

جلسه قبل در مورد رنگ ها صحبت کردیم.

Perception of color: یعنی درکی که ما از رنگ ها داریم یعنی ما رنگ رو میشناسیم اما نمیتونیم به فرد دیگه بشناسونیم (مثلا میگی سبز زیتونی به ما خاکستری میده)

برای شناساندن رنگ ها به دیگران دو راه داریم: یک مقایسه ای؛ دو عددی و ابزاری. یعنی طیف نگاری که خیلی کاربرد نداره....

برای رهایی از این مشکل باید کمیتی کنیم رنگ ها رو و عدد به وجود بیاریم ؛ یعنی نیاز به کمیت هایی داریم:

در واقع انگار داریم رنگ ها رو به پارامترهایی میشکنیم تا به دیگران تفهیم کنیم دقیقا چه رنگی مورد نظر ماست.

سه پارامتری که با آنها برخورد میکنیم: ۱- طول موج غالب<sup>۱</sup> ۲- روشنی و تاریکی<sup>۲</sup> ۳- شدت رنگ<sup>۳</sup>

پس بنابراین انتظار داریم که یک رنگ رو با این سه پارامتر به دیگران تفهیم کنیم.

۱- طول موج غالب رو با لاندا نشون مدین و hue هم میگن.

Hue: در مورد نور مونوکرومیک بحث میکنه . یعنی که در مورد نور تک رنگ تعریف میشه.

اکرومیک یعنی بی رنگ. در کار ما خاکستری، بی رنگ حساب میشه.

در واقع hue یک رنگ خاص، به رنگ مونوکرومیک اشاره میکنه که با مقدار مشخصی رنگ خاکستری مخلوط شده.

در حقیقت بین 400-700 نانو متر hue های مختلف قرار دارن..... (یعنی وقتی میگی قرمز پر رنگ ، سبز کم رنگ داریم در مورد hue اون رنگ خاص صحبت میکنیم.)

در حقیقت سه رنگ اصلی قرمز و سبز و آبی رو داشته باشیم همه رو میسازیم. (نور اصلی با رنگ فیزیکی اصلی فرق میکنه این سه در مورد نور هستن ...).

۲- روشنی و تاریکی:

Luminance reflectance: بهش value هم میگن lightness هم به کار میره...

بین تاریکی و روشنی رنگ ها هم باید تفاوت قائل بشم...

البته این مورد، در مورد مواد شفاف و کدر فرق میکنه. یعنی برای مواد شفاف value بین سیاه و شفاف هست و برای کدر ها بین سفید و سیاه

۳- شدت یا saturation: خلوص رنگ:

چقدر سلول های مخروطی ما رو تحریک میکنه؛ کروما هم گفته میشه.

تفاوت بین اون رنگ و شبیه ترین رنگ مونوکرومیک.

==--==

روش های اندازه گیری رو هم گفتیم قبلا؛ اسپکتروفوتومتر (بیوشیمی عملی...)

بعد استاد اسلایدی رو نشون میدن، نموداری است که من بهش دسترسی ندارم؛ اما مفهوم کلی این هست که:

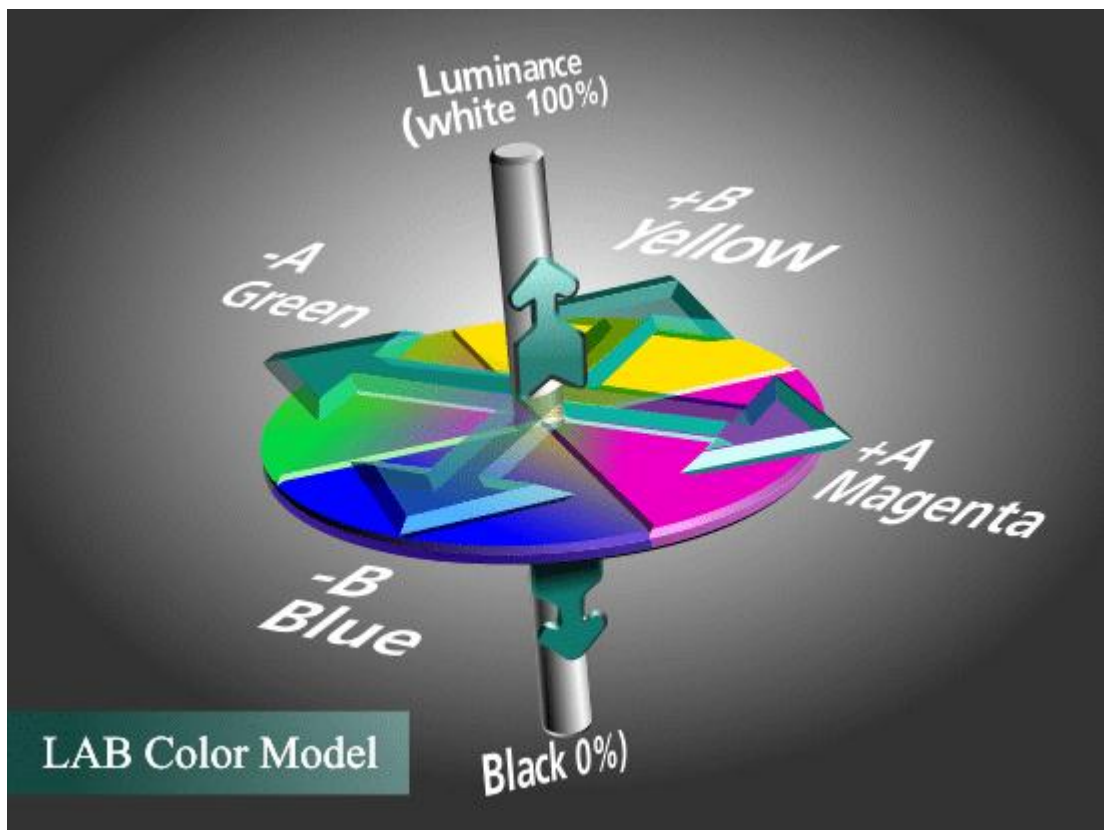
روی رنگی که ما تشخیص میدیم، رنگ پس زمینه و فرسودگی بسیار مهم هست . رنگ پس زمینه که واضح است

<sup>۱</sup> Dominant wave length  
<sup>۲</sup> Luminance reflectance  
<sup>۳</sup> Excitation purity, chroma

اما فرسودگی: اگر مثلا ماده رو ۳۰۰ ساعت در رطوبت و گرما می گذاریم. رنگ تشخیصی ما متفاوت میشه، در واقع طیف رو جابه جا میکنه... چرا که همه جای ماده به طور یکنواخت تحت تاثیر فرسودگی قرار نمیگیرند و رنگ ها تغییر میکنند.

مثلا طنابی که رخت پهن میکنید رنگش عوض میشه!!

+ color space محور سه بعدی که در سه محورش اون سه پارامتر رو قرار میدیم اینگونه هر رنگ رو در یک نقطه قرار میدهیم. میتونیم به ۳ محور که همه اعداد مثبت هستند قرار بدیم؛ یا نه مثبت و منفی قرار می دهیم. روی یک محور hue محور روشنایی و یک محور شدت.



برای ساخت یک hue خاص: ما سه رنگ اصلی رو بر میداریم اینقدر کم و زیادشون میکنیم تا به رنگ مورد نظر برسیم.

این جا استاد چند خط کد html نشان میده براتون چند خط بنویسم....

{ این مهم نیست میتونین ارزش عبور کنین:

ما برای تعیین هر رنگ در در کامپیوتر از یک عدد ۶ رقمی استفاده میکنیم. (دو رقم قرمز اول، دو رقم بعدی آبی و دو رقم آخر سبز و بعضی میگیم عدد RBG مثلا:

```
<h1 style="color:000000">hello</h1>
```

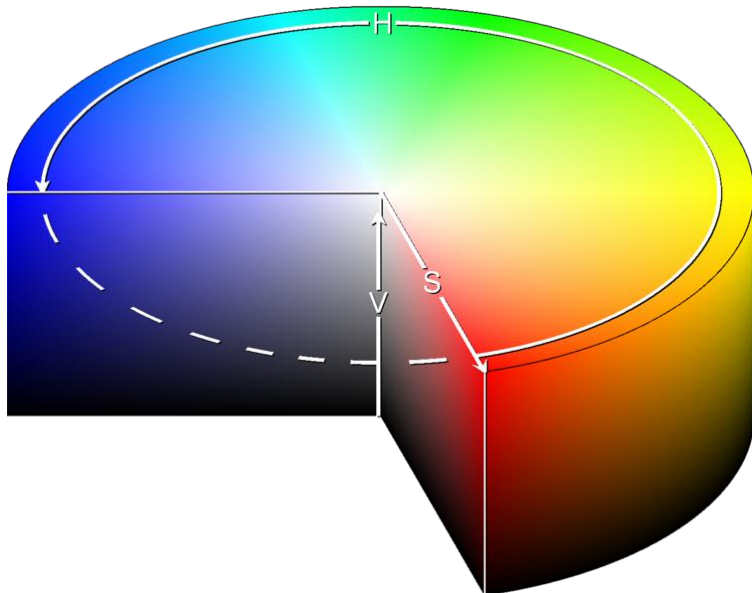
}

بعد استاد در مورد تفاوت رنگ چاپ و نمایشگر عکسی رو نشون میدن.

{ این مهم نیست میتونین ارزش عبور کنین:

RBG برای نمایش گرافت و ما برای چاپ از استاندارد CMYK

}



روش نام گذاری آقای مانسل:

همون روش های مقایسه ای.

(hue,lightness,saturation)Hls

خب یک استوانه در نظر بگیرید:

دور و نزدیک شدن از مرکز شدت نور

بالا و پایین شدن تیره و روشن و

در شعاع hueهای مختلف

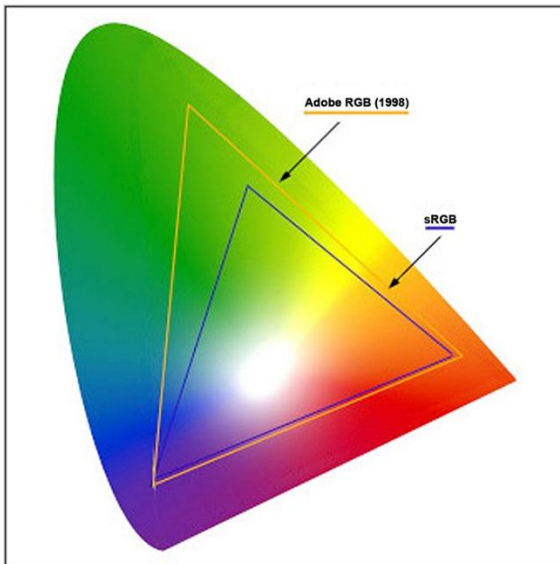
در این روش بین هر رنگ ۲.۵ واحد فاصله قرار میده (hue)

Value بین ۰-۱۰۰

ور در امتداد شعاع saturation

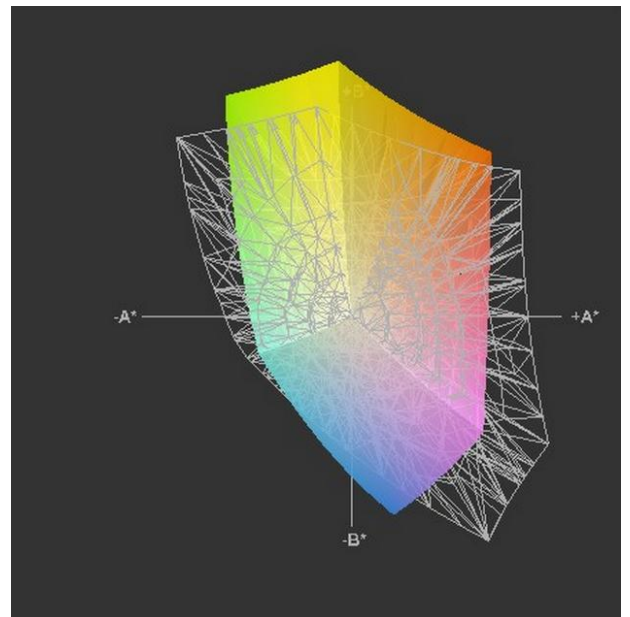
-----

گمت: محدوده قابل حس رنگ؛ هر وسیله تولید رنگ یک گمت داره: مثلا در تلوزیون یک نمودار خودش روداره. یک مثلثی قرار میگیرن در سه راسش سه رنگ اصلی قرار داره.



انواع گمت ها میتونیم ببینیم نسبت به چه رنگ هایی بیشتر حساسیت داره.

مثلا این نمودار لپ تاپ بنامین هشتی به نسبت رنگ های واقعی قیمت های که همپوشانی نداره نمایگر نمیتونه اون رنگ رو نشون بده



-----

مورد دیگه نوع نور تابیده خود ماده است؛ اگه نور میده فرق کاملا میکنه. اشیا بدون نور خارجی رنگ ها دیده نمیشن و با نور های مختلف رنگ ها تغییر میکنند. متامریس به معنای تغییر رنگ شی با تغییر رنگ نور تابیده شده است.

Cie: سازمان بین المللی که این نور رو استاندارد کرده...مثلا زیر نور ماه, لامپ تنگستن و... تابشه مقایسه کرد

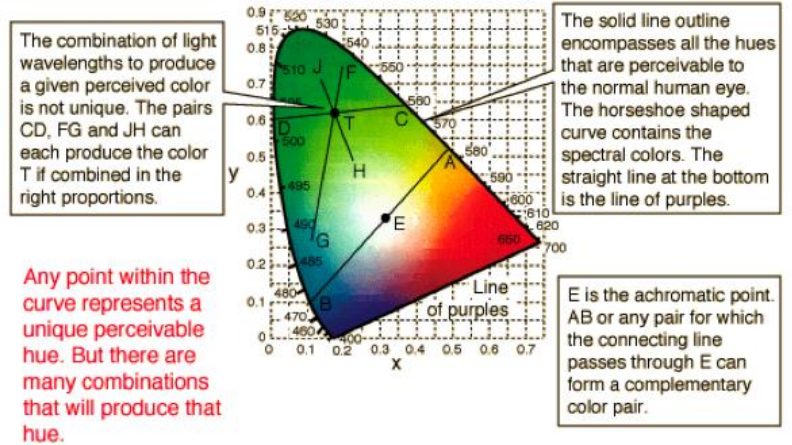
=====

مقادیر تحریک ۳ گانه: chromaticity coordinate

در واقع ربط داره به heu اما دقیقا خودش نیست.

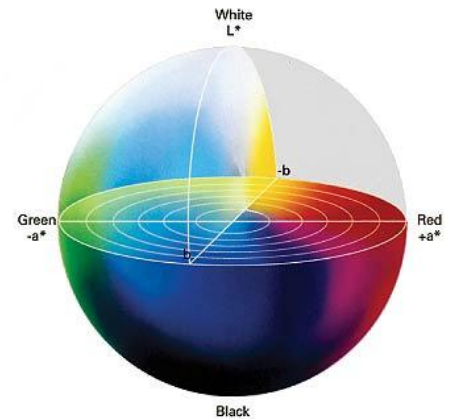
=====

راه ساده پیدا کردن طول موج زنگ: از یک نقطه مرکزی که رنگ سفید هست به اون رنگ خودم وصل میکنم حالا اگه امتداد بدم طول موج به دست میاد.



یک روش دیگه آدرس دهی رنگ که استاندارد شده

Cie مبدع این حرکت شبیه مانسل اما اینجا منفی وجود داره...از +A تا -A بین قرمز و سبز و بین آبی و زرد و محور دیگر سفید و سیاهی.



Transition vs reflection

اگر برگرده reflection و عبور کنه transition

بعضی مواد رنگشون فرق می کنه. مثلا اگه عبور بده زرد میشه اگر برگرده آبی میشه...در حالی که در هر دو حالت نور سفید دادیم. که بستگی به خواص ماده داره.

تفاوت دو رنگ رو بخوایم به دست بیاریم:

$$I = \left(\frac{c}{5}\right) (2\Delta H) + 6\Delta V + 3\Delta C$$

C: متوسط کرومای دو رنگ/ $\Delta H$ : تفاوت هیو/ $\Delta V$ : تفاوت روشنایی /  $\Delta C$ : تفاوت کرما ها

تفاوت تا ۵ تا تفاوت رو حس کنه اما دیگه بیشتر حس نمیشه.

مثلا:

2,5r-5/6 لثه یک انسان بیمار 5r-6/4 لثه معمولی

تفاوت ۱۷؛ خودتون حساب کنید.

=====

رنگ تابع دو فاکتور دیگه هم هست:

Surface finish: میزان زبری یک سطح: در حقیقت نور می تابانیم به سطح زبر؛ یک قسمتی بازتاب نامنظم میکنه. قسمتی از نور تحلیل میره و کمرنگ تر دیده میشه...

اما یک سطح صاف و صیقلی همه نور رو بر میگردونه و پر رنگ تر دیده میشه.

فاکتور دومی ضخامت: مثلا موقعی که ترمیم میکنیم:

ضخامت افزایش پیدا کنه شدت و value کاهش پیدا می کنه.

=====

بحث فلئورسنس:

فوتون میگیره با طول موج بلند تر برمی گردونه... فوتون اولی excitation.

دندون ها هم تا حدی فلئورنس هستن یعنی نور خورشید ۳۶۵ میگیرن در حد ۴۵۰ پس میدن.

پس قسمتی از رنگ دندان به علت فلورسنس هستش.

=====

اوپسیتی: ماده تتونه نور رو عبور بده

ترانسلوسنی: میگیره و پخش میکنه

ترانسپرنسی: شفافیت

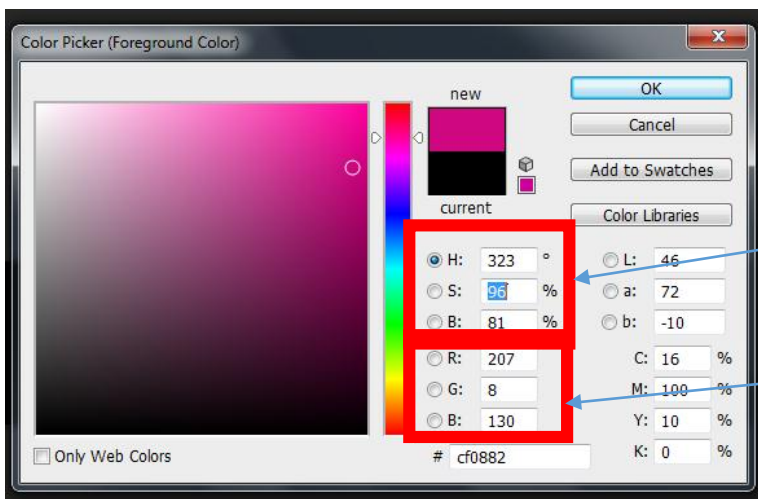
resistance: به هم ریختگی شدید

Opalescence: مثل بالایی در طول موج کوتاه

حرف آخر... یک دعا و یک آرزو و یک خواسته...!

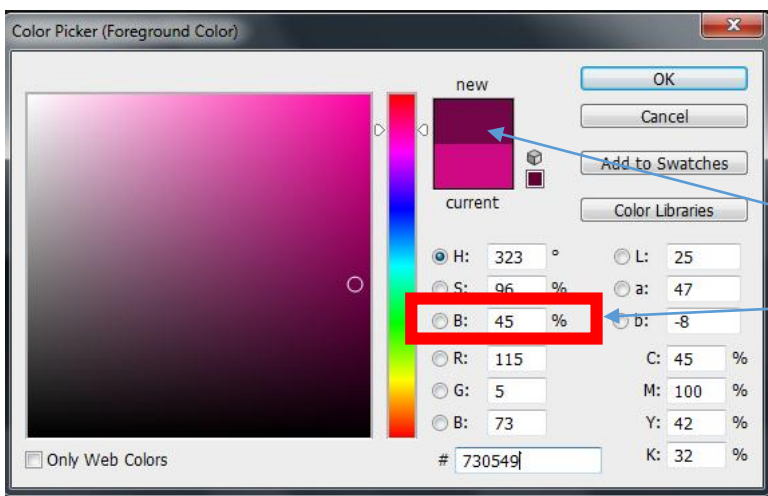
سال خیلی خوبی بود ... ماه رمضان و شبای قدر ما رو فراموش نکنین... دعا برای همدیگه رد خور نداره... التماس دعا و

خدا حافظ....

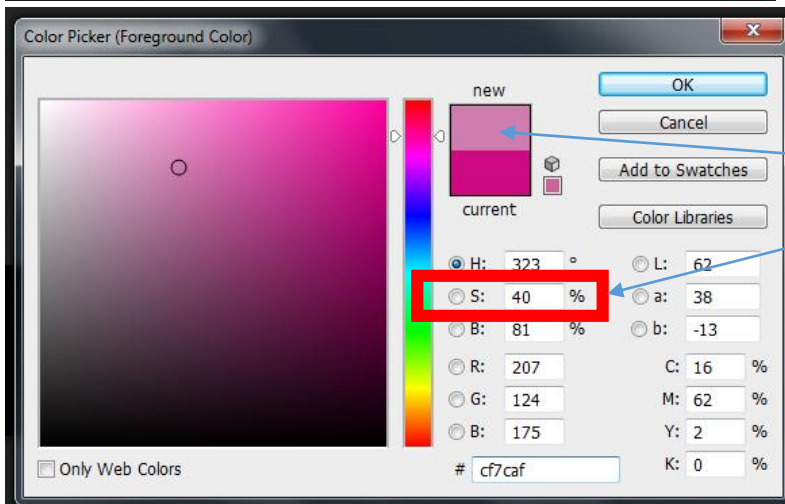


همون سه خاصیت  
hue,saturation,brightness

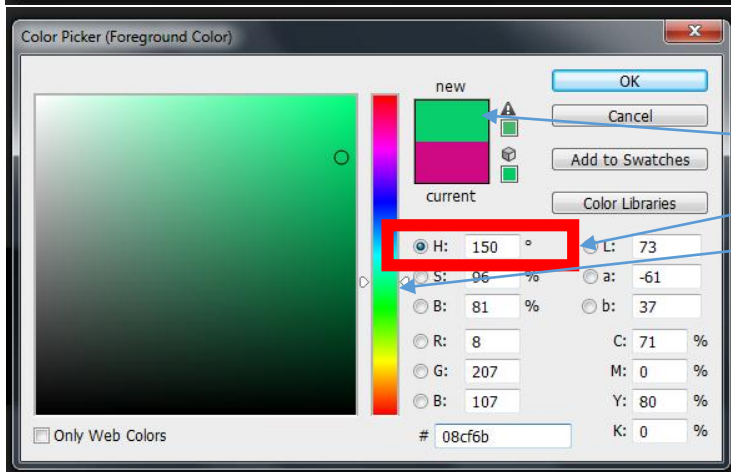
هر رنگ از ترکیب سه  
رنگ به وجود میاد



فقط brightness عوض  
شده تیره شده



فقط saturation عوض  
شده و از شدت رنگ  
کم شده



Hue عوض شده و کلا  
رنگ تغییر کرده