

راهنمای علمی و تخصصی رنگ، نور و سایه در دندان

محدثه ابراهیم پور

مقدمه

انتخاب صحیح رنگ در دندان پزشکی زیبایی نیازمند شناخت نور، رنگ و نحوه ادراک آنهاست. رفتار نور و ساختار دندان تعیین می کند رنگ چگونه دیده و بازسازی شود. موفقیت در شیدسلکشن وابسته به درک سه عامل است:

۱. ویژگی های فیزیکی دندان

۲. کیفیت نور تابیده شده

۳. عملکرد سیستم بینایی

این مجموعه به صورت علمی و کاربردی، اصول ارزیابی رنگ و روش های دقیق انتخاب شید را ارائه می دهد.

سرفصل ها

الف. نور

۱. تعریف و توصیف نور
۲. ویژگی های نور و تاثیر آن در مشاهده ی رنگ ها

ب. مفاهیم اساسی در علم رنگ

۱. ولیو , کروما , هيو
۲. سیستم رنگی مانسل

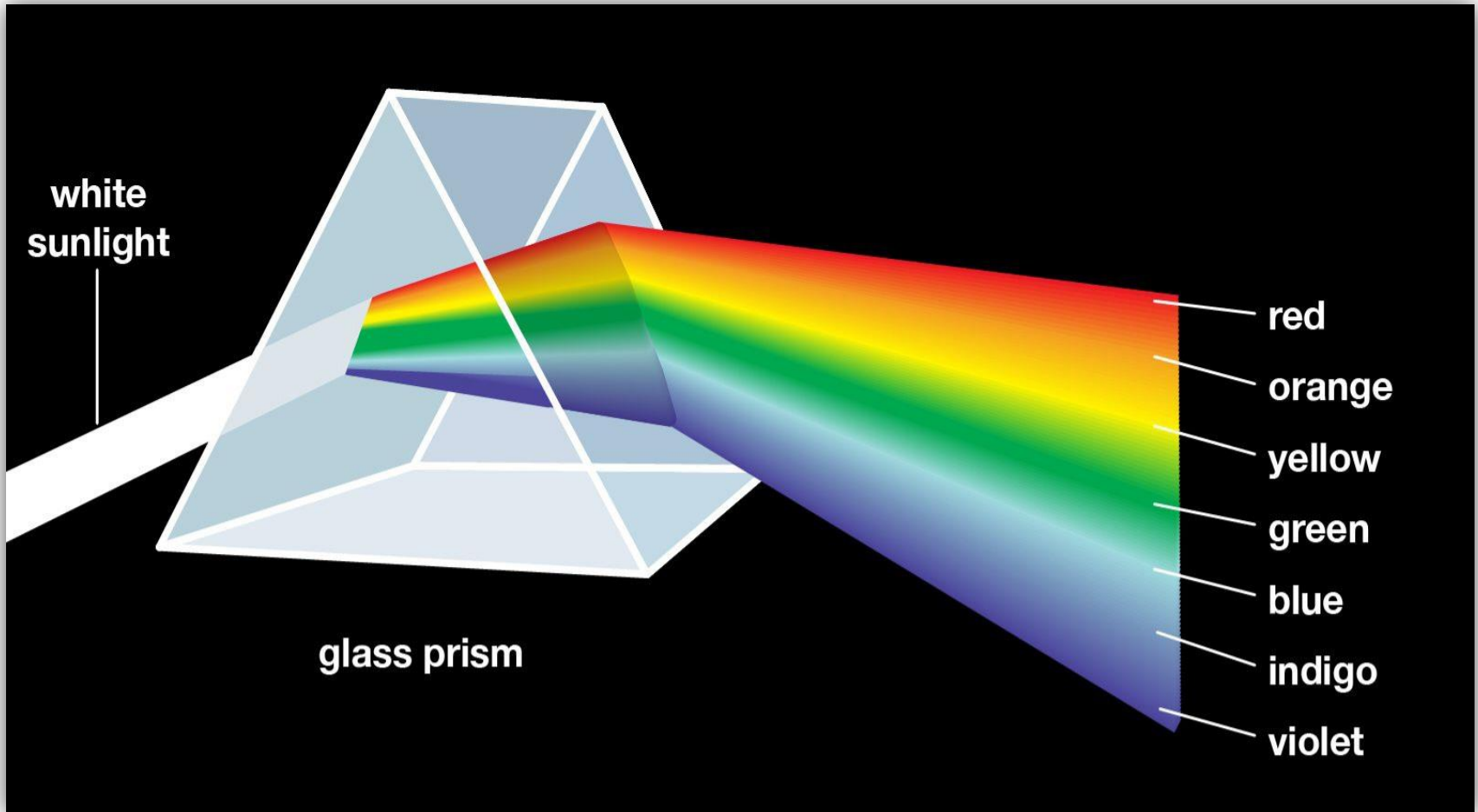
ج. عوامل موثر بر ادراک رنگ

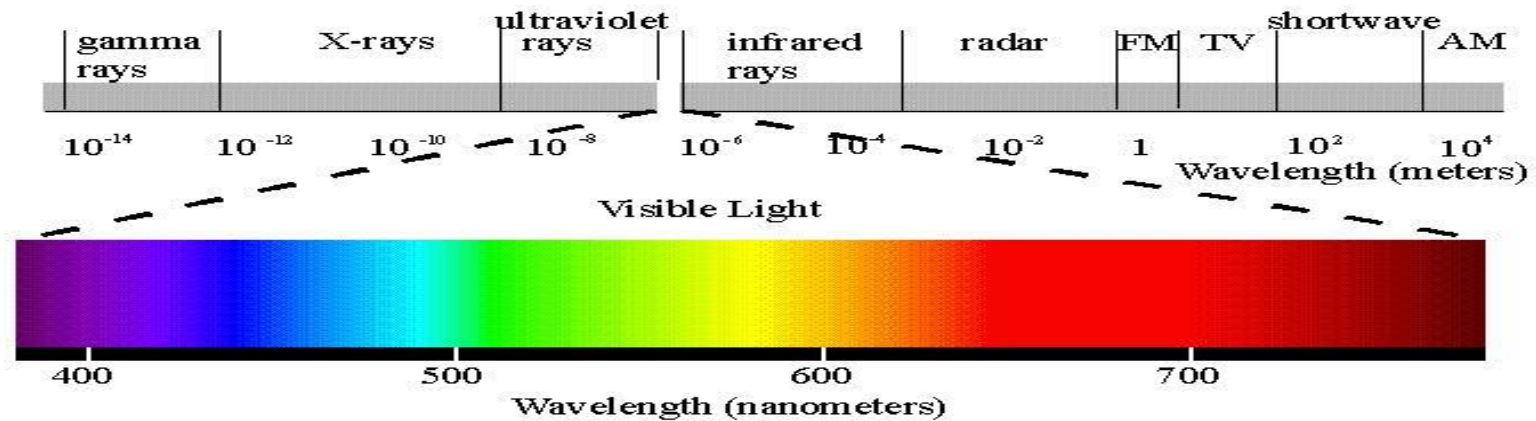
۱. ساختار چشم انسان و نقش آن در ادراک رنگ ها
۲. توهمات رنگی و تاثیر آن بر ادراک بصری
۳. کوررنگی و تاثیر آن بر انتخاب رنگ دندان

د. انتخاب رنگ دندان با استفاده از شیدگاید

۱. تکنیک های تعیین رنگ با شیدگاید
۲. تکنیک شیدمپینگ

نور





[Table of Contents](#)

[Visual Stimulus](#)

نور انرژی الکترومغناطیسی مرئی است که در طیف موجی از ۳۸۰ تا ۷۵۰ نانومتر قرار دارد. بدون نوررنگ وجود ندارد. وقتی نور به یک شی میتابد برخی از طول موجها جذب شده و باقی مانده آنها منعکس می شود که رنگ شی را به وجود می آورد.

به عنوان مثال، یک شیء زرد رنگ تمام طول موج های رنگی را جذب میکند، اما فقط نور زرد را بازتاب میدهد.

نور سفید مخلوطی از همه‌ی طول‌موج‌های مرئی است که با عبور از منشور یا شکست در سطوح خاص، به رنگ‌های مختلف تجزیه می‌شود.



طول‌موج‌های کوتاه‌تر در این بازه، مثلاً نزدیک به ۳۸۰ نانومتر، به رنگ‌های بنفش و آبی دیده می‌شوند.

طول‌موج‌های ۵۵۰ نانومتر، رنگ‌های سبز را ایجاد می‌کنند.

و طول‌موج‌های بلندتر نزدیک ۷۵۰ نانومتر، به شکل رنگ‌های قرمز دیده می‌شوند.

هر تغییر در طول‌موج، منجر به تغییر رنگی می‌شود که ما آن را درک می‌کنیم.

380nm

750nm



رنگ

چهار عامل اصلی مؤثر بر درک رنگ:

۱. ویژگی‌های فیزیکی جسم:
خصوصیات سطح و بافت جسم، مانند میزان شفافیت، زبری یا صافی، و ساختار ماده، تعیین‌کننده نحوه بازتاب و جذب نور هستند.
۲. ارزیابی ناظر:
ادراک رنگ به توانایی بصری فرد، تجربه مشاهده رنگ‌ها، و حتی شرایط روانی یا خستگی چشم بستگی دارد. این عوامل می‌توانند تأثیر زیادی بر نحوه مشاهده رنگ‌ها داشته باشند.
۳. ماهیت نور تابیده:
ویژگی‌های نور تابیده، از جمله شدت، رنگ‌مایه، و دمای رنگ منبع نور (مانند نور طبیعی یا مصنوعی) به‌طور مستقیم بر ظاهر رنگ تأثیر می‌گذارند.
۴. ارتباط با سایر اجسام رنگی:
رنگ یک جسم ممکن است در کنار اجسام دیگر به شکلی متفاوت دیده شود. این تغییرات به اثرات بصری نظیر «کنتراست» و «همجواری» مربوط می‌شود که باعث تغییر نحوه مشاهده رنگ‌ها می‌گردد.

تحلیل کیفی سه دسته نور

۱. نور لامپ های رشته‌ای

۲. نور لامپ های فلورسنت

۳. نور روز طبیعی

در اکثر لابراتوارهای دندانسازی و مطب های دندانپزشکی معمولاً از لامپ های فلورسنت به عنوان منبع اصلی روشنایی استفاده میشود. اما در کنار آن بهتر است از لامپ های رشته ای به عنوان مکمل جهت تعدیل نور محیط استفاده شود .

۱. لامپ های رشته ای

این لامپ ها نور زرد و گرم تری تولید می کنند. این نوع نور بیشتر طول موج های زرد را می تاباند و به دلیل شدت بالای نور زرد، می تواند کیفیت رنگ را تحریف کند.

مزایا: این نور باعث ایجاد محیطی گرم و راحت می شود که در فضاهاى خانگی و برخی دفاتر مناسب است اما از آنجایی که رنگ ها را به طور دقیق بازنمایی نمی کند، برای تطبیق رنگ در دندانپزشکی و لابراتوارهای دندانسازی مناسب نیست.



۲. لامپ های فلورسنت

لامپ های فلورسنت بیشتر نور آبی و سرد منتشر میکنند. این نوع نور باعث روشنایی مناسب و یکنواخت میشود اما می تواند تأثیراتی منفی بر تطبیق رنگها داشته باشد. شاخص نمایش رنگ این لامپها معمولاً بین ۵۰ تا ۸۰ است، بنابراین توانایی آنها در نشان دادن دقیق رنگها محدود است و برای تطابق دقیق رنگ دندان انتخاب خوبی محسوب نمی شوند.



۳. نور طبیعی روز

نور طبیعی خورشید طیف کامل رنگی نور سفید را شامل می‌شود و از نظر کیفیت، دقیق‌ترین نور برای تطبیق رنگ به حساب می‌آید. در لابراتوارهای دندانسازی و مطب‌های دندانپزشکی، این نور بهترین گزینه برای تطبیق رنگ است.

با این حال، استفاده از نور طبیعی در این فضاها ممکن است با محدودیت‌هایی مواجه باشد، چرا که تحت تأثیر شرایط محیطی مانند وضعیت ابری، زمان روز و تغییرات دمایی قرار می‌گیرد.

این نور دارای شاخص بازنمایی رنگ

تقریباً برابر با ۱۰۰ است؛ عددی که نشان دهنده

توانایی بسیار بالای آن در نمایش واقع بینانه و دقیق رنگ هاست.



شاخص Color Rendering Index - CRI

یا شاخص بازنمایی رنگ CRI

عددی بین ۰ تا ۱۰۰ است که بیان میکند یک منبع نور تا چه اندازه میتواند رنگ اجسام را در مقایسه با نور طبیعی خورشید به صورت واقعی و دقیق باز نمایی کند. هرچه مقدار این شاخص بالاتر باشد، ادراک رنگها به واقعیت نزدیک تر بوده و تفکیک و تشخیص رنگها با دقت بیشتری انجام می گیرد. به عنوان مثال نور خورشید دارای شاخص تقریبی ۱۰۰ و از بهترین منابع نوری برای بازنمایی رنگ محسوب می شود

عوامل موثر در شاخص بازیابی رنگ در نور طبیعی روز

پوشش ابری

رطوبت هوا

آلودگی هوا



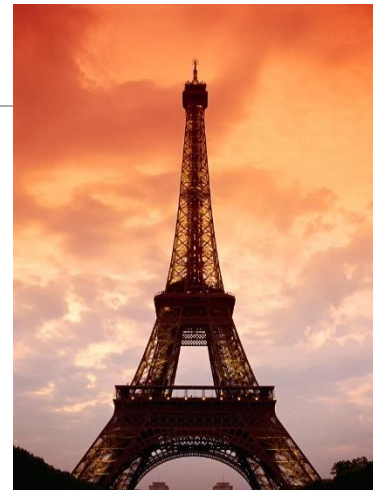
تأثیر زمان روز بر شاخص بازنمایی رنگ

صبح و عصر:

در این زمان‌ها نور خورشید با زاویه کم وارد جو می‌شود و به دلیل مسیر طولانی‌تر عبور نور، امواج کوتاه‌تر مانند آبی و سبز بیشتر پراکنده می‌شوند. در نتیجه طیف نور به سمت رنگ‌های گرم‌تری نظیر زرد و نارنجی گرایش پیدا می‌کند. در این شرایط، دقت در نمایش جزئیات رنگ‌ها کاهش یافته و ادراک رنگ‌ها اندکی از واقعیت فاصله می‌گیرد.

ظهر:

در میانه روز، نور خورشید تقریباً به صورت عمودی به سطح زمین می‌تابد و مسیر کوتاه‌تری را در جو طی می‌کند. در این حالت، طیف نور تعادل بیشتری دارد و رنگ‌ها با بیشترین وضوح و طبیعی‌ترین حالت قابل مشاهده‌اند. شاخص بازنمایی رنگ در این وضعیت تقریباً نزدیک به ۱۰۰ بوده و این زمان مناسب‌ترین بازه برای مشاهده و مقایسه دقیق رنگ‌ها محسوب می‌شود.





دمای رنگ

دمای رنگ یک معیار توصیفی برای مشخص کردن گرمی یا سردی ظاهری نور است و بر اساس رنگ تابشی که یک جسم سیاه هنگام حرارت دیدن از خود منتشر می‌کند، تعریف می‌شود. واحد اندازه‌گیری دمای رنگ، کلوین است.

به‌طور کلی دمای رنگ در سه محدوده اصلی طبقه‌بندی می‌شود:

۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ K - نور گرم:

این نور دارای تون‌های زرد و قرمز است و حس گرما و صمیمیت ایجاد می‌کند.

۵۰۰۰ تا ۶۵۰۰ K - نور خنثی:

مشابه نور روز طبیعی است. نور استاندارد مورد استفاده در دندان‌پزشکی معمولاً حدود ۶۵۰۰ کلوین است.

۷۰۰۰ تا ۸۰۰۰ K - نور سرد:

این نور دارای تون‌های آبی است و حس شفافیت و تمرکز بیشتر را به وجود می‌آورد.

دمای رنگ، مانند شاخص بازنمایی رنگ تحت تأثیر عواملی چون زمان روز، پوشش ابری، رطوبت هوا و آلودگی جوی تغییر می‌کند.

در فرآیند انتخاب رنگ دندان، توصیه می‌شود از منابع نوری با دمای رنگ خنثی استفاده شود، زیرا این نور طیف مرئی را به‌طور کامل‌تر و متعادل‌تری بازتاب داده و شرایط بهتری برای تشخیص دقیق رنگ را فراهم می‌کند.

رنگ

رنگ تنها ویژگی ذاتی جسم نیست؛ بلکه حاصل برهم‌کنش میان نور، جسم و سیستم بینایی انسان است. بنابراین ادراک ما از رنگ به نوع نور تابیده، نحوهٔ بازتاب آن توسط سطح جسم و تفسیر چشم و مغز وابسته است.

سه عامل اصلی در ادراک رنگ تأثیر دارند:



۱. ویژگی‌های فیزیکی جسم:

جنس، بافت سطح، ضخامت و میزان بازتاب یا جذب طول‌موج‌ها ظاهر رنگ را تغییر می‌دهند.

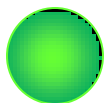
۲. ارزیابی بینایی ناظر:

رنگ به واسطهٔ چشم و مغز تفسیر می‌شود؛ عواملی مانند خستگی چشم، تطابق نوری و تجربهٔ بصری فرد بر ادراک رنگ اثر می‌گذارند.

۳. ماهیت نور تابیده:

طیف نور (مثلاً زرد، سفید یا آبی) تعیین می‌کند کدام رنگ‌ها برجسته‌تر دیده شوند.

همچنین رنگ اجسام اطراف می‌تواند برداشت ما را تغییر دهد؛ برای مثال، یک دندان در کنار پس‌زمینهٔ تیره روشن‌تر بنظر می‌رسد.



رنگ های کاهشی

سیستم رنگی کاهشی بر پایه‌ی جذب بخشی از طیف نور سفید و بازتاب بخش دیگر آن عمل می‌کند.

زمانی که نوری با طیف کامل (مثل نور روز) به یک جسم رنگی می‌تابد، سطح آن جسم همه‌ی طول‌موج‌ها را به‌صورت یکسان بازتاب نمی‌دهد، بلکه برخی طول‌موج‌ها را جذب کرده و فقط باقی‌مانده‌ی آن‌ها را بازتاب می‌دهد؛ ترکیب همین طول‌موج‌های بازتابی همان چیزی است که به‌صورت «رنگ قابل رؤیت» در چشم انسان ظاهر می‌شود.

به همین دلیل به آن «کاهشی» گفته می‌شود، زیرا با کاهش یا حذف بخشی از مؤلفه‌های نور سفید رنگ نهایی شکل می‌گیرد.

رنگ‌های اصلی در سیستم کاهشی:

سه رنگ پایه عبارت‌اند از:

قرمز-زرد-آبی

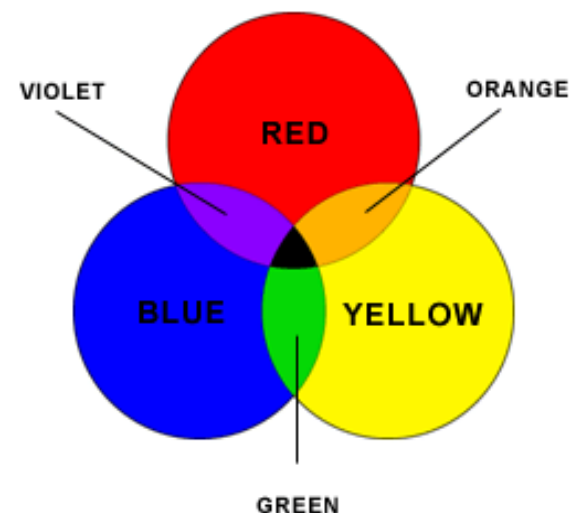
این سه رنگ، اساس ترکیبات رنگی در رنگ‌ها، سرامیک‌ها، یا کامپوزیت هستند.

ترکیب هر دو رنگ اصلی، رنگ‌های ثانویه را ایجاد می‌کند:

→ قرمز + زرد Orange

→ قرمز + آبی Purple

→ زرد + آبی Green



رنگ های افزایشی

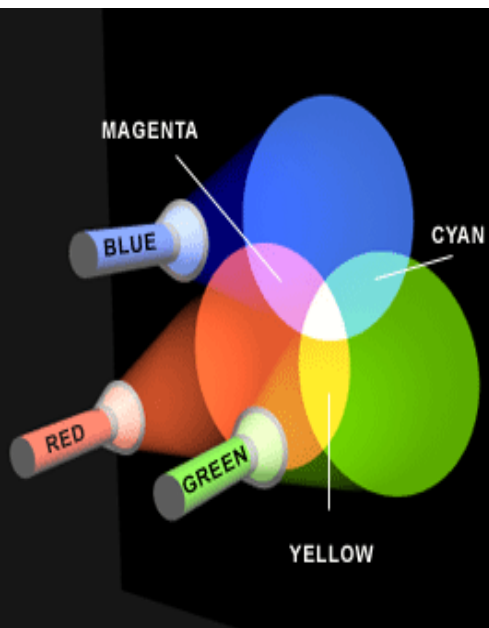
رنگ های افزایشی مربوط به نورهای تابش یافته هستند و زمانی دیده می شوند که چند نور با طول موج های مختلف با هم ترکیب شوند.

در این سیستم، با افزودن نور بیشتر، روشنایی و درخشندگی افزایش یافته و در نهایت نور سفید حاصل می شود.

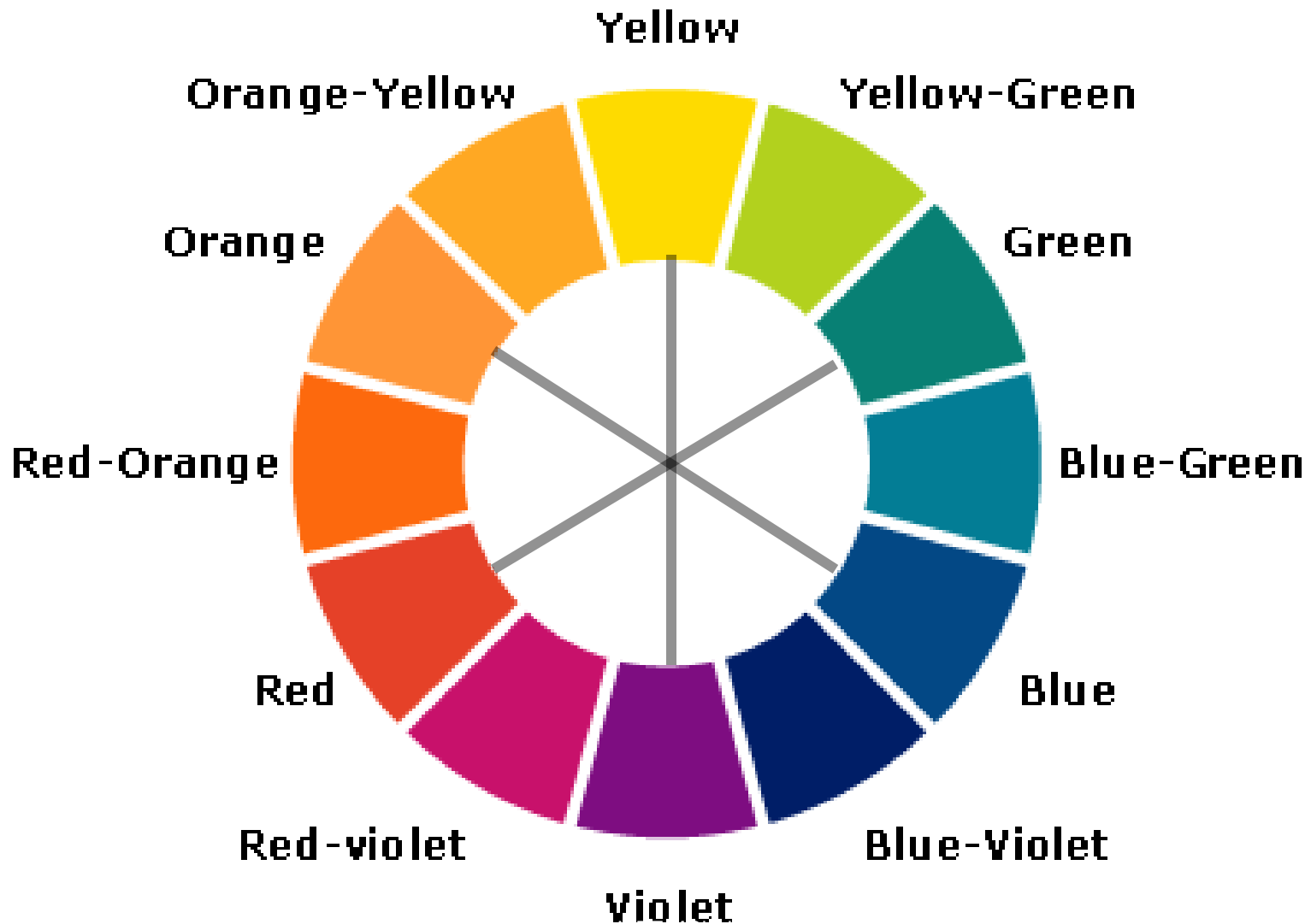
سه رنگ اصلی در این مدل عبارتند از:

سبز_آبی_قرمز

از ترکیب دو به دو آن ها، رنگ های ثانویه ی زرد_ارغوانی و فیروزه ای به دست می آید
ترکیب هر سه رنگ اصلی = نور سفید،



رنگ های مکمل



رنگ

رنگ ویژگی نوری یک جسم است که از نور بازتاب شده از سطح آن ایجاد می شود. در علم رنگ، به ویژه در دندان پزشکی زیبایی، رنگ با سه مؤلفه اصلی توصیف می گردد:

Hue

فام یا تهرنگ اصلی؛ مانند قرمز، آبی یا زرد.

Chroma

شدت یا غلظت رنگ

Value

میزان روشنایی یا تیرگی رنگ، مستقل از هیو و کروما.

در انتخاب رنگ دندان، ترکیب مناسب این سه پارامتر تعیین می کند که ترمیم تا چه اندازه با ساختار طبیعی دندان هماهنگ و غیرقابل تشخیص باشد.

هيو/فام يا ته رنگ

فام مشخص‌کننده‌ی ماهیت یا جنس اصلی رنگ است؛ به عبارت دیگر، بیان می‌کند که رنگ مورد مشاهده قرمز، سبز، آبی، زرد یا ترکیبی از آن‌ها است.

از نظر فیزیکی، فام توسط طول‌موج نوری تعیین می‌شود که از جسم بازتاب می‌یابد و به چشم ناظر می‌رسد.

هر جسم بخشی از نور تابیده‌شده را جذب و بخشی دیگر را بازتاب می‌دهد؛

طول‌موج بازتاب‌شده همان عاملی است که هيو را تعیین می‌کند



کروما/شدت یا غلظت رنگ

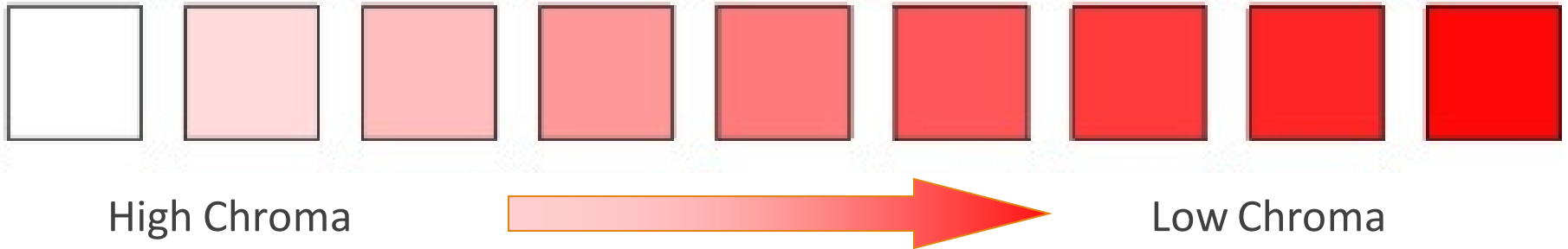
کروما میزان شدت یا غلظت یک فام را نشان میدهد.

هرچه کروما بالاتر باشد، رنگ زنده تر و پررنگ تر به نظر می رسد

و هرچه کمتر باشد، رنگ به سمت خاکستری یا بی رنگی میل میکند.

از نظر علمی کروما بیانگر درجه اشباع فام است؛ یعنی چه قدر از نور سفید در آن مخلوط شده است.

افزودن نور سفید باعث کاهش اشباع و ملایم تر شدن رنگ می شود



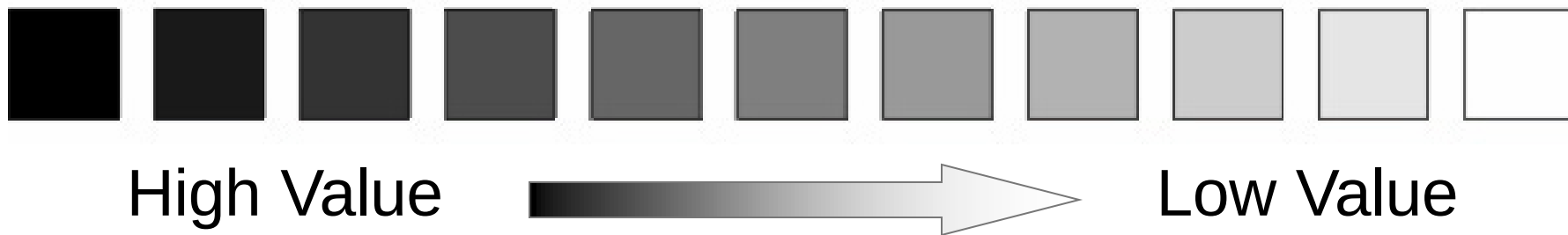
ولیو/ روشنی یا تیرگی رنگ

ولیو بیانگر درجه روشنایی یا تیرگی یک رنگ است
به عبارتی، نشان می‌دهد جسم چه مقدار انرژی نوری را بازتاب یا عبور می‌دهد.
بازه ی عددی ولیو

از ۰ تا ۱۰ تعریف می‌شود

۰ = سیاه (بدون بازتاب نور)

۱۰ = سفید (حداکثر بازتاب نور)



رابطه Value و Chroma

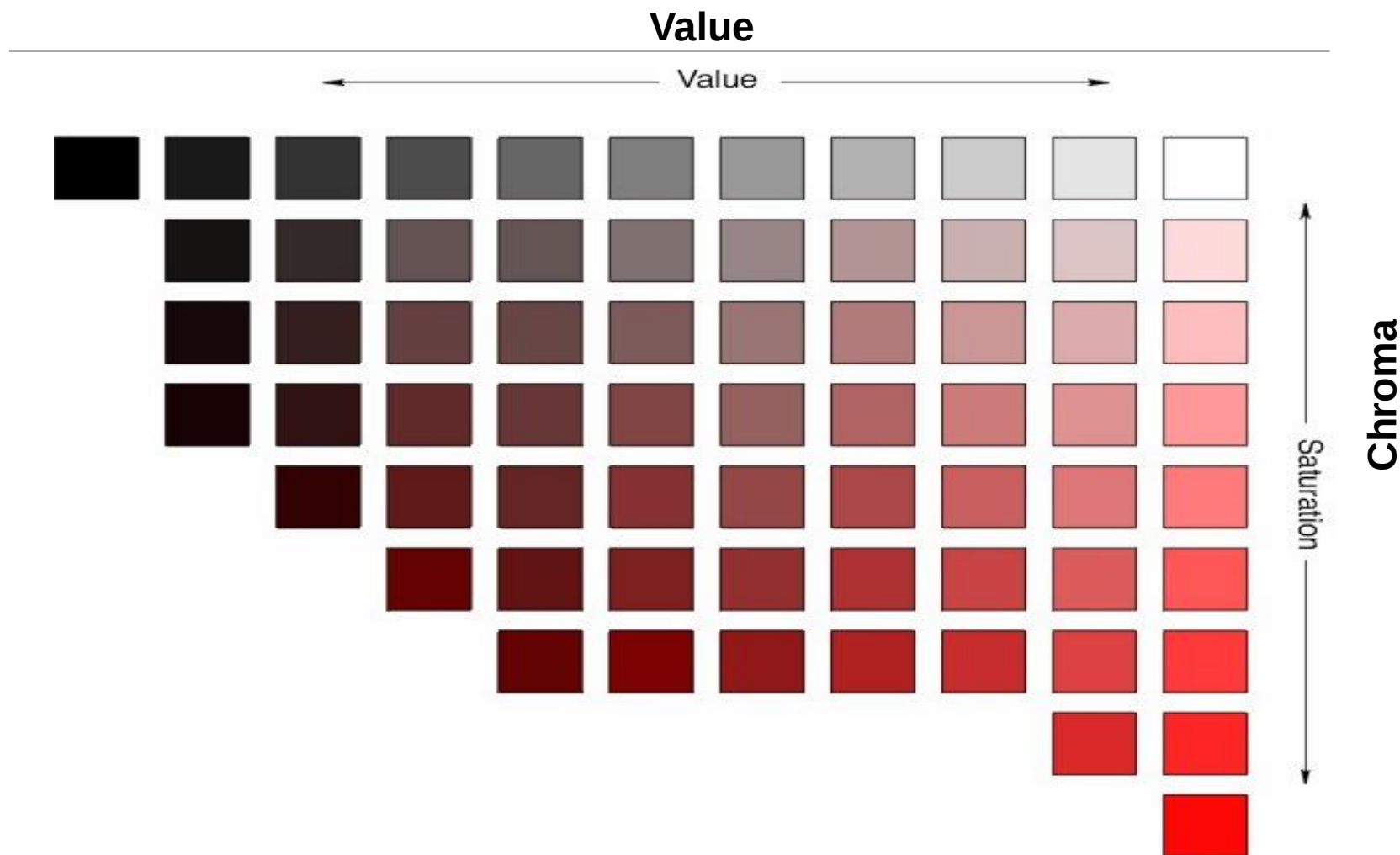
هر دو عامل در ادراک نهایی رنگ دخیل‌اند، اما ماهیت تأثیر آن‌ها متفاوت است.

زمانی که کروما یکسان باشد ولی ولیو متفاوت باشد، دو رنگ از نظر میزان اشباع مشابه‌اند، اما یکی روشن‌تر یا تیره‌تر از دیگری به نظر می‌رسد. در چنین حالتی تفاوتِ ادراک‌شده ناشی از مقدار بازتاب نور یا همان ولیو است.

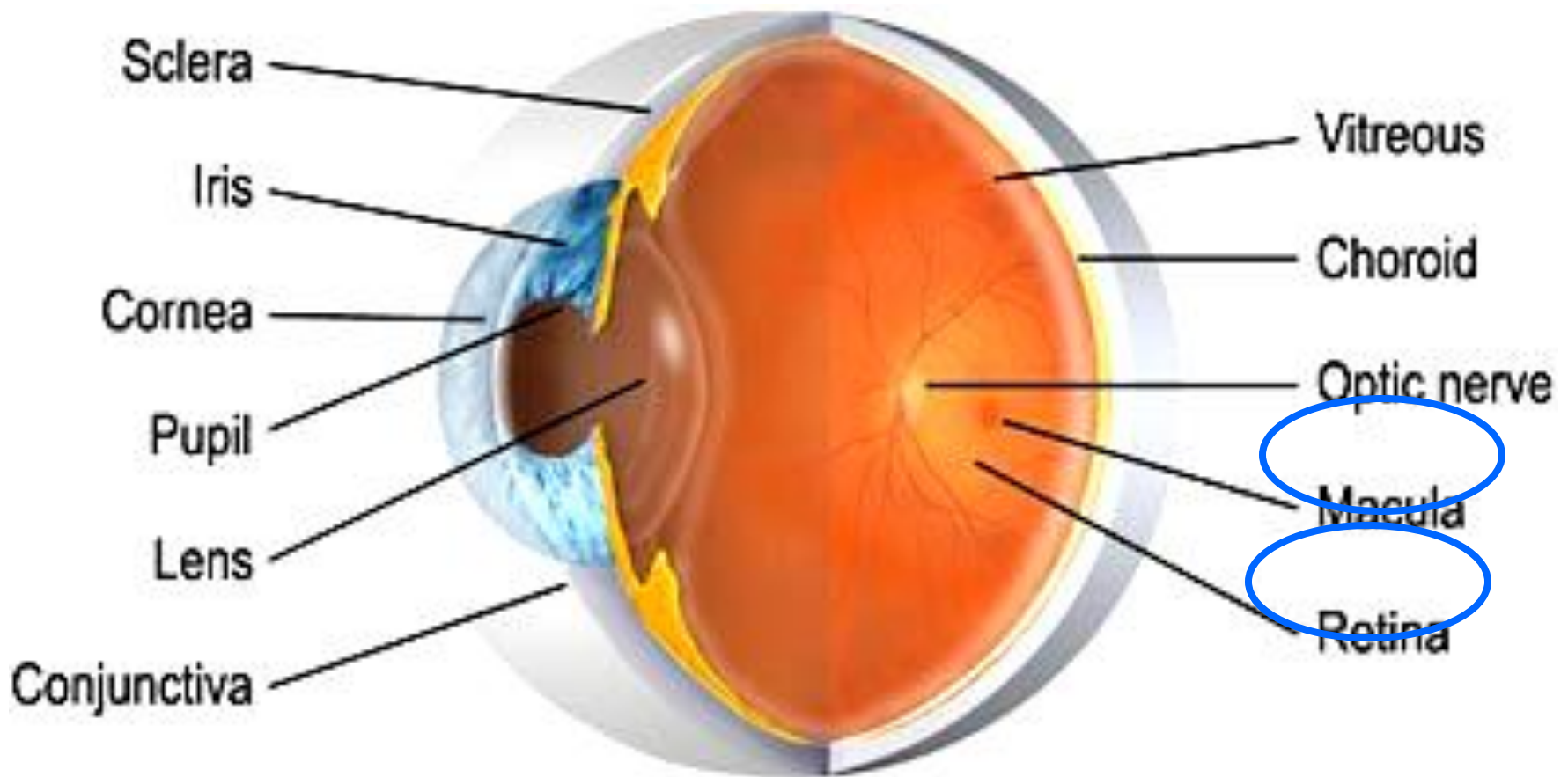
در مقابل، هنگامی که ولیو ثابت و کروما متغیر باشد، هر دو رنگ از نظر میزان روشنایی برابرند، ولی یکی پررنگ‌تر از دیگری به نظر می‌رسد. به بیان دیگر، در این وضعیت تفاوت ادراک‌شده مربوط به درجه اشباع فام یا همان کروما است.

دو جسم می‌توانند کروماهای متفاوت داشته باشند، اما ولیو یکسان؛ در این حالت، هرچند میزان اشباع رنگ فرق می‌کند، اما هر دو از نظر روشنایی به یک اندازه دیده می‌شوند.

برعکس، دو جسم با کروماهای برابر هم می‌توانند ولیوهای متفاوتی داشته باشند، و در نتیجه یکی روشن‌تر یا تیره‌تر از دیگری به نظر برسد.



سیستم بینایی و ادراک رنگ



درک رنگ



دید رنگی زمانی ایجاد می‌شود که نور بازتابی از جسم وارد چشم شده و روی شبکیه متمرکز شود شبکیه دو نوع سلول نوری اصلی دارد سلول‌های میله‌ای مسئول دید در نور کم هستند و تنها روشنایی و تیرگی را تشخیص می‌دهند؛ نقش زیادی در رنگ ندارند. سلول‌های مخروطی مسئول دید رنگی در نور کافی هستند. سه نوع سلول مخروطی وجود دارد که به طول موج قرمز، سبز و آبی حساس‌اند این ناحیه دقیق‌ترین و حساس‌ترین بخش برای تشخیص رنگ است.

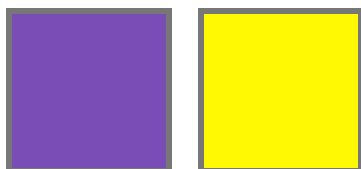
تطبیق رنگ

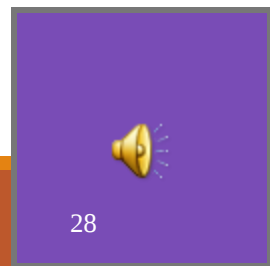
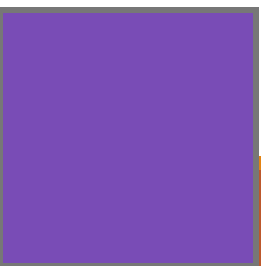
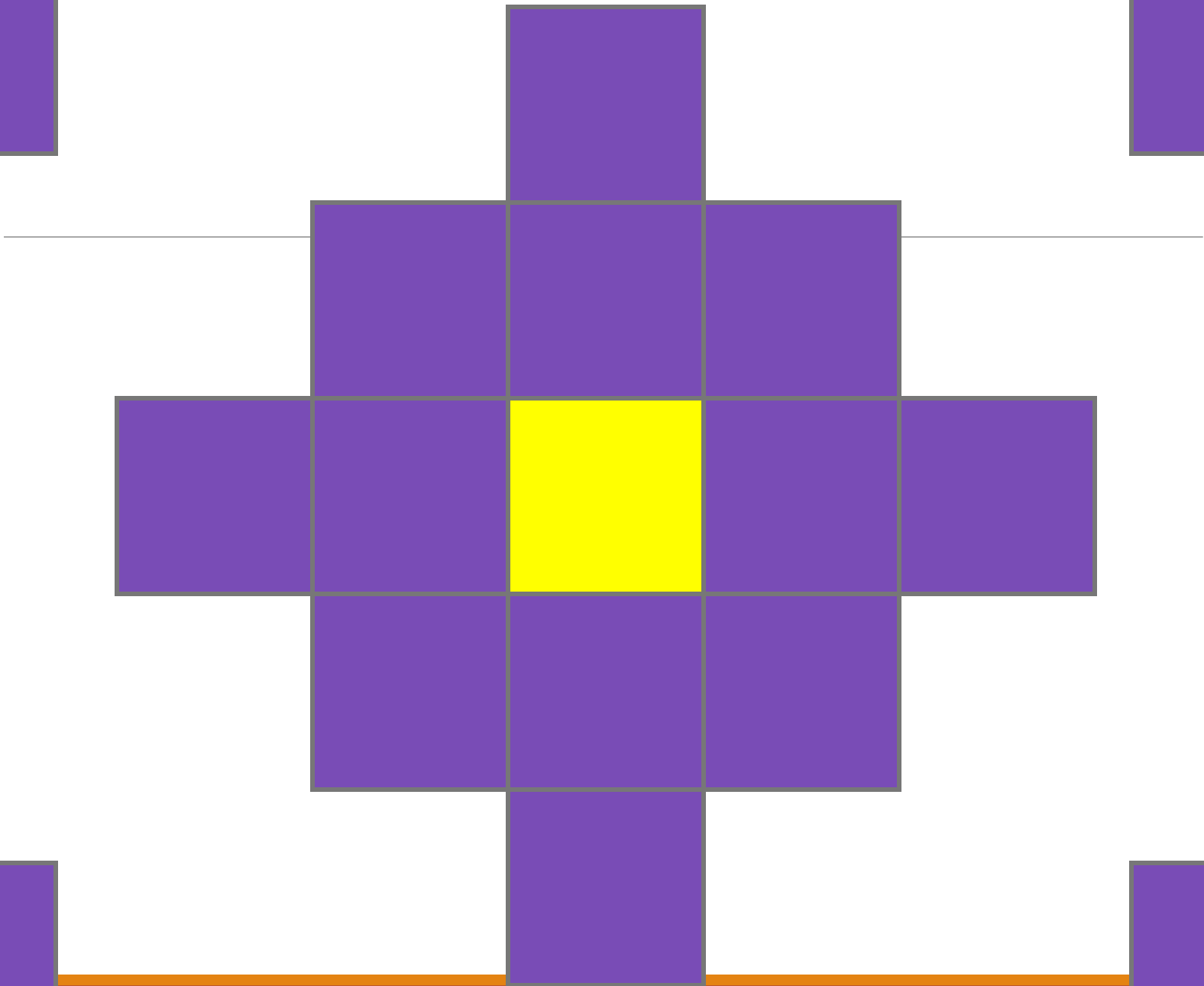
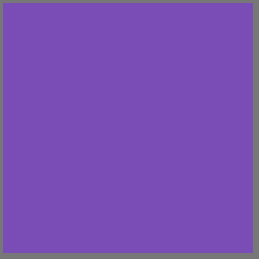
وقتی به یک رنگ برای مدت طولانی خیره می‌شویم، سلول‌های مخروطی شبکیه که به طول‌موج‌های خاص حساس‌اند، دچار خستگی می‌شوند. در نتیجه، توانایی تشخیص همان رنگ کاهش می‌یابد و رنگ مکمل آن، که معمولاً در تضاد با رنگ اصلی است، برجسته‌تر و پررنگ‌تر به نظر می‌رسد.

برای مثال، اگر مدتی به رنگ زرد نگاه کنیم، بعد از آن رنگ بنفش به‌عنوان رنگ مکمل، پررنگ‌تر به چشم می‌آید.

در هنگام انتخاب رنگ دندان، چشم دندان‌پزشک یا تکنسین پس از چند ثانیه نگاه ممتد به رنگ دندان، دچار خستگی می‌شود و ممکن است رنگ واقعی را تیره‌تر یا اشتباه تشخیص دهد.

برای بازنشانی دید رنگی، باید چند ثانیه به سطحی خاکستری یا آبی کم‌رنگ نگاه کرد تا گیرنده‌های رنگی دوباره متعادل شوند.

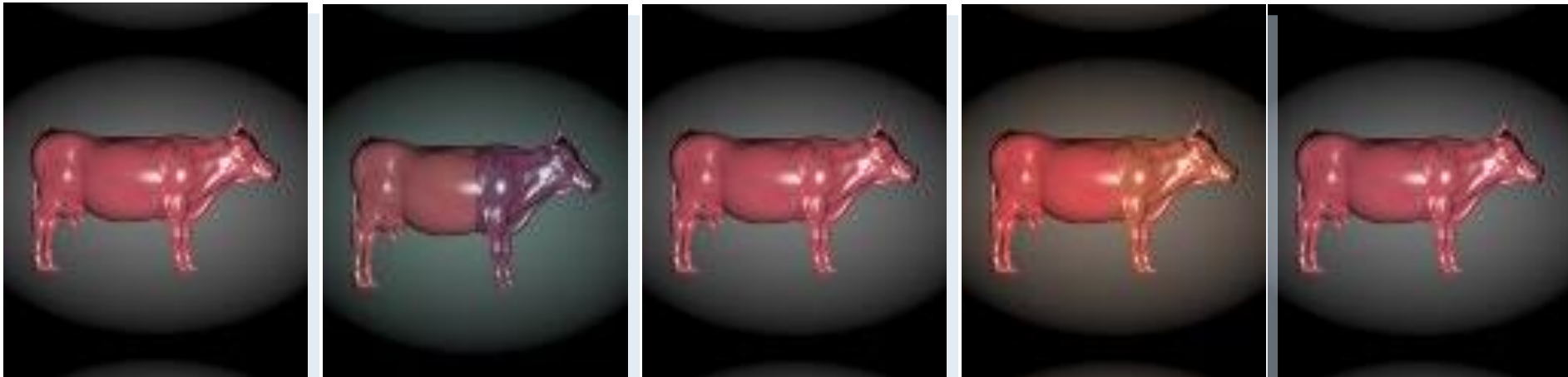




پدیده متامریسم

دو جسم ممکن است در یک منبع نوری به نظر هم‌رنگ بیایند، اما در نورهای دیگر تفاوت رنگ قابل توجهی نشان دهند؛ به این پدیده متامریسم می‌گویند.

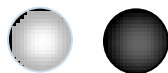
برای مثال ممکن است ترمیم کامپوزیت یا پرسلن در مطب یا لابراتوار دقیقاً با دندان بیمار همخوان به نظر برسد، ولی با تغییر مکان و تغییر منبع نوری رنگ دندان متفاوت دیده شود.



کور رنگی

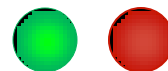
کوررنگی یک نقص در توانایی تمایز رنگ‌ها محسوب میشود که علت آن اختلال در سلول‌های مخروطی شبکه است. شیوع این اختلال حدود ۸٪ در مردان و ۰٫۵٪ در زنان است.

انواع کوررنگی:



(آکروماتیسم): فقدان کامل درک رنگ؛ دید فقط در مقیاس خاکستری.

(دی کروماتیسم): حساسیت بینایی فقط به دو فام اصلی از سه فام (قرمز، سبز، آبی). یکی از انواع گیرنده‌های مخروطی فاقد عملکرد است.



(تری کروماتیسم ناقص): حساسیت به هر سه فام وجود دارد، اما یکی از رنگدانه‌های مخروطی عملکرد ضعیف دارد (اختلال جزئی در تشخیص یکی از رنگ‌های قرمز، سبز یا آبی).



اهمیت در دندانسازی زیبایی:

چون تطبیق رنگ دندان و ترمیم کاملاً به عملکرد طبیعی سلول‌های مخروطی وابسته است، هر نوع ضعف در بینایی می‌تواند باعث انتخاب نادرست رنگ ترمیم شود.

انتخاب رنگ

فرآیند انتخاب رنگ یک فرایند نسبی است و ممکن است بین افراد کمی متفاوت باشد، اما اختلافات جزئی معمولاً هارمونی لبخند را به هم نمی‌زنند.

عوامل مؤثر در انتخاب رنگ:

فرم ترمیم: شکل سطح ترمیم بر بازتاب نور و درک روشنایی یا همان ولیو تأثیر دارد؛ برای مثال سطوح محدب روشن‌تر و سطوح مقعر تیره‌تر دیده می‌شوند

ولیو: مهم‌ترین عامل تطابق رنگ است و تغییرات جزئی آن بیش از تغییر هیو یا کروما بر تطابق رنگ اثر می‌گذارد.

نکات کلینیکی:

تعیین رنگ در نور استاندارد.

استراحت چشم با سطح خاکستری بین ارزیابی‌ها

ارجحیت انتخاب رنگ روشن‌تر نسبت به تیره‌تر در فرایند شید سلکشن.

اصول انتخاب رنگ

۱. دندانی که قرار است با آن تطابق انجام شود باید کاملاً تمیز باشد.
وجود پلاک، جرم یا تغییر رنگ سطحی باعث خطای رنگی می‌شود.
۲. برای جلوگیری از بازتاب یا خطای دید، موارد زیر باید رعایت شوند:
حذف رنگ‌های تند از میدان دید (رژ لب، عینک‌های رنگی، دستکش‌های روشن)
استفاده از دستکش و دیوارهای با رنگ خنثی (خاکستری ملایم)
۳. انتخاب رنگ باید زیر چند منبع نوری بررسی شود.
۴. بهتر است تعیین رنگ در ابتدای جلسه درمان انجام شود، چون چشم در طول کار دچار خستگی می‌شود.
۵. مقایسه‌ی رنگ باید کوتاه و سریع انجام شود تا از تطابق نوری جلوگیری شود.
- خیره‌شدن طولانی به رنگ باعث تطابق نوری و کاهش دقت بینایی می‌شود.



رایج‌ترین روش انتخاب رنگ دندان



رایج‌ترین روش انتخاب رنگ دندان استفاده از شیدگاید است.

شیدگایدها از تبه‌های رنگی پشت‌فلزی با پرس‌لن مات ساخته می‌شوند تا رنگ دندان را واقعی‌تر نشان دهند.

این راهنماها رنگ دندان را در سه ناحیه :

یک‌سوم سرویکالی - میانی و انسیزالی بخوبی نمایش می‌دهند

تا در نهایت رنگ انتخاب شده بیشترین تطابق را

با رنگ طبیعی دندان بیمار داشته باشد.

رایج ترین شیدگایدهای تجاری

Vita Classic مناسب برای موارد روتین و انتخاب‌های معمولی رنگ.

۳ D-Master بهترین گزینه برای دستیابی به نتایج دقیق و با زیبایی بالا.

Extended Range مناسب برای رنگ‌های خارج از محدوده استاندارد.



شیدگاید ویتا کلاسیک

یک شیدگاید بسیار محبوب و پرکاربرد است.

زبانه‌های شیدگاید با هیومشابه در قالب ۴ گروه دسته‌بندی شده‌اند. A-B-C-D.

هیو هر گروه: A زرد-قرمز-قهوه ای =

B زرد =

C خاکستری =

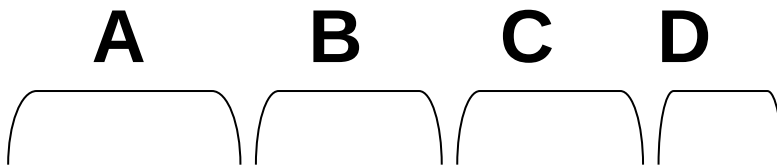
D قرمز-زرد -خاکستری =

در شیدگاید ویتا کلاسیک،

کروما با عدد مشخص می‌شود.

برای مثال رنگ

هیو قرمز-قهوه ای با درجه اشباع ۳ را دارد. A3.

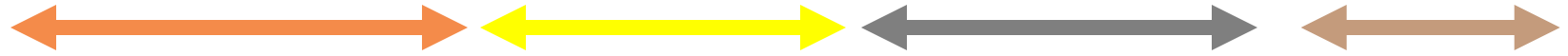


Red/Yellow

Yellow

Grey

Grey
Red/Yellow



ترتیب پیشنهادی برای انتخاب رنگ دندان: مطابق شید گایدویتا کلاسیک



مرحله اول تعیین هیو
(ته رنگ اصلی دندان):



مرحله دوم تعیین کروما
(میزان اشباع رنگ)



مرحله سوم تعیین ولیو
(میزان روشنایی)

انتخاب صحیح هیو



مطابق آنچه گفته شد، در شیدگاید ویتا کلاسیک چهار گروه هیو وجود دارد که تهرنگ اصلی دندان را مشخص می‌کند.

تکنسین برای انتخاب نزدیک‌ترین هیو به دندان طبیعی، باید از قسمتی از دندان که بیشترین کروما را دارد استفاده کند.

انتخاب هیو برای دندان‌هایی با کرومای پایین‌تر کمی دشوارتر است.

انتخاب صحیح کروما

پس از انتخاب هیو کروما را از بین زبانه‌های موجود در همان گروه

انتخاب کنید: مثلاً در دسته B

B1, B2, B3, B4

یکی از تب‌های فوق را به نسبت اشباع رنگی دندان موردنظر خود انتخاب کرده و برای دقت بیشتر، چندین بار مقایسه را انجام دهید.

بهتر است بین هر مقایسه، برای جلوگیری از خطای حاصل از خستگی چشم‌ها به یک بک‌گراند با طیف رنگی آبی-خاکستری نگاه کنید.



انتخاب صحیح ولیو



پس از انتخاب هیو و کروما، باید(ولیو) روشنایی دندان را تعیین کنید.
برای این کار، بهتر است زبانه‌ها را از ولیو بالاتر به پایین‌تر مرتب و مقایسه کنید:
B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3.5, B4, C3, A4, C4
روش صحیح انتخاب ولیو:

چشم‌ها را کمی نیمه‌باز نگه دارید تا چشم نور و رنگ را راحت‌تر تفکیک کند.

نکات مهم:

خستگی چشم باعث کاهش حساسیت به رنگ و نور می‌شود؛ بین مقایسه‌ها کمی مکث کنید.

هم چنین دقت داشته باشید دندان‌هایی که کمرنگ یا فرسوده هستند، اغلب ولیو پایین‌تری دارند.

بررسی نهایی

پس از انتخاب هیو، کروما و ولیو، باید مطمئن شوید که زبانه انتخاب شده با رنگ دندان طبیعی بیمار مطابقت دارد.

اگر رنگ انتخاب شده تطابق کامل نداشت، لازم است انتخاب مجدد صورت گیرد.



بررسی نهایی رنگ دندان – مشکلات احتمالی و راه حل ها



اگر زبانه انتخاب شده تاریک تر از دندان طبیعی باشد (اصطلاحاً ولیو پایینتری داشته باشد): یک زبانه با ولیو بالاتر انتخاب کنید.

اگر زبانه انتخاب شده روشن تر از دندان طبیعی باشد (اصطلاحاً ولیو بالاتری داشته باشد): یک زبانه با ولیو کمتر انتخاب کنید

یا با استفاده از استین های داخلی یا خارجی

→ Intrinsic/Extrinsic Stains)

، تفاوت را جبران کنید.

نکته: استفاده از استین ها باعث کاهش ولیو می شود، اما نمی توان با آنها ولیو را افزایش داد، زیرا استین ها فقط باعث مات شدن رنگ و کاهش عبور نور می شوند

شیدگاید تری دی مستر



انتخاب رنگ در شیدگاید تری دی مستر مرحله اول تعیین ولیو



برای انتخاب رنگ در شیدگاید تری دی مستر ابتدا باید ولیو را مشخص کنید.

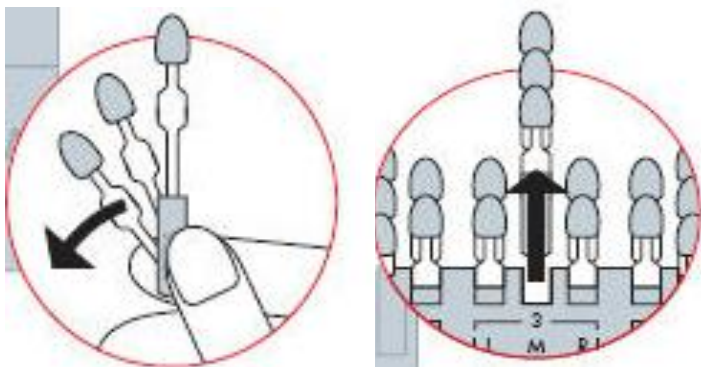
شید گاید را مقابل دهان بیمار در فاصله

نگه دارید. 40-50 cm

از تیره ترین گروه شروع کرده و به سمت چپ یعنی گروه های روشن تر حرکت کنید.

در نهایت ولیو مناسب را از میان گروه های ۱ ۲ ۳ ۴ یا ۵ انتخاب کنید.

مرحله دو انتخاب کروما



پس از انتخاب ولیو، وارد همان گروه شوید.

M زبانه وسط را جدا کنید تا چشم بتواند تفاوت

L و R

را بهتر تشخیص دهد

L = کروما کمتر

R = کروما بیشتر

دلیل جدا کردن زبانه وسط این است که چشم اختلاف بین
کروما کم و زیاد را واضح تر ببیند

زیرا حضور M چشم را ناخودآگاه به سمت کروما

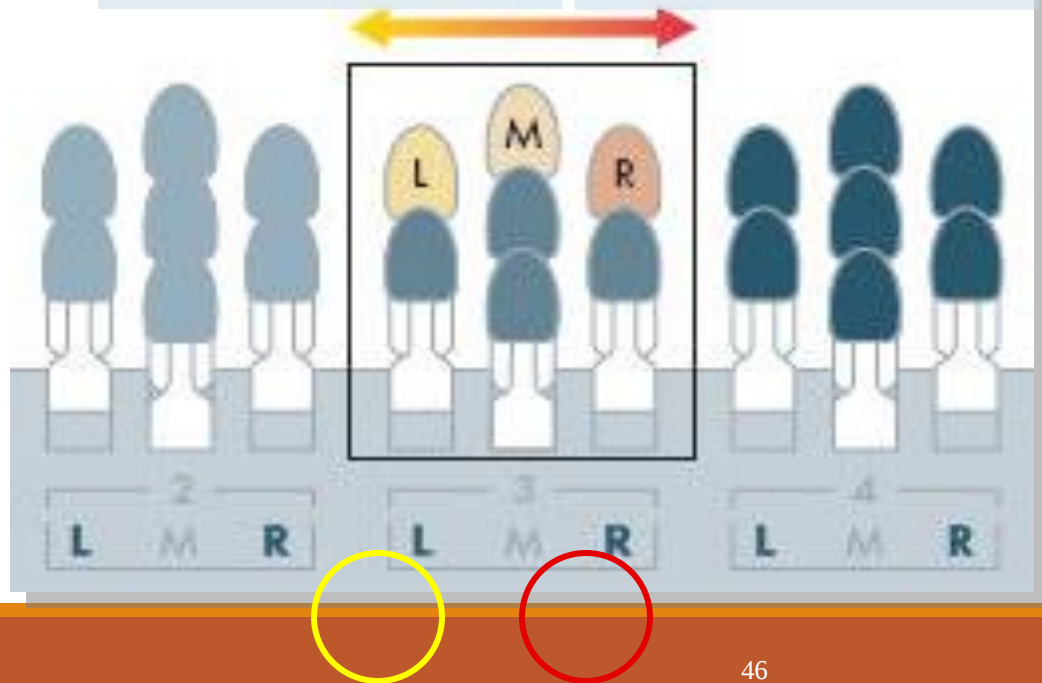
متوسط متمایل میکند.



انتخاب هیو

بررسی کنید که رنگ دندان طبیعی نسبت به زبانه انتخاب شده زردتر است یا قرمزتر.

هیو مناسب، زبانه‌ای است که بیشترین شباهت را به رنگ واقعی دندان بیمار دارد.



تعیین رنگ با مقادیر میانی

گاهی رنگ دندان بیمار دقیقا با یک زبانه استاندارد همخوانی ندارد. در این صورت می توان از مقادیر میانی استفاده کرد تا رنگ دقیق تر انتخاب شود.

مثال ها:

و ۲M2 بین (Value) $\rightarrow 2.5M2$

۳m2

بین (Chroma) $\rightarrow 3M1.5$

و ۳M1

۳M2

بین (Hue) $\rightarrow 3M2 / 3L2.5$

و ۳L۳ ۳M2

استفاده از مقادیر تقریبی باعث می شود انتخاب رنگ به رنگ دندان طبیعی نزدیک تر شود.

شید گایدهای اختصاصی با دامنه گسترده تر

شید گایدهای رایج که برای انتخاب رنگ دندان استفاده میشوند معمولاً مجموعه ای از رنگهای طبیعی و استاندارد دندانها را شامل می شوند. این رنگها به طور کلی شامل طیفهای روشن تا تیره دندانهای طبیعی است. اما در برخی موارد نیاز به رنگهای خاص تر یا متناسب با وضعیت دندانهای خاص وجود دارد که شید گایدهای معمول قادر به پوشش دادن آنها نیستند. به همین دلیل از شید گایدهای گسترده تر و تخصصی برای اینکار استفاده میشود که مهم ترین آنها عبارتند از:

رنگ های بلیچ Bleached shades

رنگ های سفارشی Custom shade guides

رنگهای دنتین (Dentin shades)

این شید گایدها مخصوص دندانهایی با رنگهای خاص یا نیازهای زیبایی ویژه هستند.



شیدمپ اختصاصی

برای بازسازی دقیق تر رنگ دندان‌ها، تقسیم‌بندی دندان به نواحی مختلف و بررسی جزئیات ویژگی‌های اضافی مانند ترک‌ها، لکه‌ها و میزان ترنس‌لوسنسی، به شما این امکان را می‌دهد که رنگی نزدیک به واقعیت و طبیعی تر را بازسازی کنید. تقسیم‌بندی دندان به سه ناحیه و سپس تقسیم آن نواحی به نه بخش، به‌طور ویژه دقت در انتخاب رنگ و تطابق آن با هر بخش را افزایش می‌دهد. این کار می‌تواند در دقت بیشتر در بازسازی دندان کمک کند، به‌ویژه زمانی که ویژگی‌هایی مانند

خطوط و ترک‌های ریز Craze lines

لکه‌های حاصل از هیپوکلسیفیکیشن Hypocalcifications

تغییر رنگ‌های بین‌دندانی Proximal discolorations

را بازسازی میکنید شیدمپ اختصاصی باعث می‌شود رنگ دندان دقیق تر و طبیعی تر بنظر برسد.

