، ۲۰۰۲) می‌باشد. دکتر Magne مقالات تحقیقاتی و بالینی بسیاری در حیطه‌ی دندانپزشکی زیبایی و ادهزیو نوشته و اخیراً جهت سخنرانی در مورد این موضوعات از وی دعوت شده است.

سؤال: "لایه‌ها" از نظر شما به چه معناست؟ ("لایه‌ها" برای شما چه معنایی دارد؟)

جواب: "لایه‌ها" طیف معنایی وسیعی دارند، از معنای پایه‌ای یعنی یک ضخامت واحد تا لایه‌ی ماده‌ای که یک ساختار پیچیده‌تر را شکل می‌دهد. یک لایه، ممکن است جهت دستیابی به یک ساختار "کل" به لایه‌های دیگر مواد وابسته باشد.



به قطعات ریزی تبدیل شد که پوست جدید، سفید، نرم و لطیف هم چون مخمل زیرین را نشان می‌داد.

این گونه است که بسیاری از ما متوجه شده‌ایم که از لایه‌ها ساخته شده‌ایم. من مخصوصاً اولین باری که یک دندان طبیعی را در دست گرفتم، با دقت در تریمر سنگی گذاشتم تا مثل یک کاغذ صاف شود و سپس آن را خشک، رنگ آمیزی و بین دو تکه کوچک شیشه با یک زرین آلی ثابت کردم را به یاد دارم.

قسمت شگفت انگیز موقعی بود که اسلایدها را برداشتم و زیر میکروسکوپ آنالیز کردم. دفعه اول کنار عاج فرود آمدم و یک جنگل ناشناخته کوچک را کشف کردم. مشاهده هر سلول سمنتوم، هر تجمعی از منشورها در مینا و تمام تعاملات مرزهای آن با عاج مرا شگفت زده کرد و هم حس جهالت و هم کنجکاوای مرا نمایان کرد. ما و اندام ما تنها مواردی نیستیم که از لایه‌ها که غالباً پنهان و ناپیدا هستند تشکیل شده‌ایم وقتی با دقت به آن فکر می‌کنیم، متوجه می‌شویم که در واقع همه چیز از جمله اتم‌ها، مولکول‌ها، DNA، سلول‌ها، بافت‌ها، اندام‌ها، موجودات زنده، خاک، کوه‌ها، یخ، اتمسفر، سیارات، ستاره‌ها، سیستم‌های سیاره‌ای (System Planetary)، کهکشان‌ها و تمام جهان از لایه‌ها تشکیل شده‌اند.

بسیاری مواقع، حتی اشیاء غیر ملموس هم به صورت لایه شناخته می‌شوند. نرم افزار کامپیوتر وجدان، هوا، موسیقی، سلسله مراتب و کارتون‌ها فقط چند نمونه بود که ذکر شد.

سیاره‌ای که در آن زندگی می‌کنیم، مجموعه نامحدودی از لایه‌هاست که از هسته شروع و به میدان مغناطیسی نامرئی در فضای بیرونی ختم می‌شود. این که چگونه لایه‌های یخ در

ویژگی‌های هر لایه به صورت سینرژیسم با هم ترکیب می‌شوند تا ویژگی‌ها، خصوصیات، خواص نوری، مکانیکی و عملکردی منحصر به فردی ایجاد کنند. بهترین مثال از ساختارهای لایه لایه طراحی شده، دندان می‌باشد، چرا که سوبستراهای مختلف از جمله عاج، (dentinoenamel junction (DEJ و مینا را با هم ترکیب کرده و منجر به ادغام ویژگی‌های آن‌ها و حذف ضعف‌های مربوط به هر کدام شده است. مینا شکننده است ولی در مقابل سایش مقاومت می‌کند؛ و عاج برعکس آن است. dentinoenamel junction چسبی عالی بین این دو است. شکلی وجود ندارد که این "سه گانه دندانی" (مینا – Dentino Enamel Junction – عاج)، بهترین مثال است که نشان می‌دهد چگونه جامعه ما می‌تواند به طور هماهنگ فعالیت کند، چرا که هر کدام از ما با نقاط ضعف و قوت خود منحصر به فرد هستیم و "مجموعه" انسان‌ها می‌تواند به زیباترین اثر هنری منجر شود. هنرمند و تنها هنرمند ممکن در این کار خداست.

*** ما از لایه‌ها، اتم‌ها و جهان‌هایی درست شده‌ایم، به همان بزرگی یا کوچکی که به نظر می‌رسند.**

آیا ما لایه‌ی کوچکی از یک جهان بزرگتر هستیم، یا هر یک از اتم‌های ما، دنیای کوچکی است که ما را کنار هم قرار داده است؟ احتمالاً هر دو نظریه می‌توانند حقیقت داشته باشند، یا حداقل هنوز اثبات نشده است که غلط هستند.

موقع پیاده روی در جنگل، بازوی من زخمی شد. روزهای بعد، یک دلمه سیاه ظاهر شد. خشونت آن را با نوک انگشت لمس کردم، کنجکاوای مرا واداشت آن را جدا کنم و باعث شد چند روز بعد یکی دیگر ظاهر شود. وقتی برای چند روز آن را به حال خود رها کردم،



دست دادن و آسیب دیدن، طبیعت ذاتی بشر است. این شرایط طبیعی ما است که سعی می‌کنیم آن‌ها (لایه‌ها) را تا حدی که می‌توانیم حفظ کنیم، چرا که بیشتر لایه‌های ما غیر قابل تعویض هستند. یا آیا قابلیت‌های بازسازی ما بی‌نهایت است؟ نه این طور نیست. تحقیقات جدید بر بیومتریال‌ها، بازسازی بافتی، سلول‌های بنیادی و بهبودی متمرکز هستند. برخی از این مفاهیم، هنوز هم علمی تخیلی‌اند. ولی امیدواریم فقط برای مدت محدود [علمی، تخیلی بمانند - م].

در حال حاضر برخی پیشرفت‌ها و تحقیقات تکنولوژیکی عالی مواد کاربردی و باور نکردنی ارائه کرده‌اند که به حل برخی مشکلات کمک کرده‌اند، اگرچه هرگز به اندازه مواد طبیعی، دقیق نخواهند بود. هر لایه، ارزش بی‌نهایتی دارد. یک دندان سالم دست نخورده، همیشه گزینه اول ما قبل از هر ماده‌ی دندانی با وجود مزیت‌های ادعا شده آن‌هاست. سفر به لایه‌های دندان و رویکردهای مختلف به آن‌ها، حداقل به ما دانش درمان بیماری‌های آن‌ها و تقلید زیبایی آن‌ها را می‌دهد. لازم است ما رنگ، ضخامت، اپسیتی، چیدمان، سن، اندازه، شکل، جهت‌گیری (موقعیت)، ابنورمالیتی‌ها و این که چگونه زمان با آن‌ها برخورد مناسبی دارد را بدانیم. بعد از خواندن این کتاب، اطمینان داریم شما حداقل یک نکته را یاد خواهید

قطب‌های زمین طی هزاران سال انباشته شده‌اند، شگفت‌انگیز است: یک ماده‌ی واحد و هزاران لایه‌ی مختلف از آن ایجاد شده است. اولین بار که به یک کوه بزرگ پر از خط نگاه کردید را به یاد می‌آورید؟ درک لایه‌های مختلف، باور نکردنی بود. به لطف لایه‌ها، می‌توانیم سن سیاره خودمان را بدانیم و این که سن و اندازه‌ی ما، در مقایسه با خط زمانی منظومه شمسی، به طرز مسخره‌ای کوچک است؛ تمام چیزی که ما از نژاد بشر می‌دانیم مربوط به یک ثانیه است، در حالی که سن سیاره‌ها اندازه‌ی زمان یک قرن را به خود اختصاص می‌دهد. سلول‌های منفردی که ما را تشکیل می‌دهند، شباهتی باور نکردنی به ساختار سیاره دارند و اتم‌هایی که ماده را شکل می‌دهند تقریباً شبیه یک منظومه خورشیدی هستند. به نظر می‌رسد بسیاری از الگوها از دنیای ساب میکرون تا جهان عظیم، تکرار می‌شوند، شامل نسبت‌ها، اندازه‌ها و وزن نسبی و شکل‌ها. ما، این اندیشه‌ها را جهت برجسته کردن اهمیت لایه‌ها در زندگیمان، به صورت کلی از لحاظ حرفه‌ای و علمی بیان کرده ایم. با نگاه به یک لایه‌ی منفرد، ما کل مجموعه را می‌شناسیم و با مطالعه کل ساختار، می‌توانیم چیزهای زیادی از لایه‌های جداگانه‌ی آن بیاموزیم.

از لحاظ بیولوژیکی، لایه‌ها سنگ بنای موجودیت ما هستند. از

گرفت، این که دندان را دوست داشته باشید. مفتخریم که شما را به یک سفر فوق‌العاده در ۱۳ فصل، جهت درک پایه‌ای دو لایه باورنکردنی که گاهاً فراموش می‌شوند و کار زیبای روزانه‌ی ماست تا آن‌ها را جایگزین کنیم، دعوت نماییم.



رنگ



"همانگونه که حروف، شعرها را می‌سازند و همانگونه که نت‌ها، موسیقی خلق می‌کنند، من سعی دارم از رنگ‌ها استفاده کنم."

Joan Miro

Daniele Rondouni در شهر Savona، ایتالیا، جایی که لابراتوار دندانپزشکی خود را از سال ۱۹۸۲ در آن راه‌اندازی کرد، به دنیا آمد. او در انستیتویی برای تکنسین‌های دندان‌دانی در Savona تدریس کرده و سخنرانی‌ها و دوره‌های تخصصی بسیاری در ایتالیا و اروپا ارائه کرده است. او عضو فعال آکادمی دندانپزشکی زیبایی اروپا و جامعه سرامیک‌های دندان‌دانی ایتالیا می‌باشد. به واسطه‌ی تخصص در ترمیم زیبایی به کمک مواد نسل جدید وی با بسیاری از کارخانه‌ها در طراحی و ارتقاء مواد و تکنیک‌های جدید همکاری داشته است.

آقای Rondouni مقالات متعددی در مجلات معتبر بین‌المللی به چاپ رسانده است. او کتاب *Tecnica dimultistratificazione in ceramic* (تکنیک‌های چند لایه‌ای در سرامیک‌ها) را در سال ۱۹۹۸ نوشت و برخی از کارهای او توسط Lorenzo Vanini جهت استفاده در کتاب "رستوریشن‌های محافظه کارانه دندان‌های قدیمی" انتخاب شد.

سؤال: آیا فکر می‌کنید هماهنگ کردن رنگ و بازسازی رنگ، دارای نظامی است که منحصراً نیازمند دانش آموخته شده، تمرین و سخت کوشی است یا لازمه‌ی آن داشتن توانایی‌های هنری ویژه است؟

جواب: هماهنگ کردن رنگ و انتقال اطلاعات جهت کاربرد در مواد زیبایی، عوامل اصلی برای بازسازی یک رستوریشن مقلد (شبیه) می‌باشد. برای

تطابق رنگ دندان‌های یکی از مهم‌ترین کج فهمی‌های تجربی و از قواعدی است که در دندانپزشکی، بد تدریس شده است. زیبایی، نقطه کمال دندانپزشکی ترمیمی است. تلاش‌ها جهت رسیدن به این هدف، غالباً خسته کننده است و تطابق رنگ ناکافی، باعث بسیاری از شکست‌ها (failures) در مسیر رسیدن به حد کمال می‌باشد.

با این حال، این پیچیدگی به معنی اسرار آمیز بودن رنگ نیست. بلکه ما می‌توانیم به صدها مفهوم علمی و داده‌های قابل اندازه‌گیری فیزیکی رجوع کنیم. از جمله طول موج، دمای نور، طیف و غیره. علاوه بر این، رنگ ابعاد فیزیکی روانی و روانشناختی را هم شامل می‌شود.

رنگ وجود مادی ندارد، جهت مشاهده‌ی آن به سه عنصر نیاز داریم: نور به عنوان محرک فیزیکی، چشم به عنوان گیرنده و درک (دریافت) به عنوان یک فاکتور فردی.

رنگ، خاصیت واقعی یک جسم نیست بلکه اثری در ذهن ماست (مفهوم ذهنی) اکثر اوقات وقتی ما به یک رنگ نگاه می‌کنیم، فوراً آن را دلخواه خودمان می‌کنیم. یعنی در آن لحظه، پیش‌نمایشی از رنگ در ذهن ایجاد می‌کنیم، چرا که تمایل داریم رنگ مشابه را انتخاب کنیم. (مثلاً A2 و B1). حتی قبل از قرار گرفتن راهنمای رنگ کنار دندان‌ها، ما از قبل، ایده‌ای در مورد رنگ احتمالی داشته ایم. این اشتباهی است که باید با بیشتر دیدن، طولانی‌تر، نزدیک‌تر و عینی‌تر دیدن شیء از آن دوری شود.

امروزه، هنوز یکی از معتبرترین داده‌ها در تطابق رنگ، درک یک مشاهده‌گر با تجربه است. به همین دلیل است که بسیاری در دندانپزشکی، انتخاب رنگ را یک هنر می‌دانند؛ ما آن را یک جور نظم و ترتیب بصری می‌دانیم و مثل هر نظم و ترتیبی، کلیدهای موفقیت، دانش، زمان و تمرین است. هر چه قدر تطابق

تکنسین‌های دندان‌ها، یک متد اولیه برای بهبود دانش تطابق رنگ، مطالعه‌ی خصوصیات آناتومیکی دندان‌ها است تا مشخص شود چه عناصری، رنگ دندان را دیکته می‌کنند.

به عقیده‌ی من، جهت تطابق رنگ دندان‌ها، به دانش، درک آناتومی دندان‌ها و تجربه‌ی بیشتر و بیشتر نیاز است. به علاوه توانایی‌های هنری، احساس و شور و اشتیاق، عوامل کیفی مهمی هستند که ما را در توجه به جزئیات و بازسازی آن‌ها توانمند می‌سازند.

هم چنین آشنا شدن با مواد زیبایی که در ساخت رستوریشن‌ها انتخاب می‌کنیم حائز اهمیت است. فهم (درک) رنگ طبیعی در کنار دانش عمیق از مواد، ترکیب ایده‌آلی است.

رنگ

در دنتال استتیک، ما به دنبال هارمونی نشأت گرفته از سه گانه‌ی زیبایی هستیم: شکل (shape)، بافت (texture) و رنگ (color).

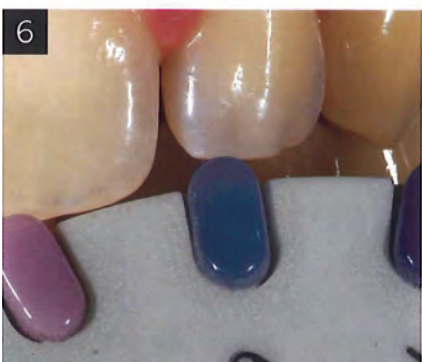
رنگ به طور مرسوم از سه بعد تشکیل شده است. هیو، کروما و ولیو و جنبه‌های مهم دیگر که همیشه مدنظر نیستند، یعنی ترنسلسنسی و اپالسنسی.

فاکتورهای مؤثر جهت یکپارچگی (ادغام) موفق "رستوریشن - دندان" به ترتیب اهمیت عبارتند از:

- ۱) شکل (shape) - ۲) اپسیتی/ترنسلسنسی (translucency/opacity) - ۳) کروما - ۴) بافت سطحی - ۵) ولیوی مینا - ۶) intensive ها - ۷) کاراکتریزاسیون (characterization) - ۸) اپالسنسی‌ها (opalescences) - ۹) هیو (hue)

در بسیاری از مطالعات در مورد اندازه‌گیری رنگ، intensive، اپالسنسی‌ها و characterization‌ها از لحاظ اهمیت، کم اهمیت‌ترین‌ها هستند. ولی به عقیده‌ی ما، این فاکتورها، جهت یکپارچگی رستوریشن به اندازه ویژگی‌های قبلی حائز اهمیت هستند.





رنگ را بیشتر تمرین کنیم، بیشتر با تغییرات رنگ نامحسوس آشنا می‌شویم. اگر بگوییم "سبز" و ۵۰ نفر به ما گوش دهند، احتمال می‌دهیم در ذهن آن‌ها ۵۰ "سبز" متفاوت پیدا کنیم. حتی اگر رنگی را مشخص کنیم که بی‌نهایت بار توسط هر کدام از آن‌ها دیده شده باشد.

هم‌چنین اگر این شنونده‌ها، در مقابل خود صدها "سبز" داشتند تا از بین آن‌ها یک رنگ سبز انتخاب کنند، مجدداً هر شنونده رنگ متفاوتی نسبت به سایرین انتخاب می‌کرد. تمرین با مدل‌ها و راهنماهای رنگ امری ضروریست. شبیه افراد حرفه‌ای، ما هم باید یاد بگیریم بین درجات مختلف رنگ‌های دندان تمایز قائل شویم. این مورد، جهت حرفه‌ای شدن در این زمینه الزامی است.

خلاصه تاریخ رنگ در دندانپزشکی

تطابق رنگی که در آن، فرد حرفه‌ای، راهنماهای رنگ را با هدف برقراری بهترین تطابق، در دهان قرار می‌دهد یک امتداد "آزمون و خطا" است که در آن ویژگی‌های رنگ و پدیده‌های طبیعی تغییر دهنده‌ی رنگ نادیده گرفته می‌شود.

اولین راهنماهای رنگ که در اوایل قرن ۲۰م پدیدار شدند، جهت تطابق رنگ دندان‌های طبیعی، بدون هیچ ترتیب و نظم خاصی، طراحی شدند. (۱)

در ۱۹۲۹، راهنماهای رنگ بر اساس درجه‌بندی (تونالیته) تقسیم‌بندی شدند. در ۱۹۳۹، "اثر لومن" (غلظت رنگ) در دندان‌های طبیعی توصیف شد و این امر منجر به ظهور راهنماهای رنگ‌دندانی شد که ما امروزه با آن‌ها آشنایی داریم (۲) و از آن زمان به ما اطلاعات مهم ولی محدودی می‌دهند.

شناخته شده‌ترین راهنمای رنگ، راهنمای the vita lumin (vident) vacuum guide است که از ۱۹۵۶ وجود داشته و فلسفه‌ی آن، امروزه هم منطقی است. در سال ۱۹۹۸ بود که محققان تلاش کردند یک راهنمای رنگ متفاوت را توسعه دهند، یعنی the vita 3D master (۳). ولی تنها تفاوتی که در این سیستم جدید ایجاد شده بود، چیدمان متفاوت رنگ‌های مشابه و طرح نامگذاری متفاوت بود.

تطابق رنگ الکترونیکی، داده‌های بسیار مثبت و امیدبخشی را نشان می‌دهد ولی قبل از آن که داده‌های کاملاً قابل اطمینان، از این متدها قابل استخراج باشند، تکنولوژی‌های بیشتری باقیمانده که باید توسعه یافته یا به وجود آیند. تلاش‌های اخیر جهت تولید سیستم تطابق رنگ متفاوت، به همین چند سال گذشته بر می‌گردد. این‌ها شامل تطابق رنگ انتخابی (۴) و شخصی‌سازی شده (۵)

و ۶) بر اساس قواعد علمی رنگ و تفکیک تنوعات دندان می‌باشد. آینده‌ی تطابق رنگ در دندانپزشکی به احتمال زیاد، متکی بر ترکیب تطابق رنگ شخصی‌سازی شده و تکنولوژی تصویربرداری دیجیتال (۷) خواهد بود.

طبقه‌بندی رنگ مانسل (Munsell)

Albert Henry Munsell، رنگ را به سه بعد اصلی تقسیم کرد:

هیو، کروما و درخشندگی (ولیو)؛

این طرح به عنوان پایه و اساس سایر سیستم‌های رنگ مثل

CIELAB

(L, A*, B*) فضای رنگ) به صورت جهان شمول شناخته

شده است.

کاربرد این تقسیم‌بندی جهت دادن نظم و ترتیب به تطابق رنگ

دندانی، امکان درک بهتری از سوژه را می‌دهد.

Hue: درجه‌ی اختلاط سه رنگ اصلی و به زبان ساده، اسم رنگ،

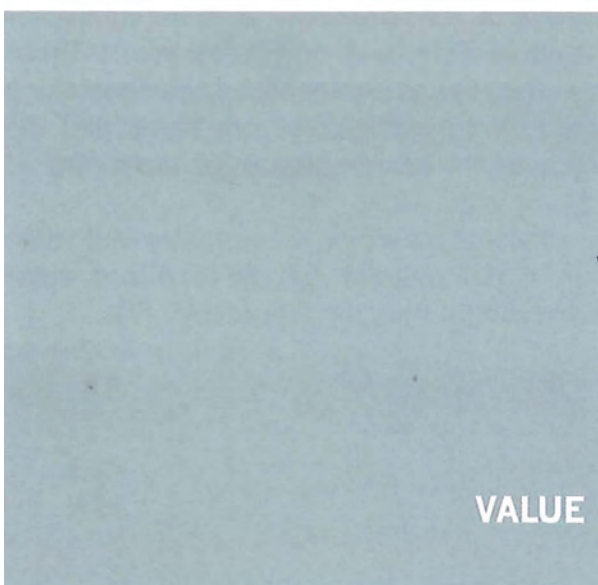
برای مثال قرمز، زرد یا آبی.

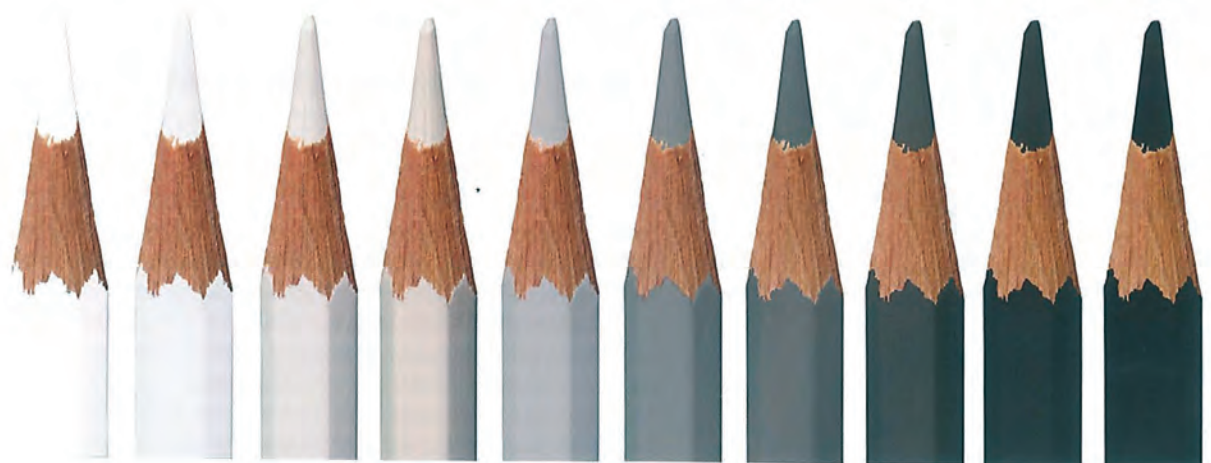
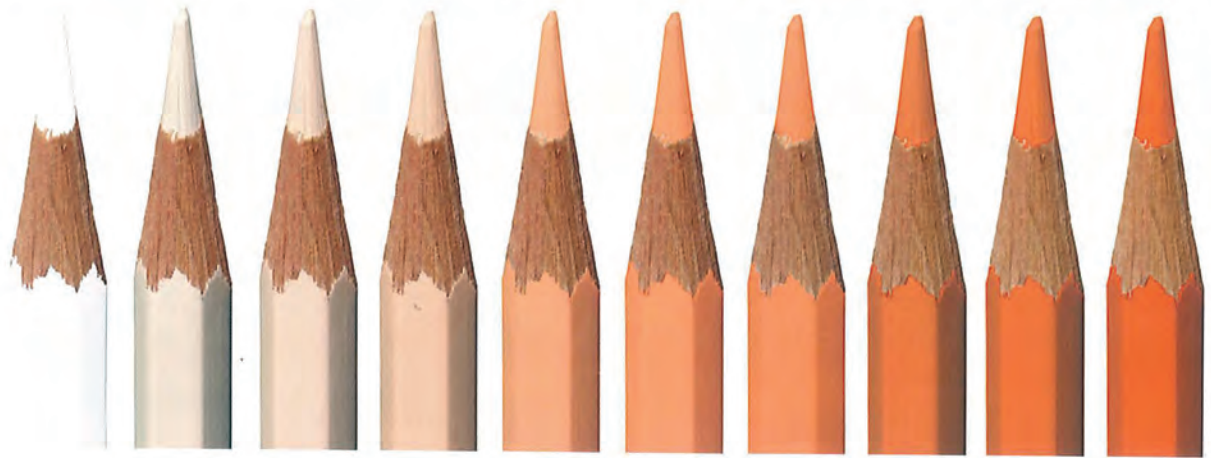
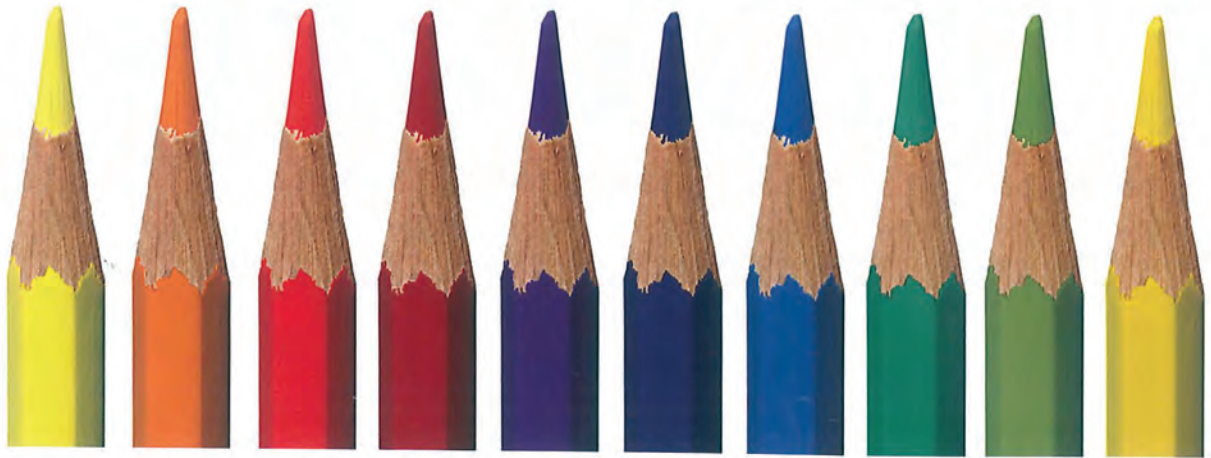
Chroma: درجه‌ی اشباعیت رنگ؛ رنگ‌های خالص کروماسیتی

بالا و رنگ‌های ضعیف کروماسیتی پایین دارند.

Value: درجه‌ی روشنی رنگ، هر چه قدر رنگ سفیدتر باشد

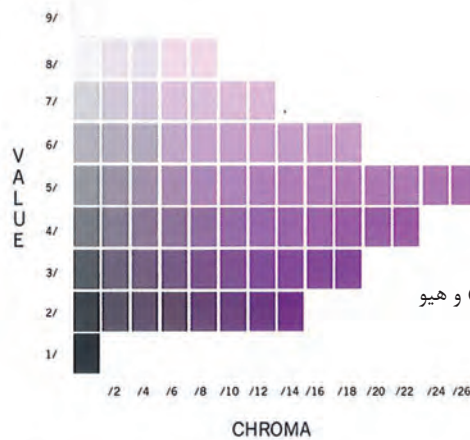
ولیوی بالاتری دارد. و هرچه رنگ تیره‌تر باشد ولیوی کمتری دارد.







کروما مقطع چرخ مانسل، نشان دهنده‌ی تنوع یک hue، بر حسب ولیو (محور Y) و کروما (محور X).

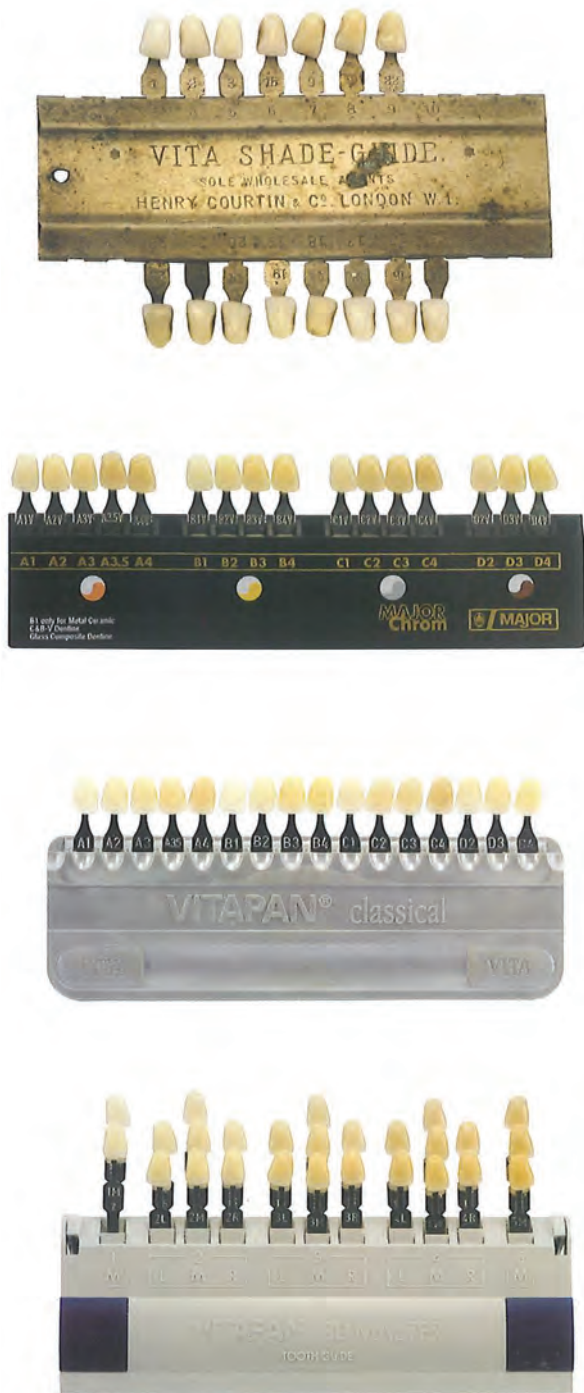


چرخ مانسل، که در آن رنگ‌ها بر اساس کروما (محور X) ولیو (محور Y) و هیو (محور Z) طبقه‌بندی می‌شوند.

Albert Henry در ۱۹۱۵ و Harold Kuepper (۱۹۸۰)، در ۱۹۸۰، سیستم جدیدی در Munsell در اطلس خود، "سیستم رنگی مانسل"، سیستم جدیدی را پیشنهاد کرد که چیدمان رنگ‌ها بر اساس سه بعد را پایه‌گذاری کرد: هیو، کروما ولیو. این تقسیم بندی، پذیرفته شده‌ترین و سودمندترین، جهت فهم رنگ در دندانپزشکی و بسیاری دیگر

سیستم‌های طبقه‌بندی رنگ در دندانپزشکی

تلاش‌های بسیاری جهت رسیدن به طبقه‌بندی عالی رنگ صورت گرفته است. از جمله دایره رنگی Claude Boutet (۱۷۰۸)، کره‌ی رنگی Philipp Otto Runge (۱۸۱۰)، Wilhelm Von Bezolds، کره‌ی رنگی Johannes Itten (۱۹۲۲) و Ferbentafel (۱۸۷۴).



دسته‌ی اصلی تقسیم کرد: D, C, B, A.

بزرگترین تفاوتی که می‌توان بین راهنماهای رنگ دندانی مختلف یافت ویژگی‌های فیزیکی و بصری (اپتیکال) موادی که آن‌ها (راهنماهای رنگ -م) را می‌سازند و نیز چیدمان رنگ داخل خود راهنمای رنگ است.

موادی که برای ساخت راهنماهای رنگ استفاده می‌شوند، شبیه کامپوزیت رزین‌ها یا سرامیک‌هایی که برای رستوریشن‌ها استفاده می‌شوند نیستند. به همین علت راهنماهای رنگ تجاری موجود،

از رشته هاست. در حال حاضر، هیچ طبقه‌بندی‌ای، رنگ‌های ترنسلسنت را در نظر نمی‌گیرد.

راهنماهای رنگ دندانی

سیستم‌های راهنمای رنگ متعددی با استفاده از چهار یا پنج رنگ پایه که شایع‌ترین هستند، پدید آمده‌اند. با این وجود، در سال ۱۹۵۶ بود که سازمان جامع رنگ تأسیس شد و رنگ‌ها را به چهار

رایج‌ترین رنگ‌هایی که در دندان‌های انسان یافت می‌شوند، در محدوده‌ی نارنجی-قرمز-زرد هستند که مرتبط با درجه‌بندی A از راهنمای رنگ ویتا می‌باشد. احتمالاً ۹۵-۹۰٪ دندان‌ها در بیماران سالم با این قسمت نمودار مرتبط است و انحرافات از آن معمولاً یا چشمگیر نیستند یا خیلی شبیه رنگ A هستند.

وقتی دندان‌ها به طیف رنگی B، C تعلق دارند، استفاده از تونالیت رنگ A با حاشیه خطای حداقلی همراه است، مثل تئوری Lorenzo Vanini یا تکنیکی که توسط Didier Dietschi توضیح داده شد. هنگام کار کردن با تونالیت‌های A، کاربر می‌تواند با چند حقه و کلک لایه‌گذاری، به مقداری تغییر رنگ نهایی دست پیدا کند:

مخلوط کردن کامپوزیت‌ها با استین‌های لایت کیور

قرار دادن یک لایه‌ی میانی که نقش یک صفحه را بازی کند.

بازی با ضخامت مینا جهت افزایش یا کاهش ولیو و در نتیجه توانمندی رسیدن به هر رنگی.

به عنوان مثال، رنگ C، به سادگی با افزایش ضخامت مینا جهت کاهش ولیو به دست می‌آید. تمام راهنماهای رنگ مدرن (امروزی) به همین شیوه کار می‌کنند. سایر تلاش‌ها به منظور سازماندهی متفاوت راهنماهای رنگ نتوانسته‌اند مقبولیت عام به دست آورند، هر چند توسط برخی از پزشکان (کلینیسین‌ها) به کار می‌روند.

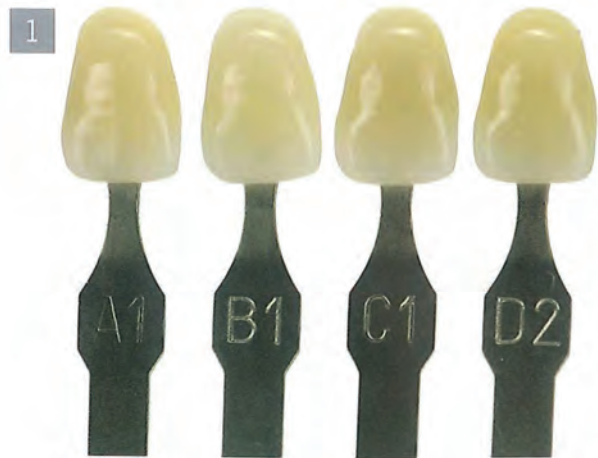
فقط به عنوان یک رفرنس پایه مفیدند، چرا که معمولاً یک تفاوت قابل توجه بین تب‌های راهنماهای رنگ و مواد رستوریشن وجود دارد.

راهنمای رنگ Vita، پرکاربردترین راهنما در دندانپزشکی است. علت این که این راهنما تبدیل به استاندارد جهانی شد، چیدمان ساده‌ی رنگ آن است. تقریباً هر سیستم رستوریتیوی، رنگ را بر اساس این مقیاس، پایه‌گذاری می‌کند.

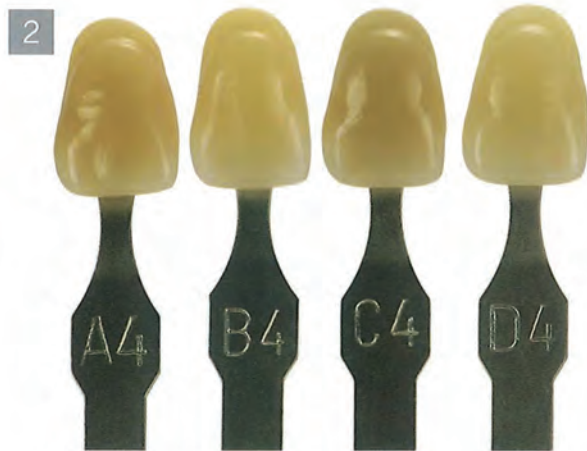
چیدمان رنگ بعد از مطالعه‌ی رنگ طبیعی دندان و تقسیم‌بندی آن به چهار گروه بر حسب فراوانی مشخص شد. شایع‌ترین [رنگ]، نارنجی، قرمز (A)، سپس نارنجی - زرد (B)، قهوه‌ای خاکستری (C) و کمترین فراوانی، قهوه‌ای (D).

هر hue بر حسب اشباعیت (کروما) زیر گروه‌هایی دارد. در گروه نارنجی-قرمز A، رنگ A1، تجلی ظریفی از این درجه‌بندی است. در حالی که A4 قوی‌ترین رنگ در این گروه است. اگر تب‌هایی با کمترین اشباعیت را جدا کنیم، یعنی A1، B1، C1، D2 تفاوت‌ها به سختی قابل مشاهده‌اند. (۱). با این حال وقتی تب‌هایی با بیشترین اشباعیت را مقایسه می‌کنیم یعنی A4، B4، C4، D4، درک تفاوت در میزان کرومای آن‌ها آسان است. (۲، ۳)

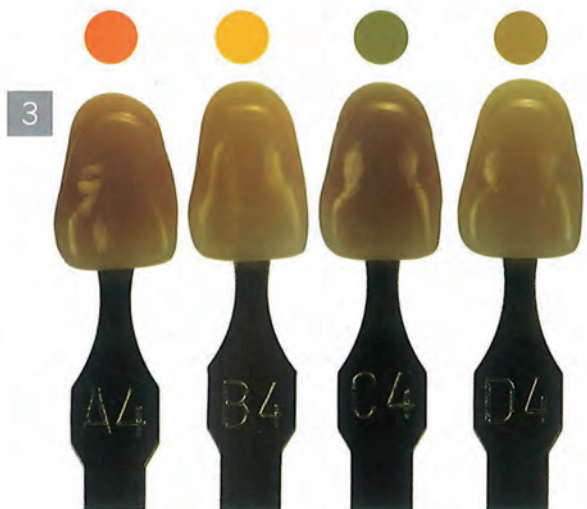




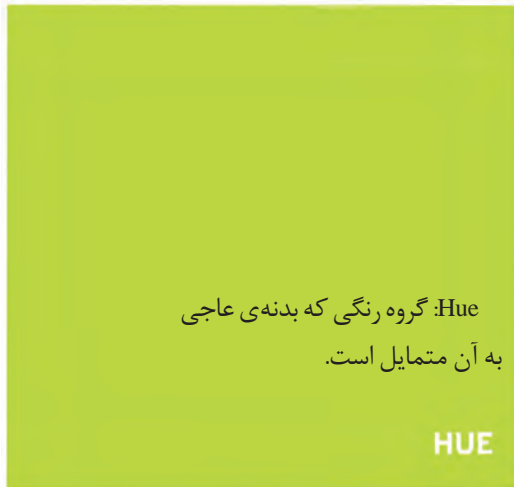
درک تفاوت‌های رنگی در چهار رنگ vita، یعنی A، B، C، D، وقتی تب‌ها با حداقل کروما مقایسه می‌شوند، سخت است.



هنگامی که تب‌ها در چهار رنگ vita با حداکثر کروما مقایسه می‌شوند، تفاوت در هیو به وضوح قابل مشاهده است.



بهبود دیجیتالی همان تصویر (کنتراست بیشتر، روشنایی کمتر) کمک می‌کند تا تفاوت‌ها در هیو حتی واضح‌تر (واضح‌تر از مورد ۲ - م) شناسایی شوند.



Intensives: نقاطی که عموماً در مینای طبیعی یافت می‌شوند، آن‌ها به شکل stainهای سفید محو (blurred)، در اشکال مختلف یعنی نقطه‌ای، ابری یا نواری ظاهر می‌شوند.

INTENSIVES



Opalescences: جلوه‌های ترنسپرنت آبی یا خاکستری که در انسیزال و یا در مینای اینتر پروگزیمال (نواحی بدون عاج) یافت می‌شوند.

OPALESCENCES



Characterizations: ویژگی‌های رنگی موجود در دندان‌ها، مثل نوارهای سفید یا کهربایی (amber)، ترک‌های مینایی، ماملون‌های رنگی و stainها.

CHARACTERIZATIONS



(۱) مقطع دندان نشان دهنده‌ی تفاوت‌های رنگی بین لایه‌هاست.

ویژگی‌های رنگی داخلی در لایه‌های دندان

تجربیات و مطالعات گسترده بیانگر آن است که از لحاظ کروما، دندان‌های طبیعی از دو لایه‌ی اصلی تشکیل شده‌اند. مینا و عاج. در اکثریت غالب افراد، دندان‌ها درجه متنوعی از نارنجی تا زرد (۱) دارند، یعنی رنگ‌هایی که از عاج نشأت گرفته‌اند. (رجوع به فصل ۲)

مینا، رنگ بدنه‌ی عاجی را تعدیل می‌کند، روشنایی (ولیو) را افزایش می‌دهد. (رجوع به فصل ۳) و به عنوان یک فیلتر نور انتخابی عمل می‌کند.

متأسفانه تا به امروز، پیشرفته‌ترین مواد دندان‌ی قادر به تقلید (کپی کردن) بی‌عیب و نقص ویژگی‌های نوری و ضخامت‌های دندان‌های طبیعی نیستند.

ما هم چنان باید خودمان را با تفاوت‌های موجود بین مواد دندان‌ی و بافت‌های طبیعی مطابقت دهیم. ولی تحولات سریع در صنعت، به واسطه‌ی تحقیقات پیشرفته در مواد دندان‌ی، حقیقت بازسازی کاملاً دقیق را نزدیک‌تر کرده است.

همان‌طور که دندان طبیعی دو لایه مجزای نوری دارد، ما نیز هنگام بازسازی دندان‌ها از چند لایه استفاده می‌کنیم (۲). هنگام لایه‌گذاری مواد استتیک، ما سه لایه را شناسایی می‌کنیم:

لایه داخلی (in)، لایه خارجی (out) و لایه میانی (mid).

In: لایه داخلی منحصراً از عاج تشکیل شده است و میزان کروما، اپسیتی، تفرق نوری (۳)، فلورسنسی و ظاهر زرد دندان را منتقل می‌کند. (رجوع به فصل ۲)

Out: لایه خارجی توسط مینا شکل می‌گیرد که مسئول تنظیم ولیوی دندان، درخشندگی و ترنسپرنسی است. این لایه، رنگ نهایی دندان را تعدیل می‌کند. (رجوع به فصل ۳)

Mid: لایه میانی جهت بازسازی ویژگی‌های خاص که خود به خود در مینای طبیعی ایجاد می‌شوند [در عین حال] در وسط لایه‌بندی (لایه گذاری) قرار دارند، استفاده می‌شود.

این (لایه) اپالسِنسی، افکت‌های Intensive، جلوه‌های intensive و characterization ها را فراهم می‌کند.

قبل از شروع صحبت در مورد نور، رنگ و سیستم‌های مختلف رنگ، هم از جنبه‌ی عمومی و هم دندان‌ی، می‌خواهیم اهمیت آشنا شدن با رنگ‌هایی که بسیاری از تنوعات دندان‌های سالم را تشکیل می‌دهند، برجسته کنیم.

