

## جزوه فصل کانی ها

\*مفهوم واژه کانی (Mineral) ؟

واژه ی کانی از کلمه ی فارسی کان گرفته شده است که در زبان عربی به آن معدن گفته میشود.

تعریف کانی :

کانی به مواد جامد، طبیعی، متبلور که ترکیب شیمیایی ثابت و موجودات زنده در ایجاد آن دخالتی ندارند را کانی میگویند ولی برخی زمین شناسان زغالسنگ را جزو کانیها محسوب میکنند.

با توجه به تعریف کانی موادی مانند آب، جیوه چون جامد نیستند، شیشه چون غیرمتبلور و غیرطبیعی است و حتی مروارید در گروه کانیها جای نمی گیرند، در حالی که ماده های مانند یخ جزء کانیها محسوب میشود.

چگونگی تشکیل سنگ:

سنگها مجموعه ای از یک یا چند کانی می باشند. بیشتر سنگها از بیش از یک نوع کانی ساخته شده اند مانند گرانیت که از کانی کوارتز، مسکوویت، فلدسپات ها و ... تشکیل شده است. با این وجود، بعضی از کانیها خود به تنهایی به مقدار نسبتا زیادی یافت میشوند. در چنین مواردی آنها را می توان هم کانی و هم سنگ به حساب آورد. مانند کوارتز (QUARTZ)

کاربردهای کانیها :

امروزه استفاده از کانیها در تمام زوایای زندگی آدمی از آشپزی تا پزشکی و صنعت کاربرد پیدا کرده است؛ به همین دلیل در زیر با برخی از این کاربردها آشنا میشویم:

کانیهای قیمتی (جواهرات)

کانیهای قیمتی از ویژگیهای مخصوصی برخوردارند که موجب ارزش آنها شده است. مهمترین این ویژگیها عبارتند از :

کمیاب بودن: از مهمترین خصوصیات کانیهای قیمتی کمیاب بودن آنهاست. نمونه ی بارز این مطلب الماس است.

اندازه ی مناسب: بلورهای بسیار بزرگ و بسیار کوچک کانیهای قیمتی ارزشی ندارند.

سختی: اغلب کانیهای قیمتی درجه ی سختی بالایی دارند بالاتر از ۷ در غیر این صورت به سرعت جلائی خود را از دست می دهند و این از ارزش آنها می کاهد.

زیبایی: رنگ، جلا، شفافیت و درخشان بودن کانیهای قیمتی از عوامل مؤثر در زیبایی یک کانی است.

مطابق مد بودن: زمانی کانیهای به رنگ قرمز مورد توجه مردم بود ولی امروزه دیگر طرفداران چندانی ندارد

و رنگهای دیگر افزایش قیمت یافته اند. از بین کانیهای قیمتی، الماس و زمرد تمام خواص ذکرشده را دارند

زمرد: با رنگ سبز سیر، ارزشی بیش از یک الماس هم اندازه ی خود دارد. زمرد به رنگهای آبی تا سبز کمرنگ و حتی صورتی به صورت تخت و چهارگوش تراش میدهند. زمرد شامل سیلیکات بریلیم، آلومینیم است.

یاقوت: اکسید آلومینیم با رنگ قرمز و شفاف است که بعد از الماس سخت ترین کانی محسوب میشود. قطعات بزرگ یاقوت بسیار کمیابند.

یک قطعه یاقوت بزرگ و خوشرنگ گران تر از الماس هم وزن خود است. در واقع یاقوت نوعی کانی به نام کوندوم ( $Al_2O_3$ ) است که درجه ی سختی آن ۹ است. خوب است بدانید درجه ی سختی الماس ۱۰ است

کوارتز (دَر کوهی): کوارتز بی رنگ و شفاف را دَر کوهی می نامند. به علت تنوع رنگ و فراوانی، هر یک از انواع رنگی آن نام جداگانه ای دارد. برای مثال آمیست ارغوانی یا بنفش است یا کوارتز، دودی و به رنگ قهوه ای سیر تا سیاه دیده میشود. کوارتز زرد رنگ را سیتزین می گویند.



\*از کانی های که مصرف بهداشتی دارند می توان به تالک در تهیه پودر بچه و فلوریت در تهیه خمیر دندان اشاره نمود .

از تالک در صنعت کاغذ سازی،پلاستیک ،رنگ و سرامیک نیز استفاده می شود.



\* کانی کوارتز : این کانی دارای خاصیت پیزو الکتریک بوده یعنی در اثر فشار الکترون های آن با فرکانس ثابت حرکت می کنند این فرکانس می تواند برای محاسبه ی زمان درست استفاده شود. از این کانی در قطعات مدارهای الکترونیکی وسایلی مانند موبایل ، کامپیوتر و ... استفاده می شود.

\*کانی مسکوویت :

موسکوویت برای تولید مواد عایق،ضد حریق و تا حدی به عنوان یک روان کننده مورد استفاده قرار می گیرد. نام موسکوویت از شیشه های موسکوی ( Muscovy glass ) برگرفته شده است.دلیل این نامگذاری این است که در گذشته در کشور روسیه از این کانی برای ساختن پنجره استفاده می شد.



\*از مهمترین معادن استان خراسان رضوی می توان به معدن سنگ آهن سنگان به عنوان بزرگترین ذخیره سنگ آهن شرق ایران، معدن فیروزه نیشابور به عنوان بزرگترین ذخایر فیروزه کشور و معروفترین فیروزه جهان و معادن غنی کائولن گناباد اشاره نمود.



از کانی های خوراکی می توان به نمک خوراکی (هالیت) اشاره نمود.

**نمک خوراکی** یا **نمک طعام** از سدیم و کلر ساخته شده است. در آب محلول است و از مهم ترین املاحی است که در تغذیه روزانه مورد استفاده است. نمک طعام به صورت معادن عظیمی در تهنشین ها و رسوب ها در ضمن چین خوردگی ها وجود دارد که به شکل سنگ نمک استخراج می شود. همچنین در آب دریاها به مقدار فراوان موجود است و در صورت لزوم قابل استخراج می باشد.

نمک خوراکی مانند دیگر نمک ها ترکیب یونی است. با ورود ناخالصی به بلور هالیت یا نمک طعام، این کانی به رنگ های گوناگون در می آید مثلاً با ورود عناصر اورانیوم و کربن به رنگ سیاه در می آید. این کانی به همراه سیلویت یا نمک نلخ در محیط های تبخیری و گرم و خشک یافت می شود. مزه شور و جلای شیشه ای و سختی کم این کانی باعث شده است تا به راحتی میان گروهی از کانی های مشابه خود، تشخیص داده شود.

نمک یکی از مواد مورد نیاز برای سوخت و ساز مواد غذایی در بدن، انتقال پیام های عصبی و کارکرد صحیح عضلات است.



\*کاربرد های از کانی ژئوپس (گچ): ساختمان سازی، مجسمه سازی، کاغذ، در تولید سیمان پورتلند، افزایش باروری خاک، بتونه ی نقاشی و....



\*برخی کانی ها شرایط گذشته زمین را نشان می دهند مانند کانی های هالیت و ژئوپس که جزء کانی های تبخیری می باشند و شرایط آب و هوایی گرم و خشک در زمان تشکیل آنهاست .

\* به چه کانی های ،کانی تبخیری می گویند؟

کانی های تبخیری هستند که در اثر فرایندهای شیمیایی از آب های اشباع یا نزدیک اشباع توسط تبخیر خورشیدی حاصل می گردند. همچنین این کانی ها در مطالعات آب و هوایی قدیمی مفید هستند زیرا آن ها معمولاً به نواحی خشک با عرض جغرافیایی پائین محدود می شوند. معروفترین کانی های تبخیری عبارتند از هالیت، سیلویت، کارنالیت، انیدریت، ژئوپس، تئاردیت، میرابلیت، ترونا، گلوبریت و....

\*چگونگی تشکیل کانی ها : کانی ها به روش های مختلفی تشکیل می شوند برخی از تبلور ماگما (کانی اولیه)، برخی از دگرسانی و هوازدگی کانی های حاصل از ماگما ، برخی از تبخیر محلول های فراسیر شده مانند هالیت و برخی تحت تاثیر گرما، فشار و واکنش با محلول های داغ به دست می آیند مانند گرافیت

\*انواع کانی : اولیه و ثانویه

اولیه : از سرد شدن ماگما در داخل یا خارج زمین بدست می آیند. مانند کوارتز ، میکا ، فلدسپات

ماگما : به مواد ذوب شده نرم کره (آستنسفر) ماگما می گویند .

تانویه : از تجزیه و خرد شدن کانی های اولیه ، کانی های جدیدی بوجود می آیند که کانی های ثانویه نام دارند.مانند کانی های رسی ،نمک خوراکی،ژئوپس(گچ)،کلسیت،گرافیت (مغز مداد) .

\*راه های شناسایی کانی ها :

کانی شناسان برای شناسایی کانی ها از خواص فیزیکی ،شیمیایی و نوری کانی ها استفاده می کنند مثلا رنگ و سختی کانی جزء خواص فیزیکی و واکنش پذیری با اسید جزء خواص شیمیایی کانی ها می باشد و برای بررسی خواص نوری کانی ها از مقاطع نازک کانی ها توسط میکروسکوپ های ویژه کانی شناسی استفاده می شود.

\*کانی ها از نظر شکل بلور ، سختی ، جلا ، مزه ، رنگ شعله ، چگالی ، خاصیت چکش خواری ، گرما و واکنش های شیمیایی با یکدیگر تفاوت دارند و از این راه می توان آنها را شناسایی کرد.

\*رنگ کانی طلاو پیریت (طلای ابلهان) مشابه است برای شناسایی این دو کانی چه راهی پیشنهاد می کنید؟ اگر از رنگ خاکه کانی استفاده کنیم می توان این دو کانی را از هم تشخیص داد ،به این صورت که با کشیدن کانی بر روی جسم سختی مانند چینی بدون لعاب اگر اثر کانی زرد طلای باشد کانی طلاست و اگر اثر (رنگ خاکه) سیاه باشد کانی پیریت (طلای ابلهان) می باشد.



پیریت



طلا

\*وجود ناخالصی در کانی ها باعث می شود که معمولا رنگ کانی تغییر کند و این ویژگی (رنگ کانی) برای تشخیص کانی ها معمولا راه مناسبی نیست.

\*کانی های مانند گوگرد،فیروزه و گرافیت ،اگر ناخالصی هم داشته باشند رنگشان تغییری نمی کند و می توان تا حدود زیادی آنها را از روی رنگ شناسایی نمود.

\*کانی آزبست (پنبه کوهی - پنبه نسوز): این کانی به دلیل مقاومت بالا در برابر کشش و گرما دارای کاربردهای زیادی در صنعت می باشد. از جمله:

- عامل افزایش مقاومت سیمان در لوله‌های سیمانی و قطعات پوششی سقفی.
- عامل افزایش دهنده نقطه اشتعال در منسوجات و محصولات کاغذی.
- عامل افزایش مقاوت لنت‌های ترمز و کلاچ در برابر سایش.

\*مهم ترین کاربردهای آزبست در ایران

در ایران نیز همانند بسیاری از کشورهای دیگر آزبست استفاده‌های فراوانی دارد که از جمله مهم ترین آن استفاده در صنایع آزبست سیمان مثل صنایع ورقه‌های موجدار، ساخت لوله‌های آزبستی، کاشی آزبستی و... می باشد. آزبست همچنین در تولید انواع لنت ترمز و دیسک کلاچ خودروها و ماشین‌های صنعتی کاربرد دارد.

همچنین ممکن است در بسیاری از صنایع از آزبست به عنوان ماده جنبی فرایند استفاده شود که از جمله آنها استفاده از آن به عنوان عایق کوره‌ها، ماده پرکننده، کاغذهای آزبستی و... باشد. در برخی از صنایع ممکن است از لباس‌های و پارچه‌های آزبستی نیز استفاده شود.

\*آزبست و سلامت انسان

الیاف آزبست می‌تواند به ذرات بسیار ریز و غیرقابل رویتی تبدیل شود. این ذرات نامرئی که قطر آن‌ها کمتر از ۰/۵ میکرون است، در هنگام تنفس به اعماق شش نفوذ می‌کنند و برای همیشه در آن جا می‌مانند. با گذشت زمان این ذرات بر اثر تحریکات مداوم خود می‌توانند سبب بیماری‌های آزبستوسیس<sup>۱</sup>، سرطان ریه و یا بیماری مزوتلیوما<sup>۲</sup> شوند که همه آن‌ها در نهایت به مرگ منتهی می‌شوند.<sup>[۱]</sup>

بیماری‌های ناشی از استنشاق آزبست:

- آزبستوزیس
- سرطان ریه
- مزوتلیوما
- سرطان حنجره

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

با توجه به اینکه آژبست به تنهایی عامل بیش از ۵۰ درصد از سرطان های شغلی در سراسر دنیاست، کشورهای توسعه یافته بیش از پیش مصمم شدند تا مصرف این ماده را منع کرده و مشغول چاره جویی برای حل مشکل آژبست مصرف شده در کشورهایشان طی سال های گذشته شوند. در همین زمان کشورهای در حال توسعه که به صنعت به عنوان بستری جهت پیشرفت کشورشان نگاه می کردند در حال رشد اقتصادی و گسترش صنایع خود بودند. در برخی از این کشورها که عمدتاً در آسیا قرار دارند، آژبست توجه اهالی صنعت را به خود جلب کرد آنچنان که که عوارض و اثرات آن بر روی سلامتی انسان ها مورد بی توجهی قرار گرفت. امروزه در حالی که اروپا با عوارض ناشی از مصرف آژبست طی ۳۰ تا ۵۰ سال گذشته دست به گریبان است آسیا هر ساله بر مصرف این ماده می افزاید.



آژبست

\*در نامگذاری بیشتر کانی ها از پسوند (یت ite) استفاده می شود مانند هماتیت، مگنتیت، لیمونیت، پیزیت، اوژیت، بیوتیت، مسکوویت، کالکوپیریت، کوپریت و ...

\*برخی از کانی ها به دلیل محل شناسایی یا به افتخار بزرگان ایرانی دارای نام های ایرانی می باشند مانند: بیرونیت (سیلیکات کلسیم آبدار): این کانی در سال ۱۹۵۷ میلادی کشف شد و به افتخار ابوریحان بیرونی نامگذاری شد.

اوسینیت (اکسید تالیم و آهن): که در سال ۱۹۵۸ میلادی کشف شد و به افتخار ابن سینا نامگذاری شد. ابن سینا اولین طبقه بندی کانی را در کتاب شفا آورده است.

تالمسیت (آرسنات آبدار کلسیم، منیزیوم و باریم): این کانی در سال ۱۹۶۰ میلادی در معدن قدیمی تالمسی در کنار دهی به همین نام در انارک یزد کشف شد.

ایرانیت (کرومات سرب آبدار): این کانی در سال ۱۹۶۳ در یکی از معادن قدیمی در شمال انارک کشف شد.



خونیت (کرومات سرب ، روی و مس): این کانی را اتمان و ادیب در سال ۱۹۷۰ در معدن قدیمی خونی در شمال انارک کشف کردند.

انارکیت (کلرید بازی روی و مس): این کانی را اتمان و ادیب در سال ۱۹۷۲ در انارک کشف و نام همین بخش را برای این کانی سبز رنگ انتخاب کردند.

خادمیت (سولفات بازی و آبدار آلومینیوم): این کانی را باریان ، برتلون و صدر زاده در ساغند یزد کشف کردند و به افتخار نصر... خادم ، ریاست سازمان زمین شناسی ایران، نام گذاری کردند.

\* رده بندی کانی ها براساس عنصر سیلیسیم (Si)

۱- سیلیکات ها: کانی های که دارای بنیان  $SiO_4$  می باشند مانند کوارتز، مسکوویت، فلدسپات ها و ...

۲- غیر سیلیکات ها : کانی های که دارای بنیان  $SiO_4$  نمی باشند مانند هماتیت ، مگنتیت ، سیدریت ، کوپریت و ...

