

## اطلاعات اولیه

برای شناسایی کانیها از خواص فیزیکی، کریستالوگرافی، شیمیایی و هم چنین بررسیهای زمین شناسی استفاده می شود. با اینکه نتیجه حاصل از مطالعه خواص کریستالوگرافی و شیمیایی و همچنین بررسیهای زمین شناسی از دقت بیشتری برخوردار می باشد ولی چون استفاده از موارد سه گانه فوق مستلزم صرف وقت زیادی است، لذا در شناساییهای مقدماتی از خواص فیزیکی مدد می گیرند، زیرا با اینکه استفاده از خواص فیزیکی در بعضی موارد از دقت کمتری بهره مند است ولی به لحاظ سرعت عمل بخصوص در کارهای روی زمین می تواند مفید فایده باشد.

رنگ یکی از خواص مهم کانیهاست، بطوری که نامگذاری اکثر کانیها با توجه به نوع رنگ آنها صورت گرفته است، چگونگی تشکیل رنگ بسیار پیچیده می باشد.

## مطالعه رنگ کانیها

برای مطالعه رنگ کانیها دو روش معمول است: مطالعه نوری که از کانی عبور می کند و یا مطالعه نوری که کانی منعکس می نماید. کانیهایی که نور را از خود عبور می دهند و یا مگنتیسم هستند (عناصر اصلی جدول تناوبی و ترکیبات مختلفی آن) کانیهایی که در نور انعکاسی مورد پژوهش قرار می گیرند پارامگنتیسم می باشند (عناصر فرعی جدول تناوبی و ترکیبات آنها). عناصر فرعی جدول همیشه باعث رنگ می شوند مثل کرم، کبالت، آهن و مس

## تقسیم بندی کانیها از نظر رنگ

بطور کلی کانیها را از نظر رنگ به ۳ دسته تقسیم می کنند.

## ئیدوکروماتیسیم **Idiochromatic**

بعضی از کانیها در طبیعت همیشه رنگ بخصوص دارند که این رنگ فقط در این نوع کانیها دیده می شود مثل مالاکیت سبز، آزوریت آبی آسمانی، لازولیت آبی رنگ است. ئیدوکروماتیسیم معنی رنگ ویژه می دهد.

## آلوکروماتیسیم **Allochromatic**

بعضی از کانیها در اصل بی رنگ هستند ولی به علت وجود مواد ناخالص و یا پیگمنت به رنگهای مختلفی دیده می شوند که هر یک از آنها با توجه به رنگی که دارند اسامی مختلفی را دارا می باشند. مخصوصا این مطلب در مورد کوارتز بخوبی صادق است. مثلا کوارتز بی رنگ را در کوهی، کوارتز سفید را کوارتز شیری، کوارتز بنفش را آمتسیت، کوارتز زرد را سیتیرین، کوارتز دودی، کوارتز صورتی را رز کوارتز و بالاخره کوارتز سیاه را مورین می نامند.

## پسدوکروماتیسیم **Pseudo-chromatism**

بعضی از کانیها شفاف و یا نیمه شفاف در جهات مختلف رنگهای متفاوتی از خود نشان می دهند. این کانیها اصولا فاقد رنگ می باشد. ولی چون شعاعهای نوری پس از برخورد به سطح کریستالی آنها که دارای رخ و یا ماکلهای ریزی می باشند در جهات

گوناگونی انعکاس می‌یابند در نتیجه تداخل این شعاعهای انعکاسی در جهات مختلف رنگهای متفاوتی به چشم می‌خورد. این خاصیت بویژه در لابرادور و همچنین در اوپال اصیل (Noble opal) بخوبی دیده می‌شود.

گاهی ممکن است این تداخل امواج گمراه کننده مثلا گارنیریت دارای رنگی شبیه مالاکیت است و فقط در صورتی می‌توان این دو را از یکدیگر تشخیص داد که آنها پهلوی هم قرار داده شود و باهم مقایسه گردد.

### نامگذاری کانی بر اساس رنگ

همانطوری که اشاره شد نامگذاری بعضی از کانیها بر اساس رنگشان صورت گرفته است. کلریت اقتباس است از کلمه یونانی (chloros) به معنی سبز و رودونیت از لغت یونانی (Rhodon) به معنی گل رز گرفته شده، رابی از کلمه یونانی (Ruber) اقتباس گشته و سرانجام کروکوئیت که منشا آن لغت یونانی (Crococ) به معنی زعفران است گرفته شده.

### تاثیر ناخالصی یا پیگمنت در رنگ کانی

در ضمن در اصطلاح کانی شناسی پیگمنت به ماده‌ای گفته می‌شود که باعث تغییر رنگ کانی گردد، البته خود کانی ممکن است، رنگی نداشته باشد ولی مقدار پیگمنت حتی به مقدار یک صدم درصد نیز می‌تواند باعث رنگ کانی گردد. وجود کروم به صورت پیگمنت در کروموم باعث رنگ قرمز این کانی می‌شود که در این حالت به آن یاقوت می‌گویند. همچنین اگر در کروموم آهن سه ظرفیتی، آهن و منگنز دو ظرفیتی، تیتانیوم و بالاخره مخلوطی از آهن دو و سه ظرفیتی به صورت پیگمنت باشد، به ترتیب رنگهای قهوه‌ای، عنابی، آبی و سیاه دیده می‌شود.

علاوه بر این کانیهایی که دارای مقداری ناخالصی هستند. اگر تحت تاثیر اشعه های آلفا، بتا و گاما قرار گیرند رنگین می‌شوند. مثلا نمک طعام را می‌توان با اشعه ایکس برنگ زرد درآورد. رنگ سفید شیری کانیها نتیجه وجود حبابهای هوا در لایه‌های کریستالی می‌باشد. برای تشخیص صحیح رنگها لازم است از رنگهای مختلفی که در ذهن داریم استفاده گردد منتها بایستی توجه داشت نامهایی که برای رنگها ذکر می‌کنیم مانوس و متداول باشد.

### انواع کانیهای دارای رنگ ثابت

بعضی از کانیها ویژگی دارد که اگر نام آنها را بپرسیم رنگ آنها در نظر مجسم می‌گردد مثل: نبض: آمیتیست، آبی آلمانی: آزرویت، سبز: مالاکیت، زرد نارنجی: اورپیمنت، نارنجی: کروکوئیت، قرمز: سینابر، قهوه‌ای: لیمونیت، خاکستری سربی: مولیبدنیت، خاکستری فولادی: تتراندريت، سیاه آهنی: مگنتیت، آبی نیلی: کولیت، مسی: مس خالص، برنجی: کاکلوپیریت، طلائی: طلا.

### رنگ خاکه یا خط (Streak)

در کانی شناسی، به رنگ پودر یا گردی می‌گویند که در اثر کشیدن یک نمونه کانی بر سطحی مانند چینی لعاب نخورده به جا می‌ماند. رنگ خاکه یک کانی، ثابت است و نسبت به رنگ خود کانی شاخص شناسایی بهتری است، چون رنگ کانی ممکن است تغییر کند، در حالی که رنگ خاکه تغییر نمی‌کند. رنگ ظاهری یک کانی به دلیل وجود ناخالصی ها یا ساختار کریستالی

میکروسکوپی از شکل خارج شده آن بسیار متغیر است. مقادیر اندک ناخالصی که به شدت طول موج های مشخصی از نور را جذب می کنند می توانند تا حد زیادی طول موج هایی از نور که از خود نمونه منعکس می شوند را تغییر دهند؛ در نتیجه رنگ ظاهری کانی تغییر می کند. رنگ خاکه به تشخیص کانی هایی که به راحتی با هم اشتباه گرفته می شوند کمک می کند. برای مثال، اکسید آهن هماتیت، خطی قرمز دارد و در حالی که اکسید آهن مگنتیت، خطی سیاه از خود به جا می گذارد. اگر پس از کشیدن کانی روی یک سطح زبر هیچ خطی ظاهر نشود، گفته می شود که رنگ خاکه کانی سفید یا بی رنگ است. رنگ خاکه، به ویژه شاخص شناسایی خوبی برای کانی های کدر و رنگی است. در مورد کانی های سیلیکاتی که بیشترشان خط سفید به جا می گذارند یا میزان سختی آن ها به قدری است که به آسانی در اثر کشیدن روی سطح پودر نمی شوند این شاخص چندان مفیدی نیست. معمولاً رنگ خاکه های غیرفلزی اثر بی رنگ یا بسیار روشنی از خود به جا می گذارند و کانی های فلزی رنگ های تیره تری را ایجاد می کنند. همچنین رنگ خاکه پیریت سیاه و رنگ خاکه طلا، زرد طلایی است.

هرچند اثر خاکه ای تقریباً به رنگ کانی مربوط می شود، اما خود از ویژگی مجزا و متمایز به شمار می آید زیرا رنگ کانی ممکن است متفاوت از رنگ اثر خاکه باشد. این ویژگی معمولاً رنگی مشابه با رنگ پودر یک کانی دارد. مناسب ترین شیوه برای تست اثر خاکه ای یک کانی کشیدن آن بر روی یک ظرف چینی بدون لعاب است. اثر خاکه ای یک کانی از شاخصه های مهم ارزیابی کانیها به شمار می آید چراکه که عموماً در نمونه های مختلف یک کانی ثابت است و تغییر نمی کند. دو کانی که ممکن است از نظر ظاهری رنگ مشابه داشته باشند، ممکن است زمانی که پودر می شوند رنگ متفاوتی داشته باشند. برای مثال در مورد کانیهای هماتیت و گالنا که از نظر ظاهری خاکستری رنگ اند اما اثر خاکه ای هماتیت قرمز پررنگ و گالنا خاکستری سربی است. هماتیت احتمالاً با نوع رنگ اثر خاکه ای که بر جای می گذارد از جمله نمونه های معروف به شمار می آید.

متاسفانه کانیهای نیمه شفاف معمولاً اثر خاکه ای سفید رنگی را بر جای می گذارند که تقریباً قابل تشخیص نیست. همین طوراثر خاکه ای که از کانیهای مات بر جای می ماند معمولاً بدون استفاده است. هرچند اثر خاکه ای ۲۰ درصد کانیها قرمز، نارنجی، زرد، آبی، سبز، خاکستری و یا حتی ارغوانی است که در بسیاری موارد بسیار می توانند به شناسایی کانیها کمک کنند. دلایل بیشماری وجود دارد که نشان می دهد چرا یک کانی رنگ اثر خاکه ای که بر جای می گذارد متفاوت با رنگ ظاهری آن است. نخست اینکه، این کانیها نیاز به زمان سیر طولانی دارند تا از رنگ این عناصر نادر تائی بپذیرند. در نتیجه، برخی بلورها ی کوچک معمولاً در مقایسه با بلورهای بزرگ اهمیت کمتری دارند. یک کانی نیمه شفاف یا مات که به رنگهای مختلف یافت می شود معمولاً اثر خاکه ای سفید رنگی را از خود بر جای می گذارد.

ثانیا، ساختار یک کانی و/یا پوشش آن می تواند بر شکل ظاهری یک کانی تاثیر بگذارد و اثر خاکه ای که بر جای می گذارد مشخص کننده نوع رنگ کانی است. برای مثال پیریت ( که با نام طلای بدلی شناخته می شود) هنگامی که در بلورها، حتی بلورهای شکسته در اندازه های مختلف یافت می شود، همواره به رنگ زرد برنجی است. در واقع ساختار و نوع ترکیب شیمیایی پیریت است که این رنگ را در کانی بوجود می آورد البته به شرط آنکه ساختار کانی کامل باشد. در نظر داشته باشید که اثر خاکه ای طلا زرد است! همین طور سختی صفحه اثر خاکه ای در حدود ۶.۵ است و یک کانی با سختی بیش از ۶.۵ اثری را بر صفحه اثر خاکه ای بر جای نمی گذارد اما می تواند با خراش صفحه، پودر سفید رنگی از پورسلین و نه کانی را ایجاد کند! خوشبختانه اغلب کانیها با سختی بیش از ۶.۵ اثر خاکه ای سفید رنگی را بر جای می گذارد.