

رنگ در سنگ



سیاره سبز- آبی ما در منظومه شمسی ویژگی خاصی دارد : سرشار از "رنگ" است. انسان که در روح نامحدود خود در جستجوی تکامل و بلندی است، از زیبایی و شکوه هزاران رنگ در طبیعت استفاده کرده تا فرهنگ، تمدن و اندیشه‌اش را غنا بخشد. به راستی زمین تک رنگ یا سیاه و سفید چقدر بی روح بود. سپاس آن یگانه را که در هر رنگ، گنجینه‌ای شگفت به انسان هدیه کرده است.

زمانی که مردمان اولیه شروع به نقاشی غارها و یا زینت خودشان کردند، مجبور نبودند به دنبال رنگ بگردند. آنها با خرد کردن سنگ های محلی و مخلوط کردن پودر آنها با چربی حیوانات، طیف وسیعی از رنگ ها را به دست می آوردند. رنگ، از قدیمی ترین اختراعات بشر است. شما هم می توانید با خرد و نرم کردن کمی از گونه های مختلف سنگ و خاک، به دست آوردن رنگ های جدید را تجربه کنید.

تنوع رنگ در يك ماده معدني:

بسیاری از کانی ها، همواره با يك رنگ مشخص و ویژه در سطح زمین یافت می شوند که این خصوصیت برای شناسایی آنها بسیار مفید است. در مقابل، بعضی از آنها، رنگ های گوناگونی را در طبیعت به خود می گیرند. به عنوان مثال، شما می توانید تورمالین (Tormaline) را به رنگ های سیاه، قهوه ای، صورتی، سبز و آبی در طبیعت ببینید.

سرنخ رنگ ها:

ساده ترین راهی که می توانیم رنگ حاصل از يك کانی یا ماده معدنی را مشخص کنیم، این است که نمونه را بر روی کاغذ زبر و سفیدی بکشیم و اثر آن را بررسی کنیم. بسیاری از مواد معدنی، خط رنگی واضحی بر جا می گذارند که گاهی به رنگ ماده اصلی است و گاهی هم نه. اما ترکیباتی هم وجود دارند که در اثر سایش به پودر سفیدی تبدیل می شوند و عملاً رنگی از خود برجا نمی گذارند.

اگر شما هم به رنگ های طبیعی علاقمندید، بیایید با چند نمونه از رنگ های معدنی معروف آشنا می شویم:

رنگ مایه‌های حاکی:

هنرمندان قدیمی از خاک‌های رسی (Clays)، در نقاشی‌های خود زیاد استفاده می‌کردند. رس‌ها مزایای زیادی دارند از جمله اینکه در همه جا یافت می‌شوند، نرم هستند و رنگ‌های گوناگونی ایجاد می‌کنند. رنگ‌های حاصل از این ترکیبات، اغلب قهوه‌ای و سبز بی‌حالت است.

سایه‌های سفید:

اولین رنگدانه سفید، گچ ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) بوده هر چند در بعضی مناطق، استفاده از کائولن (رس چینی) ($\text{Al}_2(\text{Si}_2\text{O}_5)_2(\text{OH})_4$) هم برای تهیه رنگ سفید رایج بوده است. امروزه کانی‌های تیتانیوم دار مانند ایلمینیت (FeTiO_3) یا روتیل (TiO_2) برای تهیه رنگ‌های سفید استفاده می‌شوند.

به سیاهی زغال:

غارنشینان اولیه، از زغال چوب استفاده می‌کردند تا طرح‌های خود را با حاشیه‌های تیره تزئین کنند. هنوز هم هنرمندان از گرافیت استفاده‌های فراوان می‌برند.

رنگ مایه‌های پوستی:

خاک‌های هماتیت دار ($\text{Hematite Fe}_2\text{O}_3$)، منبع رنگ‌های قرمز-قهوه‌ای به شمار می‌آیند. هماتیت در بین کلیه موادی که برای تولید رنگ استفاده می‌شوند، از همه مشهورتر است. رد پای هماتیت را در تمام تاریخ بشر می‌توان یافت. هماتیت رنگ مناسبی دارد، فراوان است، به سادگی نرم می‌شود و از همه مهمتر اینکه سمی نیست. در مقبره توت آنخ آمون، در کنار تمام جواهرات و اشیاء بی نظیر فرعون مصر، یک جعبه کوچک نقاشی به دست آمد که تصور می‌شود فرعون مصر در کودکی از آن استفاده می‌کرده است. در آن مجموعه‌ای از پودرهای رنگی شامل پودر گچ، زرنیخ، مالاکیت و هماتیت یافت شد.

طلای ساده لوحان:

هنرمندان قرون وسطی، از زرنیخ زرد ($\text{Orpiment As}_2\text{S}_3$)، استفاده می‌کردند تا رنگ‌های زیادی از آن درست کنند. رنگ آن به تنهایی، اثری مانند طلا بر جا می‌گذاشت. شباهت این ترکیب با طلا به قدری بود که بعضی از کیمیاگران آن عصر، سعی کردند تا از این نمونه طلا استخراج کنند. به همین دلیل آن را طلای ساده‌لوحان می‌نامند.

سبز درخشان:

مالاکیت ($\text{Malachite Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$) با داشتن مس در ترکیب خود، رنگ عالی از سبز ایجاد می‌کند. اولین استفاده از آن مربوط به دوران برنز و در مصر باستان بوده است. روس‌ها به جای

مالاکیت از دی‌اوپتاز ($\text{Cu}_6(\text{Si}_6\text{O}_{18}) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ Dioptase) استفاده می‌کردند که در سبیری فراوان بود. این ترکیب، سبز درخشان و زیبایی ایجاد می‌کند.

نارنجی مصری:

حدود ۱۵۰۰ سال پیش مصری‌ها نخستین کسانی بودند که از خرد کردن زرنیخ قرمز (Realgar (As₂S₃) رنگ نارنجی را به دست آوردند. زرنیخ، ترکیبی آرسنیک دار است و در رسوبات چشمه‌های آب گرم یافت می‌شود.

آبی کلاسیک:

آزوریت ($\text{Cu}_3(\text{OH})_2(\text{CO}_3)_2$ Azurite) نیز ترکیبی از مس است و یکی از قدیمی‌ترین و بهترین رنگدانه‌های آبی است که انسان از قدیم می‌شناخته. این ترکیب معمولاً نرم است و مخصوصاً برای تهیه رنگ با کیفیت عالی و ممتاز استفاده می‌شود.

شنگرف طبیعی:

امپراطوران چین از قرمز روشن شنگرف (Cinnabar HgS) برای نوشتن نامه‌هایشان استفاده می‌کردند. هنرمندان قرون وسطی، ترجیح می‌دادند که از شنگرف- Cinnabar به جای زرنیخ استفاده کنند. به طوری که این ترکیب در همه جا فراگیر شد.

آبی گرانبها:

اولین بار پارسی‌ها از پودر ظریف و عالی لاجورد ($(\text{Na,Ca})_9[\text{Al}(\text{SiO}_4)_6](\text{SO}_4,\text{S},\text{Cl}_2)$ Lapis Lazuli) استفاده کردند تا آبی کاملی از رنگ دریاها عمیق به دست آورند. لاجورد به دلیل گرانبها بودن، کمتر از آزوریت استفاده می‌شد. در این تصویر قرون وسطایی از مریم مقدس، از این رنگ استفاده شده است.

تهیه مواد رنگی غیر سمی:

وجود عناصری مانند آرسنیک و جیوه، سبب سمی بودن بعضی از رنگ‌های معدنی می‌شوند. با پیشرفت علم شیمی، محققان در صدد هستند تا ترکیباتی متفاوت و بی‌خطر را جایگزین این نمونه‌ها کنند. به عنوان مثال، سولفوسلنید کادمیوم رنگ‌های بی‌نظیری از قرمز شفاف تا نارنجی پرتقالي و زرد فناری ایجاد می‌کند اما به خاطر داشتن کادمیوم سمی است و مشکلات ریوی، کلیوی و حتی سرطان را سبب می‌شود. به همین دلیل محققان آلمانی، مخلوطی به نام "Perovskite" را معرفی کرده‌اند. آنها از ترکیب عناصر کلسیم، لانتانیم، اکسیژن، نیتروژن و یا ترکیب تانتالیوم، اکسیژن و نیتروژن، این رنگدانه‌ها را به دست آورده‌اند. از این رنگدانه‌ها در تهیه رنگ برای شیشه‌های رنگی، سرامیک و صنایع پلاستیک استفاده می‌شود. این تیم تحقیقاتی معتقد است وجود عناصری مانند اکسیژن و نیتروژن، سبب تغییر

طول موج نور های جذب شده می‌شوند و بنابر این می‌توان با تغییر نسبت اکسیژن یا نیتروژن در یک نمونه، طیف وسیعی از رنگ‌ها را به دست آورد.

رنگ‌های معدنی در دنیای امروز:

بسیاری از رنگدانه‌های معدنی امروزه از حرارت دادن ترکیباتی نظیر کبالت و آلومینیوم در دمای بیش از ۲۰۰۰ درجه فارنهایت و به مدت طولانی، حاصل می‌شوند. بالا بودن قیمت مواد اولیه و هزینه زیاد لازم برای آماده سازی بعضی از آنها مانند رنگ‌های حاصل از کبالت و کادمیوم، قیمت آنها را نسبتاً گران می‌کند. امروزه بسیاری از رنگ‌ها را با مخلوط کردن رنگ‌های دیگر، با نسبت‌های متفاوت به دست می‌آورند. مانند رنگ‌های بنفش و ارغوانی.

تهیه کننده: سحرناز تاجبخش