

فصل ۱۱
در یک نگاه



همیدی
دبیر علوم تجربی
منطقه دلوآر

فصل

کانی ها

- * در اصطلاح عام به اجزای تشکیل دهنده سنگ ها کانی گفته میشود
- * اما در اصطلاح علمی کانی ماده ای است طبیعی ، جامد ، متبلور با ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابت که عمدتاً غیر آلی است.
- * شیشه کانی نیست چون طبیعی نیست و همپنین متبلور نیست
- * نفت کانی نیست چون جامد نیست

مروارید و صدف جانداران کانی نیستند چون غیر آلی نیستند (توسط موجود زنده ساخته شده اند)
* بیخ کانی است چون همه ویژگی های بالا را دارد



با دقت به محیط اطراف خود بنگرید و سعی کنید مواد اولیه سازنده وسایل، تجهیزات و امکانات اطراف خود را شناسایی کنید. حتماً به این نتیجه می رسید که از مصالح به کار رفته در ساختمان، شیشه، پنجره، میز و نیمکت های فلزی تا داروهای مورد استفاده در پزشکی، خمیر دندان، عینک، قطعات الکترونیکی رایانه و تلفن همراه، مغز مداد و .. همگی بخشی از مواردی هستند که به طور مستقیم و غیر مستقیم از مواد سازنده سنگ کره به دست می آیند.

آیا با خود اندیشیده اید که اگر این مواد نبودند، ما چگونه زندگی می کردیم؟

عناصر ← کانی ها ← سنگ ها

* عناصر کانی ها را بویور می آورند و کانی ها سنگ ها را میسازند
 * برخی از کانی ها از یک عنصر قالم و برخی از دو یا چند عنصر تشکیل شده اند
 * ۹۸/۵ درصد پوسته زمین از ۸ عنصر آلومینوم ، سیلیسیم ، آهن ، کلسیم ، سدیم ، پتاسیم و منیزیم تشکیل شده
 * به همین دلیل به این ۸ عنصر اصطلاحاً عناصر سنگ ساز میگویند

« کانی ها، اجزای تشکیل دهنده سنگ کره

سنگ کره؛ عمدتاً از سنگ و کانی تشکیل شده است. همه سنگ ها از اجتماع یک یا چند نوع کانی تشکیل شده اند. کانی ها منابع خدادادی اند و از آنها در زندگی روزمره ما به شکل های مختلف استفاده می شود.

پوسته و قسمت سنگی گوشه زمین

گفت و گو کنید

در شکل زیر دو کانی را مشاهده می کنید. درباره کاربرد هر یک از این کانی ها در زندگی **کاربرد کانی طلا** بواهر سازی - پشتوانه پول ملی - قطعات الکترونیکی - پزشکی - بارگاههای مقدس امامان مہسمه سازی - مدال ها و کاپ های ورزشی و ... گفت و گو کنید.

کاربرد کانی گرافیت

نوک مدار - نیروگاههای هسته ای
 پیل الکتریکی - موتورهای الکتریکی - استخراج نفت - کاهنده اصطکاک در صنایع مختلف و ...



ب) کانی گرافیت



الف) کانی طلا

کاربرد کانی ها در زندگی ما بسیار گوناگون و فراوان است. برخی از کانی ها به عنوان کانی قیمتی در جواهرسازی مورد استفاده قرار می گیرند (شکل ۱ - الف و ب).

گروهی دیگر از کانی ها به عنوان ماده ارزشمند معدنی از زمین استخراج می شوند (شکل ۱ - پ و ت).

ت) مس خالص (معدن مس سرچشمه کرمان)

↑

کانی هایی کاربرد بی عنوان مواد ارزشمند معدنی

↓

پ) هماتیت (سنگ معدن آهن)

شکل ۱ الف) کانی فیروزه

↑

کانی های قیمتی (برای بواهر سازی)

↓

ب) کانی یاقوت

بواهر سازی مانند کانی طلا - فیروزه - یاقوت و ...

ماده ارزشمند معدنی مانند هماتیت (سنگ معرین آهن) و مس فالص
استفاده در صنعت (کوارتز در ساعت سازی) و مسکوویت (طلق نسوز)
مصارف فوراکی مانند کانی هالیت (نمک طعام)
دارو سازی و مصارف بهداشتی مانند کانی تالک (پودر بچه) و
فلوئوریت در قمیر دندان

مهمترین کاربردهای
کانی ها

اطلاعات جمع آوری کنید



بررسی شرایط حاکم برگزیده زمین مانند کانی هالیت و ژپیس (گچ)

۱- در استان محل سکونت شما چه معادنی وجود دارد و کدام مواد ارزشمند از آنها استخراج

می شود؟ در این باره اطلاعاتی جمع آوری و نتیجه را به کلاس گزارش کنید. **تعمیق دانش آموزی**

آیا می دانید؟

بزرگترین معدن فیروزه جهان در شهر فیروزه از توابع شهرستان نیشابور واقع

شده است.

از بعضی کانی ها به طور مستقیم یا غیرمستقیم در صنعت و ساخت وسایل، قطعات و تجهیزات
صنعتی استفاده می کنند.



الف) کانی مسکوویت (طلق نسوز)

ب) کوارتز

شکل ۲- دو نوع کانی صنعتی

* سوال : چرا در اغلب ساعت ها کلمه کوارتز دیده میشود ؟

آیا می دانید؟

در اثر وارد شدن ضربات آرام به کانی کوارتز، اختلاف پتانسیل الکتریکی در آن

تولید می شود. به همین دلیل از این کانی در ساخت انواع ساعت های بدون باتری استفاده می شود.

دسته ای از کانی ها مصرف خوراکی دارند و در داروسازی و تهیه لوازم بهداشتی کاربرد دارند. برخی
کانی ها وضعیت حاکم برگزیده زمین را نشان می دهند؛ بنابراین از آنها برای شناسایی محیط
تشکیل شان استفاده می شود؛ مانند نمک خوراکی (هالیت) و گچ (ژپیس) که نشان دهنده اوضاع آب و
هوایی گرم و خشک در زمان تشکیل آنهاست (شکل ۳).

* تعریف کانی

اکنون با برخی از کاربردهای متعدد کانی ها آشنا شدید، برای آشنایی بیشتر با آنها باید بدانید که آنها

از عناصر مختلف تشکیل شده اند و خود اجزای تشکیل دهنده سنگ ها هستند. کانی ها مواد طبیعی، عمدتاً غیر آلی

* سوال : آیا این جمله درست است ؟ (همه فلزات کانی هستند) دلیلتان چیست ؟
 * سوال : کدامیک از مواد داده شده کانی نیست ؟ چرا ؟ (طلا - نفت - نمک - یخ - شیشه)

دارای شکل بلوری جامد و متبلوری اند که ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابتی دارند. (ماده ای که همه این ویژگی ها را با هم دارد کانی محسوب میشود)
فراوانی کانی ها در همه جا یکسان نیست و به عواملی مانند شرایط تشکیل کانی، مقدار پایداری و مقاومت آنها در برابر فرسایش و فراوانی عناصر تشکیل دهنده آنها بستگی دارد.

فراوانی عناصر تشکیل دهنده آنها (چون کانی ها از عناصر مختلف تشکیل شده اند)
 شرایط تشکیل کانی
 مقدار مقاومت و پایداری کانی در برابر فرسایش و هوازدگی



شکل ۳- الف) کانی فلوئوریت (در تهیه خمیر دندان استفاده می شود). ب) کانی تالک (پودر بچه)



کانی های کاربردی در تهیه لوازم بهداشتی و دارویی

کانی های کاربردی برای بررسی شرایط گذشته زمین

همچنین کاربرد در مصالح ساختمانی و ...
 ت) کانی ژئیس (در تهیه گچ استفاده می شود)
 کانی با مصرف فوراکی
 پ) کانی هالیت (نمک خوراکی)

* سوال : یک تیم اکتشافی به دنبال پیدا نمودن معدن نمک هستند با توجه به عوامل موثر بر فراوانی کانی ها موفقیت این گروه در استان گیلان بیشتر است یا سمنان ؟ چرا ؟

کانی بسازید

فعالیت



۱- در یک لیوان آب، مقداری نمک خوراکی بریزید و آن را به هم بزنید. این کار را تا زمانی ادامه دهید که محلول فراسیر شده (فوق اشباع) آب نمک تشکیل شود؛ یعنی دیگر نمک در آب حل نشود.

۲- چند قطره از محلول فراسیر شده را روی یک مقوای سیاه رنگ بچکانید. مدتی صبر کنید تا آب آن تبخیر شود. آنگاه کانی نمک خوراکی (هالیت) را می توانید با چشم ببینید.

تشکیل کانی ها

کانی ها به روش های مختلفی تشکیل می شوند. برخی از آنها حاصل تبلور مواد مذاب هنگام سرد شدن

تبلور مواد مزاب در هنگام سرد شدن مانند کانی های قیمتی - کوارتز و ...
 تبخیر محلول های فراسیر شده مانند کانی های هالیت و ژپس
 تحت تاثیر گرما ، فشار و واکنش با محلول های داغ مانند گرافیت
 انجام واکنش های شیمیایی در محیط های دریایی عموماً گرم و کم عمق مانند کانی کلسیت
 تفریب و فرسایش سطح فشگی ها مانند کانی های رسی
 هستند. بیشتر کانی های قیمتی به این شیوه تشکیل می شوند.

روش های تشکیل کانی ها

بعضی از کانی ها حاصل تبخیر محلول های فراسیر شده هستند؛ مانند کانی هالیت.
 دسته ای از کانی ها تحت تاثیر عواملی مانند گرما و فشار به دست می آیند. گرافیت نمونه ای از این نوع کانی هاست.

اطلاعات جمع آوری کنید

با مراجعه به اینترنت و منابع معتبر درباره سایر روش های تشکیل کانی ها اطلاعات جمع آوری،
 و نتیجه را به صورت پرده نگار به کلاس ارائه کنید.

استفاده از خواص فیزیکی مانند شکل بلور ، رنگ و سفتی کانی

استفاده از خواص شیمیایی کانی ها مانند واکنش پذیری کانی ها با اسید های مختلف

استفاده از خواص نوری کانی ها مانند مطالعه مقاطع نازک کانی ها بوسیله میکروسکوپ های

«شناسایی کانی ها»

کانی شناسان برای شناسایی کانی ها از خواص فیزیکی، شیمیایی و نوری آنها استفاده می کنند. ویژه کانی شناسی
 خواص فیزیکی مانند شکل بلور (شکل ۴-الف)، رنگ و سختی کانی؛ خواص شیمیایی مانند
 واکنش پذیری کانی با اسید (شکل ۴-ب). همچنین از خواص نوری کانی ها هنگام مطالعه مقاطع نازک
 کانی ها توسط میکروسکوپ های ویژه کانی شناسی استفاده می شود (شکل ۴-پ).



(ب)



(الف)



شکل ۴-الف) شکل بلور کوارتز، خواص فیزیکی
 (ب) واکنش پذیری کانی ها با اسید (شیمیایی)
 (پ) مطالعه کانی ها به وسیله میکروسکوپ
 (نوری)

(پ)

« کانی‌های نامهربان »

* به گروهی از کانی‌ها گفته میشود که برای سلامتی انسان مضرند مانند * کانی آزبست

برخی از کانی‌ها در طبیعت وجود دارند که برای سلامتی انسان ضرر دارند. هنگام برخورد با این کانی‌ها با رعایت اصول علمی و بهداشتی می‌توان از آسیب آنها در امان بود. **کانی پنبه‌نسوز (آزبست)** از این گروه است (شکل ۵). این کانی به صورت الیاف طبیعی از معدن استخراج می‌شود. از این کانی به دلیل مقاومت



کاربردهای آزبست

* علت فطرتاک بودن آزبست

علت استفاده از آزبست

* الیاف آزبست بسیار ریز هستند و ممکن است با چشم دیده نشوند

زیاد در برابر گرما و کشش در تهیه لنت ترمز، لباس‌های ضد حریق، سقف‌های کاذب و ... استفاده می‌شود. در صورتی که این الیاف از داخل لنت ترمز، لباس‌های ضد حریق و ... وارد هوا شوند از طریق تنفس وارد شش‌ها می‌شوند و به دیواره شش می‌چسبند و یاخته‌های شش را به یاخته‌های سرطانی تبدیل می‌کنند. در برخی از کشورها استفاده از این کانی در صنعت ممنوع شده است.

موارد بهداشتی جهت پیشگیری از فطرات آزبست

* جلوگیری استفاده از آنها در صنایع

* استفاده از ماسک در محیط‌های آلوده

* شناسایی وسایلی که حاوی آزبست هستند

* توجه به هشدارهای کارشناسان زیست محیطی و ...

شکل ۵- کانی پنبه‌نسوز

* تحقیق دانش آموزی

اطلاعات جمع‌آوری کنید



درباره کاربردهای پنبه‌نسوز، خطرهای آن و راه‌های جلوگیری یا کاهش این خطرها،

اطلاعات جمع‌آوری، و نتیجه را به صورت پرده‌نگار به کلاس گزارش کنید.

(شده)

بر اساس نام محل پیدایش کانی مانند ایرانیت و مسکوویت

بر اساس نام کاشف آن کانی مانند کانی کولیت (که از نام کولی، کانی شناس ایتالیایی گرفته

به افتخار نام دانشمندان برجسته مانند فارمیت، بیرونیت و آویسنیت

بر اساس خواص کانی مانند مگنتیت (خاصیت آهنربایی) یا کانی الیون (به

دلیل رنگ سبز

زیتونی آن)

(الیون = زیتون)

اگر به نام کانی‌ها دقت کنید، می‌بینید بیشتر آنها نام‌های لاتین، یونانی و رومی دارند. نام‌گذاری

کانی‌ها با توجه به ملاک‌هایی مانند نام محل پیدا شدن آن کانی برای اولین بار، نام کاشف آن، به افتخار (الیون = زیتون)

نام دانشمندان برجسته یا خواص کانی‌ها مانند خاصیت آهنربایی، رنگ، ترکیب شیمیایی و ... انجام

می‌شود. در نام‌گذاری کانی‌ها معمولاً پسوند (یت) (ite) را به آخر نام کانی اضافه می‌کنند.

برخی از کانی‌ها برای اولین بار در ایران و یا به افتخار زمین‌شناسان و دانشمندان ایرانی نام‌گذاری شده‌اند.

از این رو به این کانی‌ها نام ایرانی داده شده است؛ مانند کانی‌های بیرونیت و آویسنیت که به ترتیب به نام

ابوریحان بیرونی و ابوعلی سینا نام‌گذاری شده‌اند. کانی ایرانیت نیز اولین بار در ایران کشف شد (شکل ۶- الف).

کانی‌های ملی

- * کرامیک کانی ملی مسوب میشود ؟
 الف (پیرونیست) ب (مسکوویت) ج (همتایت) د (فلونوریت)
 * کرام کانی بر اساس خواصش ناگذاری شده است ؟
 الف (هالیت) ب (آوسینیت) ج (مسکوویت) د (مگنتیت)

آیا می‌دانید؟

کانی خادمیت در سال ۱۹۶۲ میلادی به افتخار نام نصراله خادم، بنیان‌گذار و رئیس وقت سازمان زمین‌شناسی کشور نام‌گذاری شد (شکل ۶- ب).



ب) کانی خادمیت

شکل ۶- کانی‌های ملی: الف) کانی ایرانیت

اطلاعات جمع‌آوری کنید

* تحقیق دانش آموزی

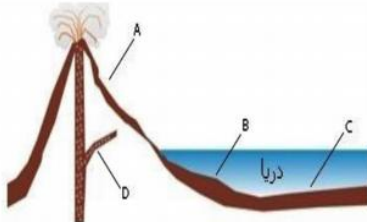
درباره دلیل نام‌گذاری سایر کانی‌های ملی، اطلاعات جمع‌آوری، و نتیجه را به صورت روزنامه دیواری ارائه کنید.

« طبقه‌بندی کانی‌ها بر اساس ترکیب شیمیایی آنها »

کانی‌ها بر اساس معیارهای مختلفی طبقه‌بندی می‌شوند؛ یکی از مهم‌ترین ملاک‌های تقسیم‌بندی آنها، ترکیب شیمیایی آنهاست. بر این اساس کانی‌ها به طور کلی به دو دسته زیر تقسیم‌بندی می‌شوند.

۱- **سیلیکات‌ها**: این گروه از کانی‌ها عنصر سیلیسیم (Si) در خود دارند و عمدتاً از انجماد و تبلور مواد مذاب حاصل می‌شوند؛ مانند کوارتز و مسکوویت.

۲- **غیر سیلیکات‌ها**: این گروه از کانی‌ها فاقد عنصر سیلیسیم (Si) هستند؛ مانند فیروزه، هالیت و همتایت.



- با توجه به شکل مقابل به سوالات پاسخ دهید:

الف) احتمال تشکیل کانی‌های قیمتی در کدام نقاط بیشتر است؟ نقاط **A** و **D** چرا؟
 به دلیل اینکه کانی‌های قیمتی بیشتر حاصل تبلور مواد مذاب هنگام سرد شدن هستند

ب) برای بررسی شرایط عالم بر کشته زمین کانی‌های تشکیل شده در کدام نقطه مناسب است؟ نقاط **B** و **C** چرا؟ زیرا احتمال تشکیل کانی‌های هالیت و نریس که برای این بررسی مناسبتر در این نقاط بیشتر است.

پ) برای اینکه به دنبال کانی جهت استقرار در طاق نسوز سماور باشیم احتمالاً در کدام نقطه باید به دنبال آن بگردیم؟ نقطه **A** به چه دلیل؟ زیرا کانی مسکوویت که در طاق نسوز کاربرد دارد از انجماد و تبلور مواد مذاب حاصل می‌شود.

ت) شرایط برای تشکیل کانی کوارتز در کدام نقاط فراهم است؟ نقاط **A** و **D** دلیلتان چیست؟ زیرا کوارتز سیلیکاتی است و کانی‌های سیلیکاتی عمدتاً از انجماد مواد مذاب حاصل می‌شوند