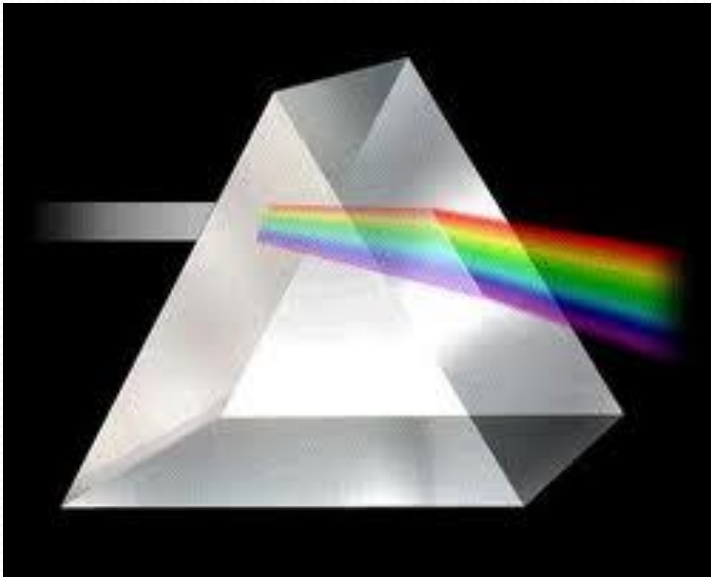


تعریف رنگ

رنگ و نور:



- رنگ بازتابی از نور است که به شکل‌های متفاوتی در می‌آید و این بازتاب مجموعه وسیعی را شامل می‌شود.
- اگر یک ناحیه باریک از طول موج‌های نور مرئی توسط ماده جذب شود رنگ بوجود می‌آید.

تعریف رنگ

رنگ و نور:

نور سفید از طیف کاملی از رنگ‌ها تشکیل یافته‌است. اگر یک ناحیه باریک از طول موج‌های نور سفید توسط ماده جذب شود بقیه طول موج‌ها توسط ماده منعکس شده و چشم انسان این طول موج‌های ترکیبی که از ماده منعکس شده را می‌بیند.

به طور مثال همه رنگ‌های طیف نور سفید پس از تابیدن به گل سرخ جذب می‌شوند به جز رنگ قرمز که به سوی چشم ما منعکس می‌شود.



تعریف رنگ

رنگ و پوشش:

رنگ به هر مایع، شبهه مایع یا هر ترکیب صمغ مانندی که موقع اعمال شدن، لایه نازکی را جهت پوشاندن جسمی جامد ایجاد کند، گویند.

رنگ در این کاربرد برای دو منظور مناسب است، تزئین و حفاظت از یک سطح اعم از سطوح داخلی یا خارجی.

رنگ یک محصول نیمه تمام شده است، بدین معنی که بعد از استفاده توسط کاربر است که به مرحله پایانی خود می رسد.



تعریف رنگ

اقسام رنگ:

به طور کلی رنگ ها به سه دسته اصلی تقسیم می شوند:

(۱) رنگ های خنثی (رنگ های خنثی رنگ هایی هستند که در طیف رنگی وجود نداشته و از ترکیب رنگ های دیگر به وجود می آیند و می توانند اثرات مثبت یا منفی داشته باشند. سیاه، سفید، خاکستری، بژ و قهوه ای رنگ های خنثی هستند.)

(۲) رنگ های گرم (رنگ های گرم محرک سیستم عصبی بوده و احساسات را تشدید می کنند. این دسته از رنگ ها به وضوح قابل رویت بوده و موجب جلب توجه می گردند. رنگ های قرمز، نارنجی، زرد، سبز و ارغوانی رنگ های گرم هستند.)

(۳) رنگ های سرد (رنگ های سرد رنگ های آرامش بخش هستند و هارمونی آن ها در محیط های مختلف بیش تر است و زیاد در چشم نیستند. رنگ های آبی، نیلی، سبز از جمله رنگ های سرد هستند.)

تعریف رنگ

کاربرد رنگ در ارگونومی:

رنگ ها بخشی از زندگی ما هستند. تأثیر رنگ بر زندگی بیش از حد تصور انسان است، تنها گوشه ای از اثر آن را در روحیات، کار، خستگی، حوادث، هنر و ادراک انسان مشاهده می کنیم. با توجه به اثرات بسیار رنگ در سیستم های مختلف و نقش آن در طراحی و توسعه سیستم های انسانی، ارگونومی و مطالعه ی ویژگی های رنگ ها، اثرات آن بر انسان و روانشناسی او و فرآیند دریافت و تحلیل رنگ ها، برای مهندسان صنایع و طراحان سیستم های صنعتی-خدماتی لازم است. پژوهش دانشمندان نشان می دهد، رنگ ها همان گونه که بر روح و روان آدمی تأثیرات گوناگونی می گذارند، جسم او را نیز تحت تأثیر قرار می دهند.

تعریف رنگ

- **رنگ و زندگی حرفه ای:**
- الف) رنگ و لباس های اداری: لباسی به رنگ خاکستری تیره، مشکی یا آبی سیر پوشید تا شخصی موفق، آگاه و جدی بنظر برسد. پیراهن سفید و ساده احترام و رسمیت را برای شما به ارمغان خواهد آورد. پیراهن بژ و یا غیر سفید، چهره محافظه کارانه ملایم تری را از شما ارائه خواهد نمود.
- ب) رنگ و دفتر کار: دیوارهای آبی کم رنگ نسبت به سفید بیشتر تولید آرامش نموده و بیشتر جلب توجه می کند. اسباب اثاثیه زرشکی یا ارغوانی تیره محیط کار شما را مجلل جلوه خواهد داد.
- پ) ارتباط و وابستگی: اگر دقت کرده باشید لباس افراد پلیس و نظامی معمولاً برنگ آبی یا سبز تیره انتخاب می شود چون این رنگ ها نشانه قدرت و ابهت می باشند. در بیمارستان ها معمولاً از ملافه و البسه سبز کم رنگ استفاده می شود. چرا که این رنگ اثری تسکین دهنده و آرامش بخش دارد.
- ت) مزایای تبلیغاتی: رستوران ها و اغذیه فروشی ها اغلب برای جلب توجه بیشتر از رنگ های قرمز و زرد استفاده می کنند. این گونه رنگ ها به وضوح دیده می شوند و بیشتر به یاد مردم می مانند.

تعریف رنگ

رنگ و طراحی:

معمولاً دکمه های حساس و اعلان خطر و یا اهرم های توقف اضطراری، به رنگ قرمز می باشند. برعکس رنگ سبز نشانه عبور و امنیت است. در طراحی بسیاری از وسایل به کاربردن رنگ های مختلف در قسمت های گوناگون برای گویاتر ساختن وظایف، امری اجتناب ناپذیر است.

مفهوم رنگ در علائم ایمنی طبق استاندارد ANSI		
رنگ	موارد کاربرد	مثال
قرمز	مواد خلعوش کننده آتش	آب، فوم، دی اکسید کربن و هالون
نارنجی	لوازم الکتریکی	لوله های حاوی کابل برق
زرد	مواد خطرناک	مواد قابل اشتعال و قابل انفجار، مواد رادیواکتیو، مواد با فشار زیاد
سبز	مایعاتی که خطرناک نیستند	آب
آبی	گازهایی که خطرناک نیستند	بخار آب
بنفش	مواد قلیایی و اسیدی	--

تعریف رنگ



رنگ و ساختمان:

به کاربردن رنگ های سرد برای اجزای اتاق خواب مکانی به دور از تنش و آرامش بخش را برای خوابی شیرین برای شما فراهم می کند. دیوارهای اتاق خواب را برای ایجاد آرامش به رنگ های سرد و ملایم مانند آبی رنگ آمیزی کنید. رنگ سفید و یا گرمی برای قسمت پذیرایی و نشیمن می تواند موجب راحتی اعصاب گردد.

-در نمای بیرونی ساختمان ها اگر از دو رنگ متضاد (روشن و تیره) استفاده شود موجب زیبا تر شدن نما می شود.

- درساختمان های تجاری و اداری استفاده از رنگ سفید، قرمز تیره و نارنجی توصیه می شود.

تعریف رنگ



رنگ و خودرو:

اتومبیل مشکی نشانه تمایل به گمنامی است. برخی رنگ های به خصوص، به ویژه آبی و قرمز حاکی از خودنما بودن راننده است. انتخاب رنگ نقره ای یا طلایی می تواند بیانگر ثروت و دارایی باشد. رنگ سفید نشانه ی صلح و آرامش و شادی است و رنگ سبز نشانه ی آرامش و احتیاط شما می باشد.

تعریف رنگ



رنگ در طراحی پوستر و وب:
یک صفحه وب یا یک پوستر نیز باید بتواند علاوه بر انتقال مطالب، احساس طراح وب آن صفحه را نیز بیان کند. این کار را رنگ ها در طراحی وب انجام می دهند. آراستگی ظاهری جسم اکثر اجسام در معرض عوامل مخرب محیطی، نظیر شرایط جوی و آلودگی هوا، مواد ساینده، روغن و گرد و غبار، هستند. در اغلب موارد نمی توان از آلودگی سطح اجسام جلوگیری کرد، در این شرایط می توان با بهره گیری از ترکیب مناسب رنگ ها، اثر آلودگی و کثیفی را در جسم کم کرد.

تعریف رنگ

سه روش برخورد با رنگ در این مواقع وجود دارد:

۱- رنگی را انتخاب کنیم که با رنگ عوامل آلوده کننده، سازگار باشد؛ در این روش، هدف این است تا جسم مستعمل به نظر نیاید.

۲- رنگی انتخاب شود که حتی در صورت اختلاط جسم با عوامل آلوده کننده، همچنان ظاهری قابل قبول داشته باشد. رنگ های یشمی و خاکستری از این دسته رنگ ها هستند.

۳- رنگی انتخاب شود که به محض آلوده شدن، ظاهری ناخوشایند پیدا کند و استفاده کننده را مجبور کند که جسم را به سرعت تمیز کند. هویت و شناسایی اجسام خاصی تنها با برخی رنگ ها شناخته می شوند؛ مثلاً در خودروها، رنگ زرد اغلب تداعی کننده ی تاکسی، در ذهن بیننده است. در طراحی اجسام این مورد بسیار مهم است.

فیزیک رنگ

تعریف:

علم فیزیک رنگ مجموعه‌ای از مفاهیم، روشها، اطلاعات و فرمولها برای بیان، سنجش، اندازه‌گیری، دوباره تولید رنگ و مخابره آن در علوم و صنایع مختلف است. رنگ سنجی بر اساس تحلیل رفتار نوری اجسام بوده و تلاش می‌نماید تا اصول درک رنگی را تحت شرایط تعریف شده‌ای از روشنایی و مشاهده‌کننده‌ها برای اجسام به منظور دوباره تولید و همانندی آنها فراهم نماید.

در فیزیک رنگ دنبال چه هستیم؟

بدلیل محدودیت در توانایی ذهن در بخاطر سپردن رنگ اجسام و جهت اندازه‌گیری، ارزیابی و همانندی ضروری است که رنگ از حالت کیفی و احساسی به صورت کمی تبدیل شود. در صورت کمی نمودن رنگ دستیابی به اهداف فوق ممکن می‌گردد.

فیزیکی رنگ



تجزیه ی نور سفید به صورت طیفی از رنگ ها در سال 1676 توسط ایزاک نیوتن انجام شد. رنگ هایی که به دست می آید عبارت است از قرمز-نارنجی-زرد- سبز- آبی - نیلی و بنفش. اگر همین ها را از طریق عدسی دوباره عبور دهیم رنگ سفید ظاهر می شود. تجزیه ی نور و ایجاد رنگ های طیف در اثر انکسار نور خورشید به وجود می آید. با راه های فیزیکی دیگری هم میتوان نور سفید و اشعه ی رنگین به دست آورد. از جمله می توان از طریقه ی ترکیب و تداخل نور های رنگین ، انعکاس آنها ، پولاریزاسیون و . فلورانس نام برد

فیزیک رنگ

۱- قرمز، نارنجی و زرد

۲- سبز، آبی، نیلی و بنفش

دسته بندی رنگ های طیف حاصل از نور سفید

اگر هر دو گروه رنگ را جدا جدا از طریق عدسی بگذرانیم دو نوع مخلوط رنگ خواهیم داشت که تر کیشان به نوبه ی خود سفید می شود و همین دو نوع نور رنگی که از مخلوطشان نور سفید حاصل می شود به نام های رنگ های مکمل می خوانیم. هر یک از رنگ های اصلی ، مکمل مخلوط همه ی رنگ های دیگر است. (منظور از رنگ های دیگر همان رنگ هایی است از تجزیه ی نور سفید به دست می آید.)

فیزیک رنگ

نگ ها	طول موج	فرکانس(سیکل بر ثانیه)
قرمز	650 تا 800 میلی میکرون	400 تا 470 میلیون میلیون
نارنجی	590 تا 640 میلی میکرون	470 تا 520 میلیون میلیون
زرد	550 تا 580 میلی میکرون	520 تا 590 میلیون میلیون
سبز	490 تا 530 میلی میکرون	590 تا 650 میلیون میلیون
آبی	460 تا 480 میلی میکرون	650 تا 700 میلیون میلیون
نیلی	440 تا 450 میلی میکرون	700 تا 760 میلیون میلیون
بنفش	390 تا 430 میلی میکرون	760 تا 800 میلیون میلیون

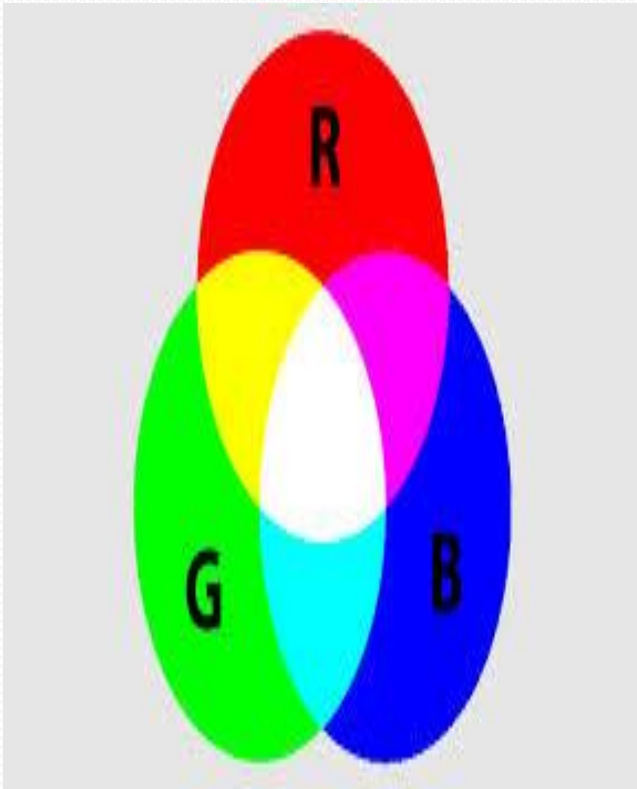
رنگها ناشی از امواج نور هستند که چشم انسان نیز قادر است فقط رنگ هایی را که طول موج آنها بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ میلی میکرون است را ببیند طول موج و فرکانس هر یک از رنگ های اصلی در هر سیکل میلی بر حسب ثانیه به شرح روبرو است:

فیزیک رنگ

ترکیب افزایشی:

در صورتی که طیف رنگ‌های حاصل از شکست و تجزیه‌ی نور به وسیله‌ی منشور را دوباره به کمک یک عدسی همگرا (محدب) با هم ترکیب کنیم، مجدداً نور سفید حاصل می‌شود.

بنابراین سه رنگ اصلی نور: قرمز، زرد و آبی، وقتی با هم ترکیب شوند، نور سفید حاصل می‌شود. این نوع ترکیب رنگ را که در آن میزان روشنی نور پس از ترکیب اشعه‌های مختلف آن با یکدیگر افزایش می‌یابد، ترکیب افزایشی می‌گویند. نورهای رنگین وقتی با یکدیگر ترکیب می‌شوند، رنگ‌های دیگر را به وجود می‌آورند؛ مثلاً از ترکیب افزایشی آبی با قرمز، رنگ بنفش حاصل می‌شود.

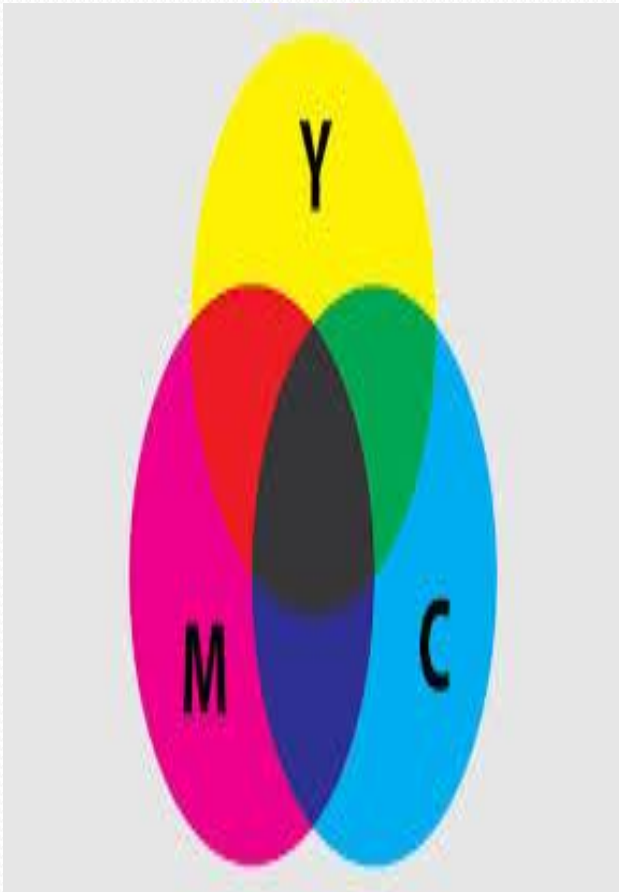


فیزیک رنگ

ترکیب کاهشی:

به نوعی از ترکیب رنگی که رنگ حاصل، تیره تر از رنگ‌های اولیه می‌شود، ترکیب کاهشی رنگ می‌گویند. به عنوان مثال اگر شما دو لایه شفاف به رنگ‌های قرمز و آبی فیروزه‌ای را روی هم قرار دهید، رنگ حاصل یک رنگ کاملاً تیره خواهد بود.

خصوصیت ترکیب کاهشی رنگ‌ها را می‌توان با استفاده از لایه‌های شفاف رنگ‌های آبرنگ و ماژیک نیز نشان داد. ترکیب مواد رنگی را نیز ترکیب کاهشی می‌گویند. وقتی سه رنگ اصلی را با هم مخلوط می‌کنیم، یک رنگ کاملاً تیره حاصل می‌شود.

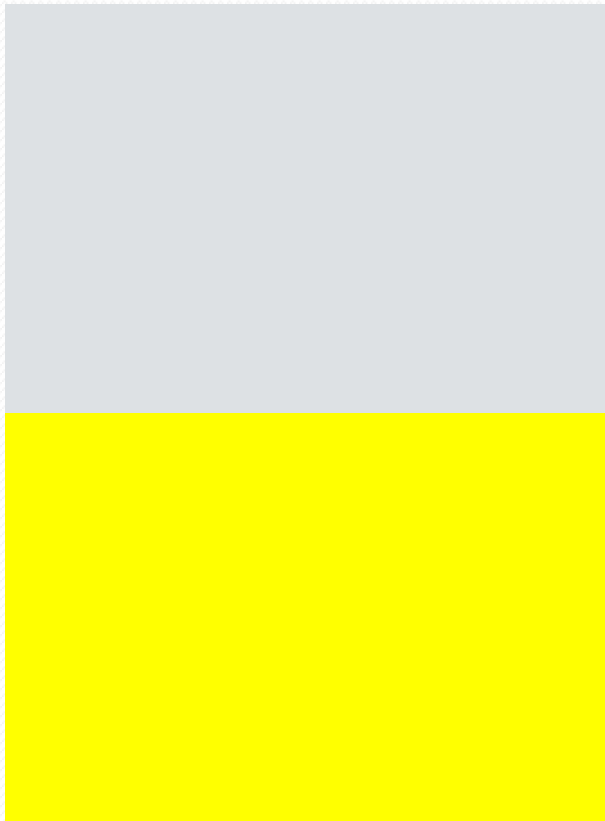


واقعیت رنگ و اثر رنگی

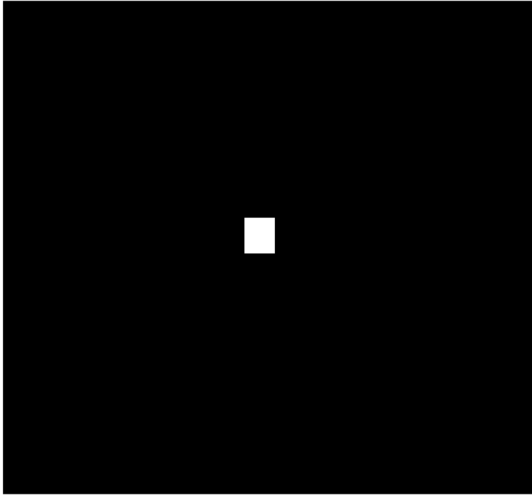
ارزش یک رنگ کرماتیک (رنگین) در برابر رنگ آکروماتیک (بیرنگ) معلوم می شود.

واقعیت رنگ و اثرات آن در صورت وجود ترکیبات موزون و هماهنگ، قابل رویت است، در سایر موارد حالت های متفاوت و جدیدی به وجود می آورند که در اینجا کوشش می شود با مثال های گوناگون حالات مختلف آن را بشناسیم.

با دقت به دو شکل صفحه بعد نگاه کنید:



تعریف رنگ

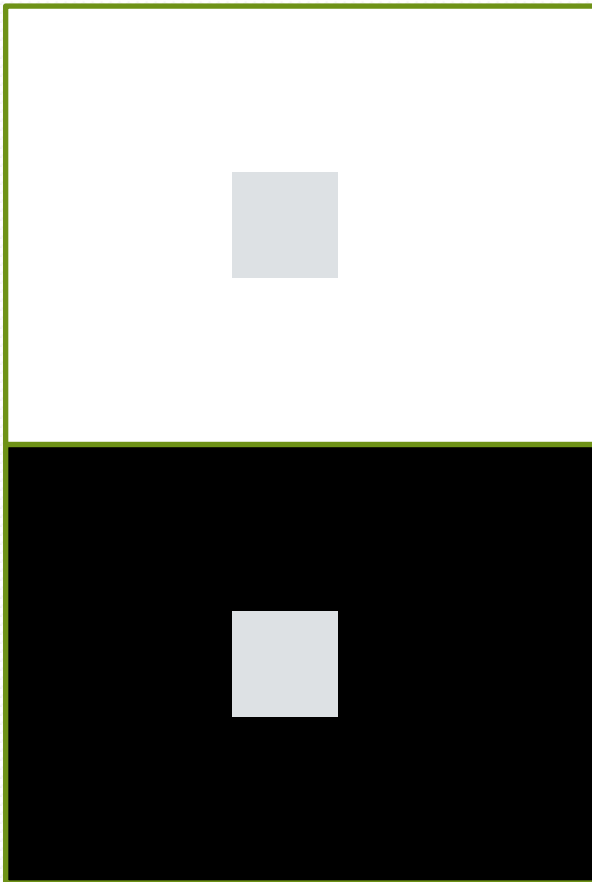


یک مربع سفید در زمینه سیاه، بیشتر از یک مربع سیاه به همان اندازه در زمینه سفید جلب توجه می کند.

واقعیت رنگ و اثر رنگی

و اما مثال هایی دیگر در این زمینه:

- یک مربع خاکستری روشن در زمینه‌ای سفید تیره به نظر می‌رسد و همان خاکستری روشن در زمینه سیاه روشن به نظر می‌آید.
- مربع زرد رنگ در زمینه سفید، تیره تر از همان مربع زردی است که در زمینه سیاه قرار گرفته است. زرد در زمینه سفید دارای اثری ملایم و نمودی گرم است، در حالی که در زمینه سیاه، مربع زرد درخشندگی فوق العاده پیدا می‌کند و نمودش سرد است و به طرف بیرون حرکت می‌کند.



واقعیت رنگ و اثر رنگی

و اما مثال هایی دیگر در این زمینه:

■ مربع قرمز در زمینه سفید به تیرگی می رود و درخشش آن کاهش می یابد، در حالی که قرمز در زمینه سیاه رنگ به گرمی متمایل می شود و روشنی بیشتر به خود می گیرد.

■ مربع آبی در زمینه سفید دارای تیرگی و عمق است و زمینه سفید نیز، از زمینه سفید مربع زرد، روشن تر است.



هماهنگی رنگ ها

هنگامی که درباره هماهنگی رنگها صحبت می شود، معمولاً قضاوت روی اثر و عملکرد متقابل دو یا تعداد بیشتری رنگ به عمل می آید. تجربیات و آزمایشات متفاوت در مورد مطابقت ذهنی رنگها، نقطه نظرهای متفاوتی دارند. اغلب در نظر مردم، رنگهای هماهنگ آنهایی هستند که از یک خانواده باشند و یا در عین تنوع، با جلوه یکسانی خودنمایی کنند، و یا رنگهایی که بدون کنتراست (تضاد) در مجاور هم قرار گیرند. به طور کلی عنوان هماهنگی (هارمونی) یا عدم هماهنگی فقط در رابطه با احساس انسان است، که به صورت مطلوب بودن یا نبودن و جذاب بودن یا نبودن مطرح می گردد.

هماهنگی رنگ ها

هارمونی، یعنی تعادل و توازن بین قدرتهای رنگی.

در این باره می توانیم یک آزمایش جالب در رابطه با عکس العمل فیزیولوژیکی دستگاہ دیدمان انجام دهیم: اگر ما برای مدتی به یک مربع قرمز خیره شویم و سپس چشم را ببندیم، یک پس تصویر که به صورت مربع سبز رنگ است در نظرمان ظاهر می شود. (می توان یک صفحه کاغذ سفید را با سرعت روی مربع قرمز قرار داد تا مربع سبز در روی صفحه سفید ظاهر شود). و بر عکس اگر به مربع سبز رنگ نگاه کنیم بعد از مدتی که چشم بسته می شود، مربع قرمز رنگ در چشم ظاهر می گردد. این آزمایش را می توان با بسیاری از رنگها انجام داد و در چشم انسان همیشه رنگها مکمل رنگ نخستین، ظاهر می شوند. این عکس العمل فیزیکی بدن نسبت به رنگهای جستجویی برای ایجاد تعادل و توازن است و احساسی است که تضادهای پی در پی را به وجود می آورد.

هماهنگی رنگ ها



تغییراتی که در ساختمان بینایی به ترتیب ذکر شده به وجود می آید، مربوط به حالات مختلف ذهنی و دستگاه عصب بینایی است. هارمونی رنگها، اعصاب ما را آرامش می دهد، معمولاً رنگ خاکستری نیزچنین آرامشی را در ذهن به وجود می آورد، که هم از ترکیب سیاه و سفید به وجود می آید وهم از رنگ های مکمل؛ یعنی رنگ های اصلی (زرد، قرمز، آبی).

انواع کنتراست

۵- کنتراست همزمان :

کنتراست همزمان ناشی از تأثیر عمومی رنگ ها به روی احساس بینایی است و با رابطه میان رنگ های مکمل ایجاد می شود. وقتی که با یک رنگ را می بینیم ، چشم و ذهن ما به طور همزمان مکمل آن رنگ را پدیده می آورند. البته این رنگ به صورت ذهنی به وجود می آید و ملموس نیست بلکه فقط احساس می شود. وقتی از خاکستری ها در ترکیب رنگی استفاده می شود، کنتراست همزمان به نحو مؤثرتری احساس می شود. کنتراست همزمان نه تنها در میان یک خاکستری و یک رنگ خالص به وجود می آید. بلکه در میان دو رنگ که به طور کامل مکمل یکدیگر نیستند نیز اتفاق می افتد.



هماهنگی رنگ ها

هنگامی که درباره هماهنگی رنگها صحبت می شود، معمولاً قضاوت روی اثر و عملکرد متقابل دو یا تعداد بیشتری رنگ به عمل می آید. تجربیات و آزمایشات متفاوت در مورد مطابقت ذهنی رنگها، نقطه نظرهای متفاوتی دارند. اغلب در نظر مردم، رنگهای هماهنگ آنهایی هستند که از یک خانواده باشند و یا در عین تنوع، با جلوه یکسانی خودنمایی کنند، و یا رنگهایی که بدون کنتراست (تضاد) در مجاور هم قرار گیرند. به طور کلی عنوان هماهنگی (هارمونی) یا عدم هماهنگی فقط در رابطه با احساس انسان است، که به صورت مطلوب بودن یا نبودن و جذاب بودن یا نبودن مطرح می گردد.

هماهنگی رنگ ها

هارمونی، یعنی تعادل و توازن بین قدرتهای رنگی.

در این باره می توانیم یک آزمایش جالب در رابطه با عکس العمل فیزیولوژیکی دستگاه دیدمان انجام دهیم: اگر ما برای مدتی به یک مربع قرمز خیره شویم و سپس چشم را ببندیم، یک پس تصویر که به صورت مربع سبزرنگ است در نظرمان ظاهر می شود. (می توان یک صفحه کاغذ سفید را با سرعت روی مربع قرمز قرار داد تا مربع سبز در روی صفحه سفید ظاهر شود). و بر عکس اگر به مربع سبز رنگ نگاه کنیم بعد از مدتی که چشم بسته می شود، مربع قرمز رنگ در چشم ظاهر می گردد. این آزمایش را می توان با بسیاری از رنگها انجام داد و در چشم انسان همیشه رنگها مکمل رنگ نخستین، ظاهر می شوند. این عکس العمل فیزیکی بدن نسبت به رنگهای جستجویی برای ایجاد تعادل و توازن است و احساسی است که تضادهای پی در پی را به وجود می آورد.

هماهنگی رنگ ها



تغییراتی که در ساختمان بینایی به ترتیب ذکر شده به وجود می آید، مربوط به حالات مختلف ذهنی و دستگاه عصب بینایی است. هارمونی رنگها، اعصاب ما را آرامش می دهد، معمولاً رنگ خاکستری نیزچنین آرامشی را در ذهن به وجود می آورد، که هم از ترکیب سیاه و سفید به وجود می آید وهم از رنگ های مکمل؛ یعنی رنگ های اصلی (زرد، قرمز، آبی).

رنگ ها

به طور کلی رنگ‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱- رنگ‌های آکروماتیک (بی فام): شامل سیاه، سفید و انواع تنالیت‌ها (درجات مختلف تیره و روشن) خاکستری

۲- رنگ‌های کروماتیک (با فام): شامل رنگ‌های اصلی، رنگ‌های درجه دوم و رنگ‌های درجه سوم

رنگ های آکروماتیک

سیاه:

- سیاه رنگی است سنگین و باوقار
- سیاه اگر با رنگ های دیگر مخلوط شود از درخشش آنها می کاهد .
- سیاه در حکم پس زمینه باعث درخشش بیشتر رنگ های دیگر می شود .
- هر گاه بخواهیم اثرات و شدت رنگ های اصلی (زرد ، قرمز ، آبی) را که در کنار هم قرار می گیرند بکاهیم ، بین آنها را با رنگ مشکی احاطه می نماییم و علاوه بر آنها به رنگ های فوق نیز نمود دیگری می بخشیم و ارزش رنگی آنها در کنار مشکی یا خاکستری بروز می دهیم .
- رنگ سیاه اثرات رنگ ها را در یکدیگر می کاهد . این شیوه در تصویرسازی های اخیر به وفور استفاده می شود .
- حذف رنگ سیاه از حیطه رنگ ها اولین بار توسط امپرسیونیست ها صورت گرفت و این امر کاملاً عقلانی و با تفکر همراه بود . آنها معتقد بودند که « درخشش رنگ ها را نباید از بین برد و رنگ سیاه بطور ملموسی از درخشش رنگ ها می کاهد .

رنگ های آکروماتیک

سفید:

- رنگی است که آرام و قرار ندارد و نه تنها در حکم پس زمینه رنگ دیگری را محدود و محصور نمی کند ، بلکه خود نیز دائم در حال گریز است.
- سفید اگر با رنگ های دیگر مخلوط شود از شدت آنها می کاهد و آنها را ملایم می سازد، به عنوان مثال قرمز رنگ تند و نفسانی است که اگر با سفید مخلوط شود صورتی حاصل می شود و صورتی رنگ عشق رمانتیک و شاعران است.
- سفید در حکم پس زمینه از درخشش رنگ های دیگر می کاهد .

رنگ های آکروماتیک

خاکستری:

- خاکستری رنگی بی تفاوت و بی شخصیت است و به سرعت تحت تاثیر رنگ مخالف قرار می گیرد .
- خاکستری هنگامی که در کنار رنگ های دیگر قرار گیرد شخصیت و زندگی خود را به دست می آورد .
- این انتقال از لحاظ ذهنی در چشم بیننده بوجود می آید و متعلق به خود رنگ خاکستری نیست .
- رنگ خاکستری را می توان از ترکیب سیاه و سفید و یا دو رنگ مکمل بدست آورد .
- به دلیل اهمیت خاکستری و درجات مختلف آن در نقاشی های چینی و ژاپنی از این رنگ فراوان استفاده می شود که این خاصیت در ریشی هنر کشورهای فوق می باشد .
- هرگاه لکه ای بر روی این زمینه خاکستری قرار گیرد هاله ای از رنگ مکمل آن در اطرافش بوجود می آید .

نکته : هنگامیکه در تصویرسازی بخواهیم رنگ های کروماتیک (رنگین) را در کنار آکروماتیک (سیاه ، سفید ، خاکستری) قرار دهیم باید آنها را از حیث ارتفاع (درجه تیره و روشنی) هم اندازه به کاربرد، در این صورت رنگ های آکروماتیک خاصیت بی رنگی خود را از دست داده و به نظر رنگی می آیند . این روشی است که نقاشان امپرسیونیست اغلب در آثارشان بکار می گرفتند .

رنگ های کروماتیک

رنگ های اصلی:

منظور از رنگ های اصلی یا درجه اول رنگ هایی است که معمولا از ترکیب هیچکدام از رنگ های دیگر حاصل نمی شوند بلکه سایر رنگ ها از ترکیب آنها با یکدیگر بوجود می آیند و شامل سه رنگ زرد ، قرمز و آبی می شوند.

از ترکیب سه رنگ اصلی با هم رنگ سیاه حاصل می شود .

معمولا رنگ های اصلی بصورت خالص در بازار عرضه نمی شوند به همین دلیل است که وقتی سه رنگ اصلی را با یکدیگر مخلوط می کنید ممکن است بجای خاکستری کاملا تیره قهوه ای بدست آید.

رنگ های کروماتیک

رنگ های ثانویه ، فرعی (درجه دوم):

هر رنگ درجه دوم معمولا از مخلوط کردن دو رنگ اصلی ساخته می شود . به این ترتیب می توان رنگ های درجه دوم را به طریق زیر بدست آورد .

زرد + قرمز = نارنجی

زرد + آبی = سبز

قرمز + آبی = بنفش

رنگ های کروماتیک

رنگ های درجه سوم:

این رنگ ها از مخلوط کردن رنگ های اصلی با رنگ های درجه دوم ساخته می شوند.
رنگ های درجه سوم عبارتند از:

زرد نارنجی

قرمز نارنجی

قرمز بنفش

بنفش آبی

سبز آبی

سبز زرد

کنتراست رنگ ها



کنتراست به معنای تباین و جدایی است و یکی از اصل‌های پایه‌ای رشته‌های گوناگون هنر است. وظیفه اصلی کنتراست، ایجاد شفافیت و وضوح تصویر است. وجود کنتراست میان رنگ‌ها صرفاً به معنای تضاد میان آن‌ها نیست. بلکه بررسی روابط و مقایسه میان آنهاست. مشهورترین نظریه در خصوص کنتراست رنگ مربوط به وجود هفت کنتراست رنگ است که به شرح هر یک از آنها می‌پردازیم.

انواع کنتراست

۱- کنتراست ته رنگ :



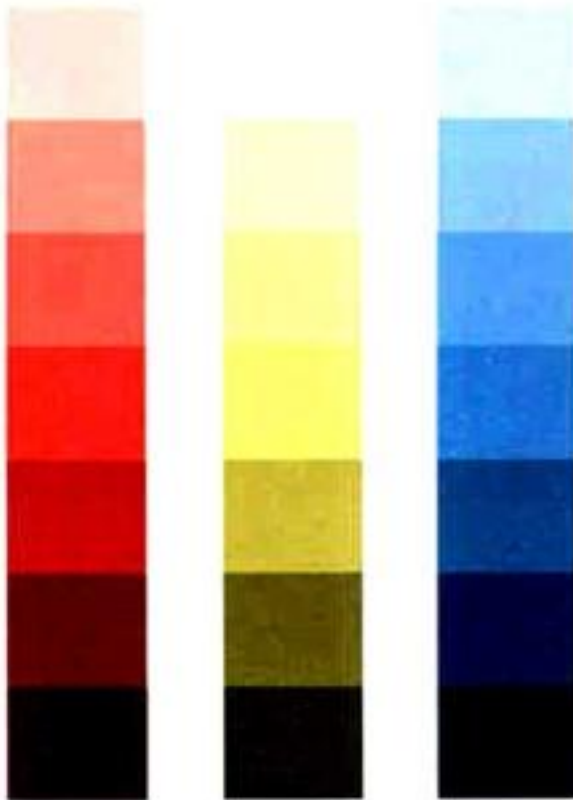
برای رسیدن به این کنتراست کافی است که از رنگ های خالص استفاده کنیم. وقتی گفته می شود رنگ های خالص ، منظور فقط سه رنگ اصلی نیست بلکه همه رنگ های چرخه ی رنگ را می توان به عنوان رنگ خالص استفاده کرد. شدیدترین کنتراست ته رنگ میان سه رنگ اصلی قرمز، زرد و آبی که هیچ وجه مشترکی از لحاظ رنگین بودن با هم ندارند به وجود می آید. بر همین اساس کنتراست ته رنگ در میان رنگ های درجه دوم یعنی سبز، نارنجی و بنفش که رنگ های ترکیبی هستند به مراتب کمتر است. در رنگ های درجه سوم بازار کنتراست، رنگ کاسته خواهد شد.

انواع کنتراست

۲- کنتراست تیرگی - روشنی رنگ:

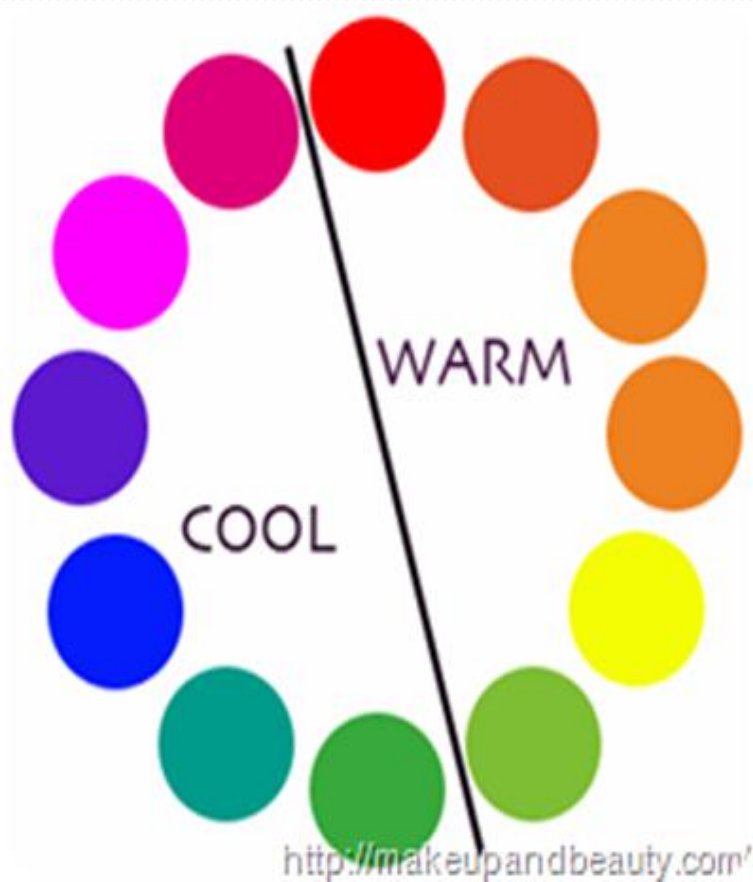
تأثیراتی که کنتراست تیرگی - روشنی رنگ روی روابط میان رنگ ها و روی مخاطبین یک اثر هنری می گذارد ، پس از کنتراست ته رنگ از اهمیتی ویژه برخوردار است.

میزان تیرگی هر رنگ را می توان به طور مناسب با یک درجه از خاکستری بی نام (خاکستری حاصل از ترکیب سیاه و سفید) نشان داد. از این طریق می توان به راحتی رنگ ها را از لحاظ تیرگی و روشنی با هم مقایسه کرد.



شکل ۳-۸-۳ در حالی از روشنایی سه رنگ اصلی که از یک سو با سفید روشن شده اند و از سوی دیگر در ترکیب با سیاه تیره شده اند.

انواع کنتراست



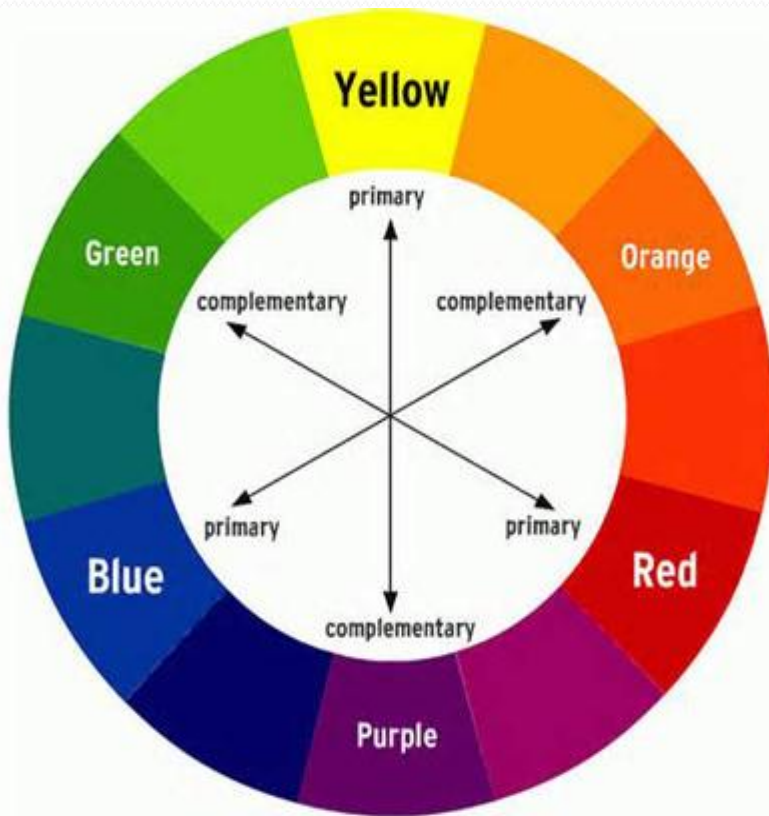
۳- کنتراست رنگ های سرد و گرم :
معمولاً احساس سردی و گرمی رنگ ها مربوط به دریافت و تجربه ما از عناصر موجود در طبیعت است. برخی از رنگ ها مثل قرمز، زرد و رنگ های مربوط به آن ها را عموماً گرم احساس می کنیم و رنگ هایی مثل سبز، آبی و ترکیب های مربوط به آنها را معمولاً سرد و خنک احساس می کنیم. در میان رنگ ها می توان قرمز، نارنجی را به عنوان پرحرارترین رنگ و سبزآبی را سردترین رنگ احساس کرد. اما برای سردی و گرمی رنگ ها هیچ حد و مرزی نمی توان قایل شد، بلکه سرد یا گرم کردن آنها بستگی به رنگ های هم جوار و حس درونی مخاطب دارد.

انواع کنتراست

۴- کنتراست رنگ های مکمل :

وقتی دو رنگ مکمل در کنار هم قرار می گیرند تأثیر گذاری آنها به روی هم طوری است که یکدیگر را از نظر درخشش و قدرت فام به شدیدترین مرتبه ارتقا می دهند. همان طور که قبلاً گفته شد دو رنگ مکمل در چرخه دوازده رنگی به صورت قطره ی روبروی هم قرار می گیرند مانند زرد و بنفش ، قرمز و سبز، نارنجی و آبی.

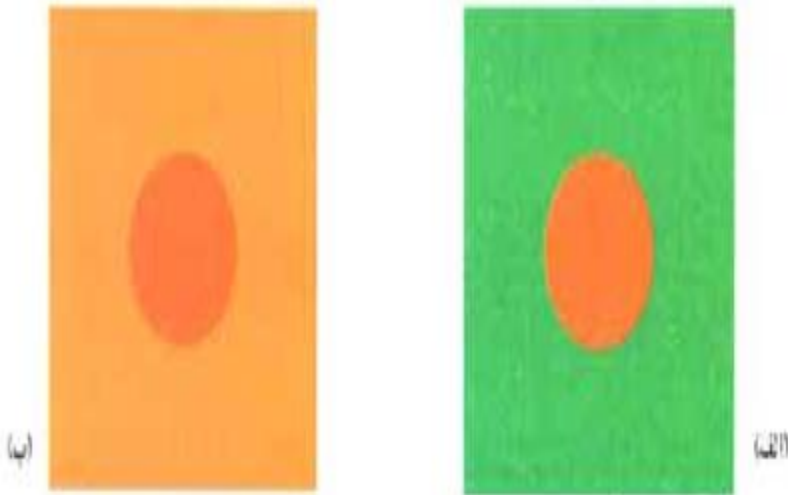
وجود رنگ های مکمل در یک ترکیب بصری می تواند در ایجاد رابطه هماهنگ میان رنگ ها نقش مهمی داشته باشد و احساسی از کمال رنگ و درک نور را به وجود بیاورد.



انواع کنتراست

۵- کنتراست همزمان :

کنتراست همزمان ناشی از تأثیر عمومی رنگ ها به روی احساس بینایی است و با رابطه میان رنگ های مکمل ایجاد می شود. وقتی که با یک رنگ را می بینیم ، چشم و ذهن ما به طور همزمان مکمل آن رنگ را پدیده می آورند. البته این رنگ به صورت ذهنی به وجود می آید و ملموس نیست بلکه فقط احساس می شود. وقتی از خاکستری ها در ترکیب رنگی استفاده می شود، کنتراست همزمان به نحو مؤثرتری احساس می شود. کنتراست همزمان نه تنها در میان یک خاکستری و یک رنگ خالص به وجود می آید. بلکه در میان دو رنگ که به طور کامل مکمل یکدیگر نیستند نیز اتفاق می افتد.

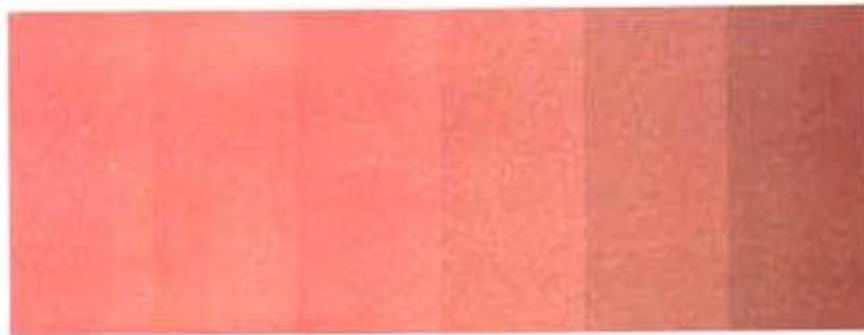


شکل ۳۵-۱۰ تأثیر کنتراست همزمان باعث شده است که در تصویر (الف) قرمز تاریجی بر زمینه سبز به صورت قرمز دیده شود، در حالی که تصویر (ب) همان قرمز تاریجی بر زمینه‌ی قرمز به صورت روشن تر دیده شود.

انواع کنتراست

کنتراست کیفیت:

در این جا منظور از کیفیت، حالت خلوص و اشباع رنگ است. وقتی که یک رنگ خالص در کنار رنگ های ناخالص که با سیاه، سفید و یا مکمل خود مخلوط شده اند قرار می گیرد ، کنتراست کیفیت رنگ ایجاد می شود.



شکل ۲۴: آدرنگ قرمز به مقدار مختلف با سیاه مخلوط شده و درجه‌ای خلوص آن با تدریج کمتر شده است.

www.sagharerang.blogfa.com

انواع کنتراست

کنتراست کمیت (وسعت سطح):

کنتراست کمیت مربوط به رابطه متقابل دو یا چند سطح رنگین از نظر وسعت است. در این کنتراست رابطه ی بزرگی و کوچکی سطوح رنگین نقش اصلی را بازی می کند. زیرا نسبت بزرگی سطح رنگ ها با یکدیگر می تواند در ایجاد رابطه هماهنگ میان آنها مؤثر باشد. در ایجاد کنتراست کمیت دو عامل نقش اساسی دارند.

۱- میزان درخشش و خلوص رنگ

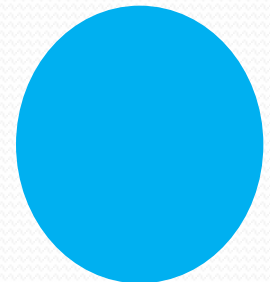
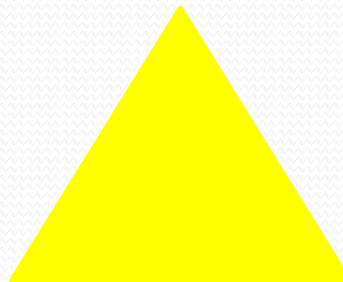
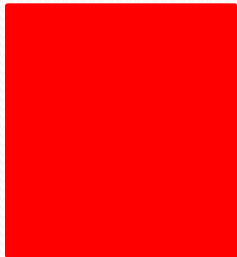
۲- میزان بزرگی سطح یا لکه رنگی

رابطه رنگ و فرم

همانطور که سه رنگ زرد، قرمز، آبی به عنوان رنگ‌های اصلی محسوب می‌شوند و سایر رنگ‌ها از مخلوط شدن سه رنگ بوجود می‌آیند.

سه شکل اصلی نیز وجود دارند که پایه و اساس سایر شکل‌ها را ایجاد می‌کنند و شکل‌های دیگر از آنها ساخته می‌شوند.

این سه شکل عبارتند از: دایره، مربع، مثلث



رابطه رنگ و فرم

این شکل نماد ماده محسوب می شود که دارای وزن و استحکام است و با رنگ قرمز سنگینی است مطابقت می کند از طرفی وزن و تاریکی قرمز با زیبایی و سختی مربع برابری می کند.

رابطه رنگ و فرم

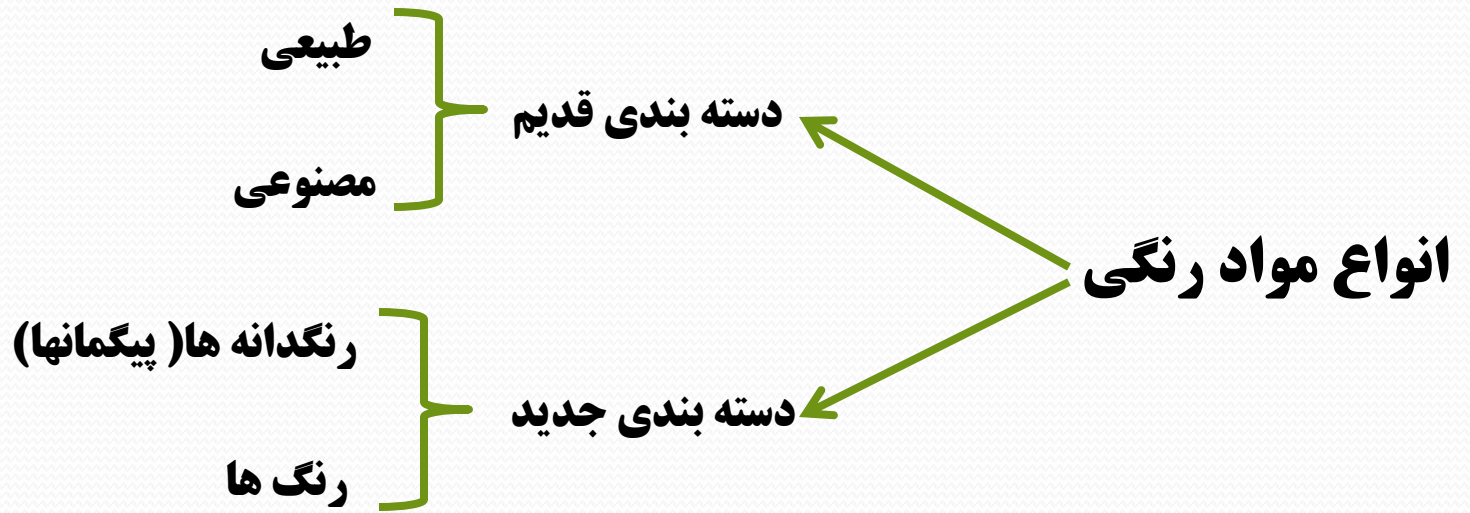
زاویه‌های تند مثلث بر شخصیت تهاجمی، برنده و صریح آن تاکید دارند. در عین حال این شکل نمادی از تفکر و روشنایی است و به سرعت دگرگون می‌شود. رنگی که از نظر زیباشناختی با مثلث متناسب است و شخصیت آن را به کمال نشان می‌دهد رنگ زرد است. مثلث در حالی که جنگجویی حمله و تعرض را معنی می‌دهد با رنگ زرد برابر و هم خاصیت است که می‌تواند سمبل تفکر و اندیشه نیز باشد.

رابطه رنگ و فرم

دایره نمایشگر حرکتی نامتناهی و جاوداده است و احساسی از آرامش ایجاد می کند. این شکل نشانه‌ای است از گنبد مینایی آسمان و نمادی است از روان و جنبه‌های روحانی که عمیق و تفکر و پایداری آن را نشان می دهد. از میان رنگ‌ها آبی روشن با ویژگی معنوی دایره مناسب است. با دیدن دایره به نسان حالت مستی دست می دهد، در حالیکه مربع احساس شدت و خشونت را به وجود می آورد. دایره با حرکت نرم و صافی که دارد به عنوان مسبل روحی و روانی بکار می رود و سمبل خورشید و نجوم نیز می باشد. رنگی که با دایره و خصوصیات آن برابری می کند رنگ آبی است که اگر بصورت صاف و شفاف باشد ایجاد آرامش و مانند دایره عمق و فضای معنوی دارد.

- اکنون برای پیدا کردن رنگ معادل یک فرم ابتدا آن را به سه شکل اصلی تجزیه می کنیم و رنگ معادل آن را بدست می آوریم.

مواد رنگی



مواد رنگی طبیعی

قبل از تهیه رنگها به طریق مصنوعی (Synthetic) ، برای مصارف خوراکی ، داروئی و صنعتی ، از رنگهای طبیعی استفاده می شد ، لیکن با تهیه رنگهای مصنوعی ، استفاده از رنگهای طبیعی رو به کاهش رفت. از طرفی به مرور زمان مشخص گردید که رنگهای مصنوعی برای تغذیه انسان خالی از خطر نیست. لذا توجه به رنگهای طبیعی مورد توجه مجدد قرار گرفته است. در حال حاضر، در خراسان ، به منظور رنگ آمیزی پشم و ابریشم در صنعت قالی بافی از رنگهای مختلفی که در ریشه ، ساقه ، برگ ، گل و میوه گیاهان مختلف به شرح زیر وجود دارد ، استفاده می کنند.

مواد رنگی طبیعی

مواد رنگزای طبیعی دسته‌ای از رنگینه‌هایی با ثبات عالی و متوسط هستند که ریشه گیاهی و حیوانی دارند و بیشتر در رنگرزی سنتی و رنگرزی الیاف مورد استفاده در صنعت فرش و برخی البسه نقش مؤثری دارند.

در کشور ما بیش از صد نوع رنگینه گیاهی به ثبت رسیده که از نظر ثبات از درجات مختلفی برخوردار هستند. روناس، اسپرک، نیل، گل بابونه، برگ انگور عسگری، چغندر، پوست پیاز، برگ درخت توت، وسمه، گل رنگ، گل جعفری، برگ انجیر، پوست انار، بلوط، پوست گردو، هلیله، سماق، زعفران، جا شیر و غیره از گیاهانی هستند که در ایران یافت شده و از مواد رنگزای آن‌ها در رنگرزی استفاده می‌شده‌است.

مواد رنگی طبیعی



اسپرک: گیاهی یک ساله که در ایران به صورت خودرو می روید و این گیاه در کنار مزارع و بعضا در جنگل ها رویش دارد و از فصل بهار تا پایان پاییز گلهای معطر به رنگ سفید متمایل به زرد می دهد که بهترین رنگ زرد از آن حاصل می شود. با رنگینه آن انواع رنگ های زرد به دست می آید مثل طلایی، زرد، زرد طلایی، زرد کدر و شفاف.

مواد رنگی طبیعی



تمشک: این گیاه بیشتر در مناطق مرطوب و شمال ایران می روید و مصرف خوراکی دارد و جوانه های گیاه قسمت رنگ زای آن محسوب می شوند و در فصل بهار جمع آوری می گردد و از آن رنگ خاکستری تیره حاصل می شود.

مواد رنگی طبیعی



جفت یا پوست بلوط: محل رویش این گیاه بیشتر در مناطق غرب ایران است. دو درخت نر و ماده این گیاه دو نوع گل دارد که در نوع نر گل هایی به شکل سنبله های آویز و در نوع ماده گل هایی به صورت منفرد دوتایی و سه تایی است که پوست آنها رنگی زایی دارد. در پوسته زیرین مقدار زیادی ماده رنگی یافت می شود و پوست رویی ماده سرخ رنگ کدر دارد. در واقع جفت پوسته بین مغز و پوست میوه بلوط است که از آن رنگ بژ به دست می آید.

مواد رنگی طبیعی



سماق: گیاه خوراکی است که دربرگ و جوانه های نارس آن مقدار زیادی ماده مازوجی (تانن) وجود دارد که از این گیاه رنگ های خرمایی و قهوه ای سیر به دست می آید و از کلیه قسمت های گیاه نظیر جوانه، پوسته و ریشه آن می توان استفاده کرد.

چند نمونه دیگر از مواد رنگزای طبیعی

وسمه: کشت این گیاه توسط انسان دارای قدمت زیادی است. به دلیل داشتن رنگدانه‌ای آبی و بنفش از عصاره گیاهی آن برای رنگرزی استفاده می‌کنند.

سرخس وحشی: این گیاه بیشتر در مناطق مرطوب و شمال ایران می‌روید و ماده رنگ زایی آن در سر شاخه‌های گیاه یافت می‌شود و از آن رنگ سبز متمایل به زرد و خاکستری به دست می‌آید (رنگ سبز مایل به زرد با رعایت نسبت مواد دندانه بستگی خواهد داشت).

توت: درخت توت در مناطق معتدل و گرم می‌روید که میوه آن مصرف خوراکی دارد و برگ‌های آن ماده رنگ زایی دارد و میزان رنگ دهی آن کم است و از آن رنگ سبز مغز پسته‌ای حاصل می‌گردد.

نیل: گیاهی دارویی است که تکثیر آن از طریق کاشت بذر صورت می‌گیرد. قسمت اصلی رنگ دهی آن در برگ گیاه است که بهترین رنگ آبی لاجوردی از آن به دست می‌آید و بیشتر در مناطق شرق آسیا می‌روید.

هلبله: این گیاه به صورت هلبله زرد و هلبله سیاه وجود دارد و در ایران بیشتر در منطقه سیستان و بلوچستان می‌روید. هلبله زرد مواد مازوجی فراوان دارد و با زاج سفید در رنگرزی مورد استفاده قرار می‌گیرد و هلبله سیاه از رنگ آن انواع رنگ‌های خاکستری حاصل می‌شود.

کالاهای رنگرزی شده با مواد طبیعی



مواد رنگزای مصنوعی

مواد رنگزای مصنوعی: شامل مواد رنگزای نظیر رنگ موی سر، رنگ‌های ساختمانی، رنگ‌های صنعتی، رنگ‌های هنری و غیره هستند که همگی جزء مواد رنگزای مصنوعی محسوب می‌شوند. مواد رنگزای مصنوعی را به طور کلی بر پایه خواص آن‌ها و ساختمان شیمیایی مواد طبقه بندی می‌کنند. در رنگرزی همواره ساختمان شیمیایی الیاف مشخص کننده نوع رنگ مورد نیاز و تکنیک رنگرزی می‌باشد. به عنوان نمونه الیاف طبیعی-حیوانی مثل ابریشم و پشم از پروتئین تشکیل شده‌اند و دارای گروه‌های اسیدی و بازی می‌باشند. این گروهها نقاطی هستند که در آن‌ها مولکول رنگ خود را به الیاف وصل می‌کند، بنابراین برای رنگرزی این گونه الیاف باید از رنگ‌هایی که دارای بنیان اسیدی و بازی هستند استفاده کرد.

رنگدانه ها



✓ رنگدانه ها که به آنها پیگمان ها نیز گفته می شود یک سری مواد جامد تزئینی و حفاظتی هستند که در شکل و اندازه های مختلف در حلال های مربوطه به حالت معلق تهیه شده و به کار می روند و در صنایع

پوشش سطحی و رنگرزی انبوه کاربرد دارند و اغلب به صورت دیسپرس یا پخش شده مصرف می شوند.

← رنگدانه ها شامل : پیگمان های معدنی و پیگمان های آلی هستند که هر یک از این دسته بندی های می توانند بصورت طبیعی یا سنتزی (مصنوعی) باشند.

رنگدانه‌های آلی

- تنوع این رنگدانه‌ها از نظر ساختمانی ، بسیار وسیع بوده و از مواد بسیار ساده مانند کربن سیاه تا ساختارهای پیچیده مانند فتالوسیانین‌ها را دربرمی‌گیرد. کاربرد این مواد در آلیاژها و پلیمرها بسیار بالا بوده و دلیل این امر ثبات خوب این رنگدانه‌ها در مقایسه با رنگدانه‌های معدنی می‌باشد. این امر خود ناشی از کوچکتر بودن ذرات رنگدانه‌های آلی نسبت به رنگدانه‌های معدنی است . ریز بودن ذرات این رنگدانه‌ها باعث ایجاد رنگ‌های شفاف می‌گردد.

رنگدانه‌های آلی ، مواد شیمیایی آلی هستند که روی یک هسته معدنی هیدروکسید آلومینیوم رسوب داده شده‌اند. از مهمترین رنگدانه‌های آلی می‌توان به گروه فتالوسیانین‌ها اشاره کرد که طیف رنگهای آبی و سبز را در بر می‌گیرند و فتالوسیانین مس ، رنگدانه آبی می‌باشد که به علت خواص مقاومتی خوب در برابر عوامل مختلف ، یک رنگدانه با ارزش به شمار می‌رود. رنگدانه‌های آلی ، به صورتی که امروزه در صنعت استفاده می‌شوند، در طبیعت یافت نمی‌شوند و تقریباً همه آنها سنتزی می‌باشند.

رنگدانه‌های طبیعی و مصنوعی

رنگدانه‌های معدنی طبیعی از پوسته زمین استخراج می‌شوند، خرد شده، شسته شده، از لحاظ اندازه درجه‌بندی می‌شوند. غالباً برای این رنگدانه‌های طبیعی، معادل مصنوعی هم وجود دارد، یعنی رنگدانه از اجزاء دیگری در اثر یک فرآیند شیمیایی ساخته می‌شود. ظاهراً از نظر شیمیایی با نمونه طبیعی یکسان است، ولی اغلب خواص متفاوتی دارد و معمولاً به خاطر شکل بلوری مطلوبتر، خلوص بیشتر و دانه‌بندی مطلوبتر، مرغوبتر از نوع طبیعی می‌باشد. رنگدانه‌های معدنی طبیعی که هنوز اهمیت دارند، از خانواده اکسید آهن می‌باشند که عبارتند از: گل اخرا، گل ماشی (خاک سرخ)، اخرای زرد، اکسیدهای آهن قرمز زرد و سیاه.

رنگدانه های معدنی

مواد رنگی از زمانهای قدیم مورد استفاده انسانها قرار گرفته اند . این مواد را از معادن ، گیاهان و حیوانات به دست می آوردند. پیگمان های اولیه که امروزه نیز کاربرد دارند به طور عمده ترکیبات معدنی می باشند. با گذشت زمان وبا پیشرفت شیمی آلی ، رنگدانه های آلی ارایه شدند که با توجه به ویژگی آنها یعنی شفافیت، قدرت رنگ دهی بالا و گستره رنگی زیاد ، کاربرد فراوانی پیدا کردند. به طوریکه امروزه اکثر رنگدانه های مصرفی صنایع از انواع رنگدانه های آلی می باشند. اما هنوز هم رنگدانه های معدنی نقش بسزایی در صنعت رنگ دارند.

طبقه بندی رنگدانه های معدنی

نمونه هایی از پیگمان های عمده معدنی را براساس رنگشان به صورت زیر می توان طبقه بندی کرد:

۱. پیگمان های سفید: TiO_2 , $\text{Pb}(\text{OH})_2$

۲. پیگمان های زرد تا قرمز: PbO , Fe_2O_3

۳. پیگمان های سبز: سبز کروم

۴. پیگمان های آبی $[\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ و لاجورد $\text{Na}_7\text{Al}_6\text{Si}_6\text{S}_2\text{O}_{24}$

۵. پیگمان های سیاه: دوده و گرافیت

موارد استعمال پیگمان های فوق به طور عمده در صنایع پلاستیک ، مرکب های چاپی ، رنگرزی کاغذ ، رنگ آمیزی بناها، ساختمان ها و فلزات صنعتی ، وسایل نقلیه و لاک ها و رنگ های روغنی و... می باشد.

پیگمان های سفید

✓ دی اکسید تیتانیوم TiO_2 : منبع اصلی این ماده سنگ های معدنی به نام روتیل می باشد. این رنگدانه به صورت ترکیبی با کلسیم سولفات نیز به کار می رود. این رنگدانه غیرسمی بوده و بیشتر در رنگ های تزینی داخل و خارج منازل استفاده می شود.

✓ فسفو سیلیکات سرب (تری بازیک): این رنگدانه حاصل واکنش بین اسید فسفریک و سیلیکات سرب آبدار می باشد و یک رنگدانه سفید است.

پیگمان های زرد تا قرمز

✓ رنگدانه های کرومات سرب: این دسته از رنگدانه ها از کرومات سرب تشکیل شده اند و رنگ آنها از زرد تا قرمز متنوع می باشد که در زیر آورده شده است:
می باشد که در زیر آورده شده است:

۱. کرومات سرب + سولفات سرب + آلومینا زرد کم رنگ
۲. کرومات سرب + سولفات سرب لیمویی
۳. کرومات سرب خالص زرد متوسط
۴. کرومات سرب + هیدروکسید سرب نارنجی
۵. کرومات سرب + مولیبدات سرب + سولفات سرب قرمز

پیگمان های زرد تا قرمز

✓ سیلیکو کرومات سرب بازی: این رنگ دانه از کمپلکس کرومات و سیلیکات سرب به دست می آید. رنگدانه ای است به رنگ نارنجی کم رنگ که به صورت گسترده در محیط های مختلف رنگ استفاده می شود، سمی می باشد و بیشتر به عنوان آستر در سطح های فلزی استفاده می شود که در مقابل خوردگی باید محافظت شود. این رنگدانه مخلوطی است محلول در آب که به صورت دوغاب، PbO اسید کرومیک، سیلیس و سرب (۲) اکسید استات در 600 درجه سانتی گراد پخته و خشک می شود.

ابتدا سرب (۲) اکسید با اسید کرومیک واکنش می دهد.



سپس سرب (۲) اکسید باقی مانده با محصول واکنش بالا وارد واکنش می شود:



پیگمان های زرد تا قرمز

در نهایت در اثر افزایش دما و سیلیس رنگدانه تولید می شود:



هم کرومات و هم سیلیکات به دست آمده ضد خوردگی می باشند اما ترکیب این دو بهتر

عمل می کند. این رنگ دانه قدرت پوشش کمی دارد و بیشتر به عنوان آستر استفاده می

شود.

پیگمان های زرد تا قرمز

نمونه های دیگری از این پیگمان ها:

✓ رنگدانه مولیبدات: به دو صورت استفاده می شوند یکی اکسید روی مولیبدات است که به عنوان آستر و ضد خوردنده صنعتی مصرف می شود و دیگری مولیبدات کلسیم روی بازی است که برای آستریه ای محلول در آب توصیه می شود، رنگ های این رنگ دانه شفاف هستند، قدرت پوشانندگی خوبی دارند و مقاومت حرارتی آنها نیز خوب هستند اما رنگ های گرانی می باشند. کاربرد اصلی آنها در رنگ های مقاوم در برابر حرارت می باشد.

✓ رنگدانه های کرومات روی: یک رنگدانه زرد مایل به سبز است قدرت پوشش کمی دارد. کاربرد اصلی آن در ساخت رنگ های آستری فلزات است که معمولاً برای افزایش قدرت پوشش دهی به آن اکسیدهای آهن اضافه می شود.

پیگمان های سبز

رنگدانه سبز کروم:

این رنگدانه مخلوطی از کرومات سرب و آبی پروس می باشد و طیف وسیعی از رنگ های حد فاصل بین کرومات سرب و آبی پروس را ایجاد می کند، قدرت پوشش دهی و مقاومت آن در برابر نور و حرارت بالاست. این رنگدانه موارد مصرف بسیاری در ساخت سرامیک ، پلاستیک ، مرکب و آجرهای تزینی دارد و به میزان بسیار کم سمی می باشد.

پیگمان های آبی

✓ آبی اولترامارین (لاجورد): رنگدانه ای است با براقیت و خلوص رنگ خوب که به طور طبیعی از سنگ لاجورد به دست می آید. این سنگ یک ترکیب شیمیایی بسیار پیچیده حاوی سیلیکاتهای مختلف به همراه اکسید آلومینوم و سدیم و سولفیدهاست. این رنگدانه مقاومت خوبی در برابر حرارت، نور و محلولهای قلیایی دارد. این رنگدانه در محیط های آبی به راحتی پخش می شود و یک رنگدانه غیر سمی می باشد.

✓ آبی پروس (آبی آهن): ترکیباتی از آهن می باشند که دسته ای از رنگدانه های آبی را تشکیل می دهند که به آنها آبی پروس گفته می شود. این رنگدانه به میزان کمی سمی است قدرت رنگدهی خوبی دارد و مقاومت آن در مقابل نور بسیار خوب است از این رنگدانه در صنعت چاپ برای تولید مرکب استفاده می شود.

پیگمان های آبی

✓ آبی کبالت: این رنگدانه از ۱۵٪ اکسید کبالت و ۸۱٪ اکسید آلومینیوم تشکیل شده است. این رنگدانه بسیار شفاف و روشن می باشد و قابلیت پوشش ندارد اما مقاومت و ثبات بالایی در مقابل نور، گرما و حلالهای اسیدی و قلیایی دارد بسیار گران بوده و به همین دلیل در ساخت رنگ های تزئینی و هنری که دوام زیاد باید داشته باشند استفاده می شود.

✓ آبی کروئان: رنگدانه ای است که از اکسیدهای کبالت و قلع ساخته شده است اندکی تیره تر از آبی کبالت و مایل به سبز است و بسیار گران می باشد.

✓ بنفش کبالت: از کبالت فسفات به تنهایی یا به همراه سایر فسفاتهای فلزی به دست می آید و پایداری خوبی دارد.

پیگمان های سیاه

✓ دوده (کربن سیاه): دوده براساس میزان سیاهی آن طبقه بندی می شود و این میزان سیاهی را با واحدی بنام نگرومتر نمایش می دهند، هرچه این مقدار کمتر باشد دوده سیاهتر است و هرچقدر اندازه دوده کاهش یابد سیاهی آن بیشتر می گردد . دوده قدرت پوشش بالایی دارد. بیشترین کاربرد آن در تهیه مرکب و تهیه سایر رنگ ها می باشد . دوده جزء مشتقات گازها و مایعات نفتی است و از سوختن ناقص سوخت های ذکر شده به دست می آید.

✓ گرافیت: منبع طبیعی دارد ، گرافیت را آسیاب کرده و با اسید رقیق شستشو می دهند و سپس با آب شسته و خشک می کنند. دارای رنگ سیاه مایل به خاکستری می باشد دارای قدرت پوشش دهی خوبی است و به دلیل ورقه ورقه بودن آن فیلم حاصل از آن مقاومت زیادی در برابر رطوبت دارد و به خوبی به سطح فلزی می چسبد. از آن بعنوان پوششهای حفاظتی سطح فلزات و آستری ضد خوردگی استفاده می شود.

جدول مقایسه خواص رنگدانه‌های آلی و معدنی

خاصیت	مرجع	دلایل
درخشندگی و روشنی	آلی	جالبترین و روشنترین رنگها را فقط با رنگدانه‌های آلی می‌توان به دست آورد.
رنگهای سفید و سیاه	معدنی	خالص‌ترین رنگدانه سفید ، دی‌اکسید تیتانیوم ، براقترین و سیاهترین آنها کربن می‌باشد. جزء رنگهای معدنی طبقه‌بندی می‌شود. رنگدانه‌های سیاه و سفید آلی وجود ندارد.
غیر نفوذ کننده	معدنی	ترکیبات معدنی حلالیت ناچیزی در حلالهای آلی دارند.
مقاومت نوری	معدنی	پایدارتر از UV پیوندهای ظرفیتی در ترکیبات معدنی در مقابل پیوندهای ظرفیتی ترکیبات آلی هستند.
پایداری حرارتی	معدنی	ترکیبات آلی اندکی در دمای یا بالاتر پایدار هستند اغلب در دماهای پایین تجزیه شده یا ذوب می‌شوند.
عمل ضد خوردگی	معدنی	تمام رنگدانه‌های ضد خوردنده معدنی هستند.