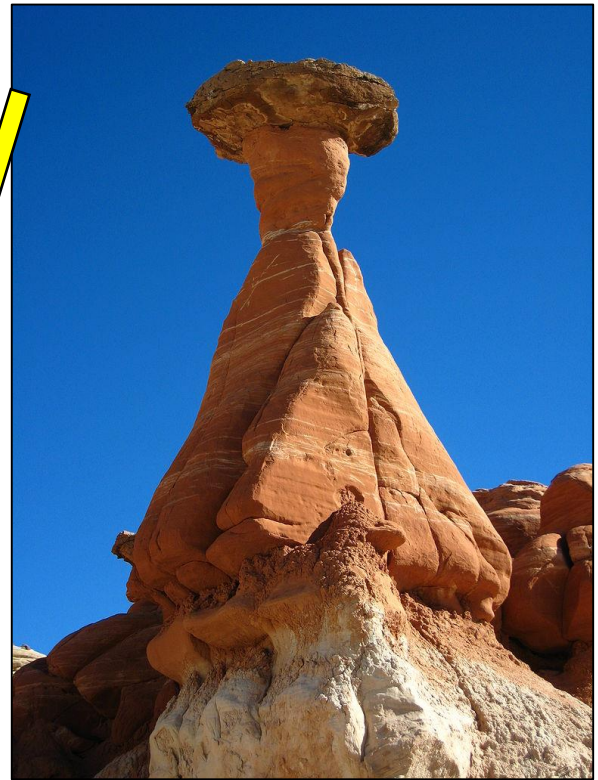


هواز دڼگی



اینجا یکی از منحصر به فردترین ژئوپارک های جهان است که به دلیل قرار گرفتن در کنار سواحل زیبای خلیج فارس و جنگل دریایی حرا به پارک زمین شناسی ایران تبدیل شده. وجود مجسمه های طبیعی و نقش برجسته های پراکنده، چین خوردگی ها و کوه های شگفت آور، سطوح تخت و صافه ها در ارتفاعات، ستون های حاصل از عوامل فرسایش، برجستگی ها و فرورفتگی های به وجود آمده از هوازدگی، مخروط افکنه ها و قطعه های فرو افتاده در پای ارتفاعات، کوهسرها و هیکل های که به دست هنرمند طبیعت پدید آورده، پدیده های زمین شناسی نادر و بی مانندی هستند که هر یک به تنهایی جذابیت و زیبایی خاص دارند.









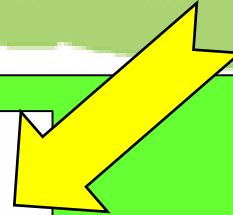
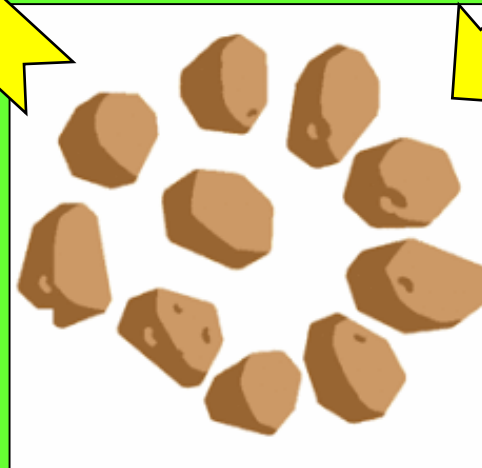
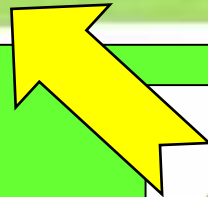
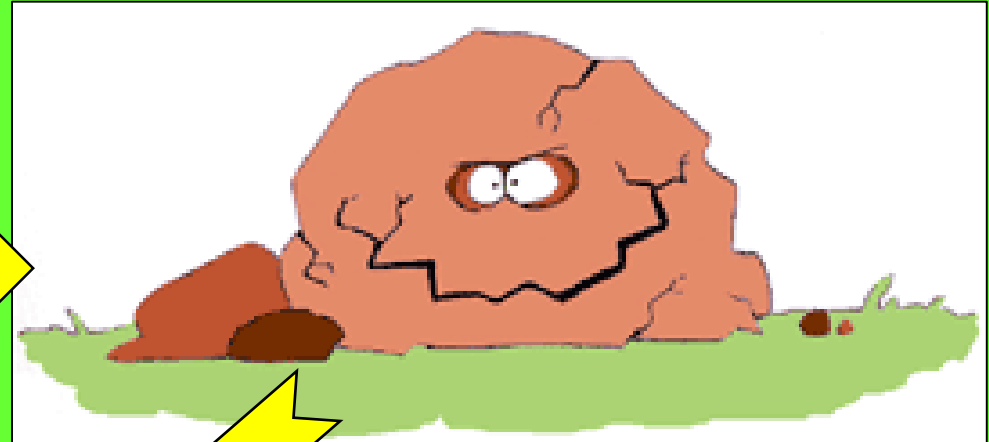
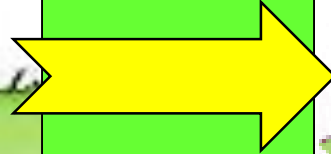
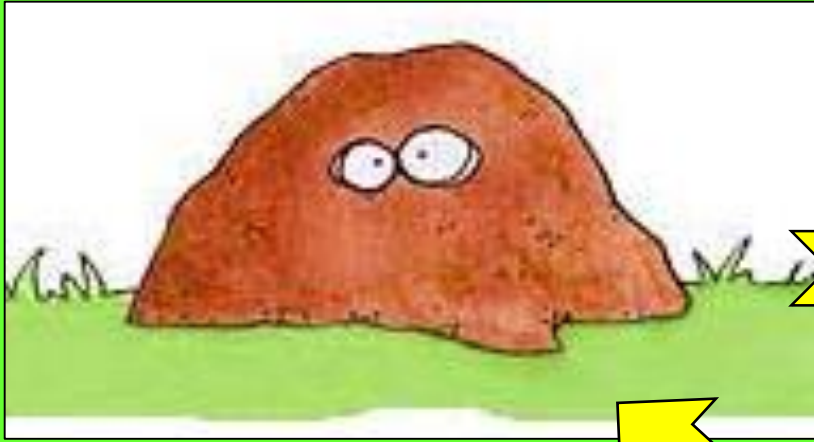
سنگ ها معمولاً محکم و سخت اند؛ اما به رغم سختی زیادشان به مرور زمان خرد، و به قطعات ریزتر تبدیل می شوند. این تغییرات خود نعمتی است که امکان زیستن در سطح زمین را برای ما فراهم کرده است. آیا می دانید اگر این تغییرات نبود، چه مشکلاتی برای زیستن در سطح زمین وجود داشت؟ آیا می توانید سطح زمین را بدون خاک تصور کنید؟ آیا زیستن در سطح زمین بدون وجود خاک میسر است؟

هوازگی متلاشی شدن سنگ های پوسته ی زمین به وسیله ی تماس مستقیم سطح کره ی زمین با هوا کره و آب کره است. یا به عبارت دیگر، **هوازگی یعنی فرایندی که باعث تغییر در ساختار و شکل سنگ می شود.**



سنگ ها چگونه تغییر می کنند؟

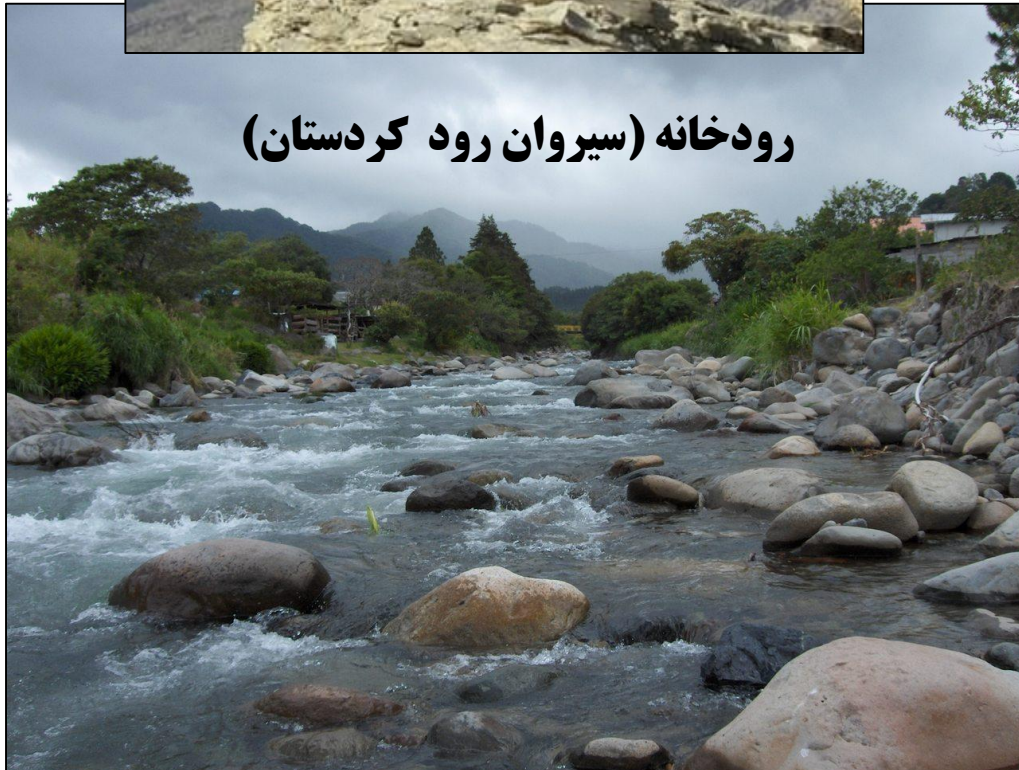
عوامل مختلفی سنگ های روی کوه ها، صخره ها و ساختمان ها را در گذر زمان دچار تغییر می کند.
آیا می دانید سنگ ها چگونه می شکنند و خرد می شوند؟



سنگ در آستانه ی سقوط



رودخانه (سیروان رود کردستان)



سنگ در حال تخریب



شکل زیر مربوط به دو کوه است. مقدار فرسایش آنها را با هم مقایسه کنید.

کوه جوان کمسن تر، مرتفع تر و صخره ای تراست و کمتر فرسایش یافته و دره هایی به شکل (یو) دارد. در حالی که کوه پیر مسن تر و کم ارتفاع تر است. خاک بیشتری دارد و بیشتر فرسایش یافته و دره هایی به شکل (وی) دارد.

کوه پیر



کوه جوان

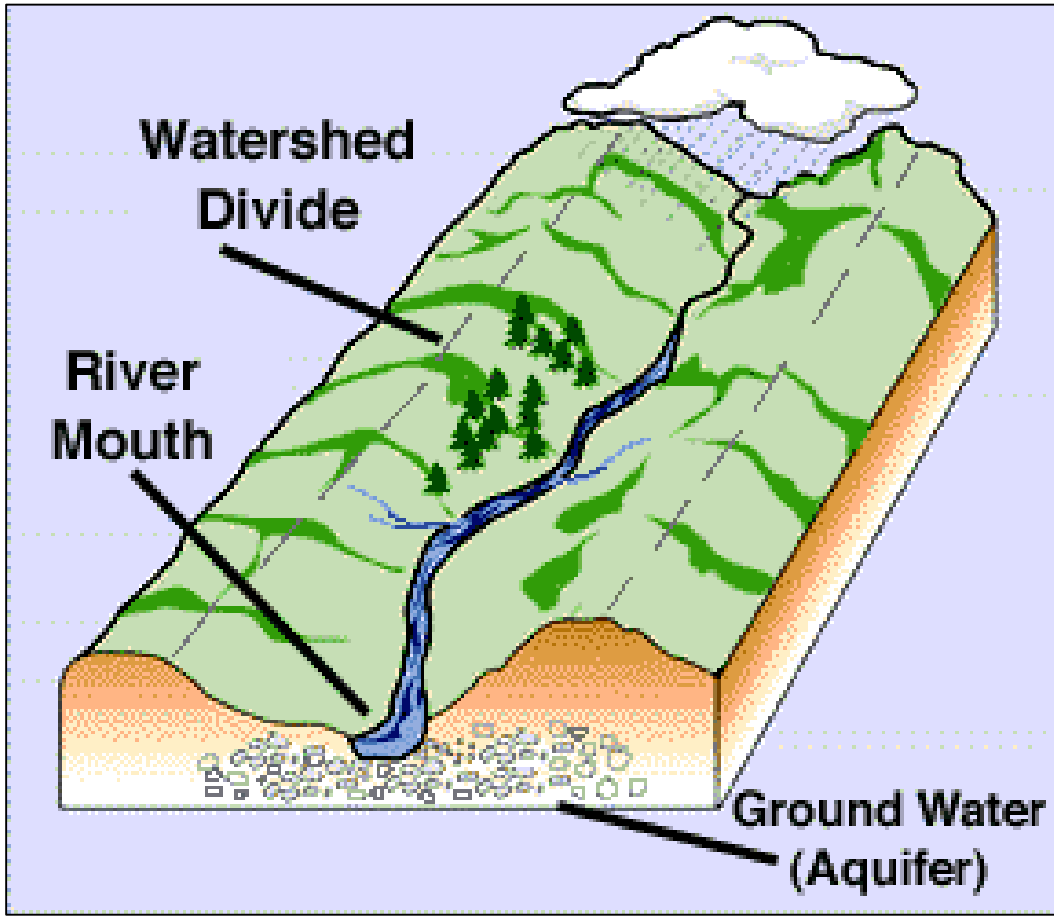




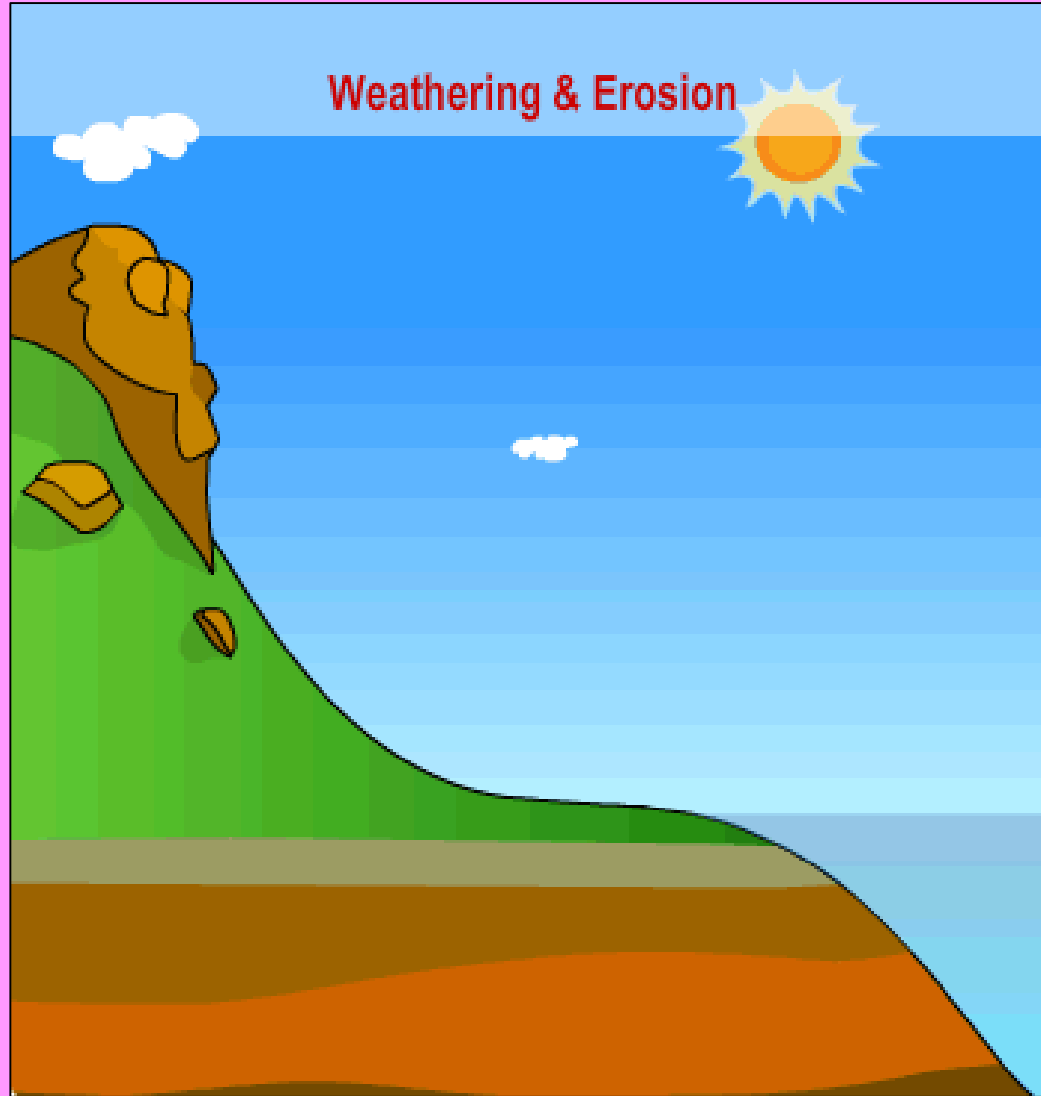
دره V شکل (دره جوان)



دره ی U شکل (دره پیر)



هواز دگی سنگ ها باعث خرد شدن آنها می شود و قطعات حاصل از هواز دگی به سادگی جابه جا می شوند .



الف - این قطعات و ذرات را عواملی مثل باد، آب، یخچال و... از بالای کوه به پایین منتقل می کنند. یک سنگ ممکن است در طول زمان به صورت های مختلف دچار تغییرات شود.



هواز دگی فیزیکی

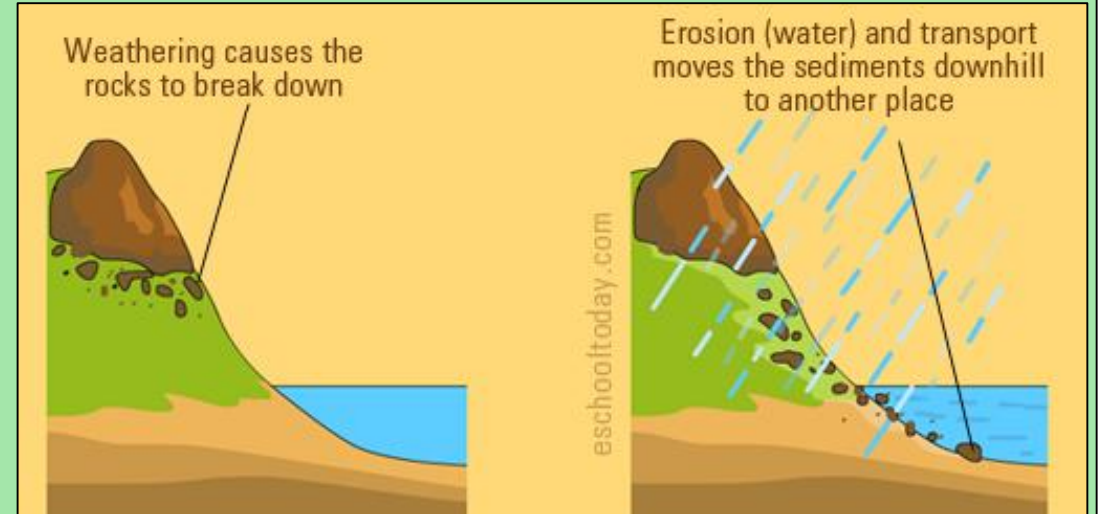
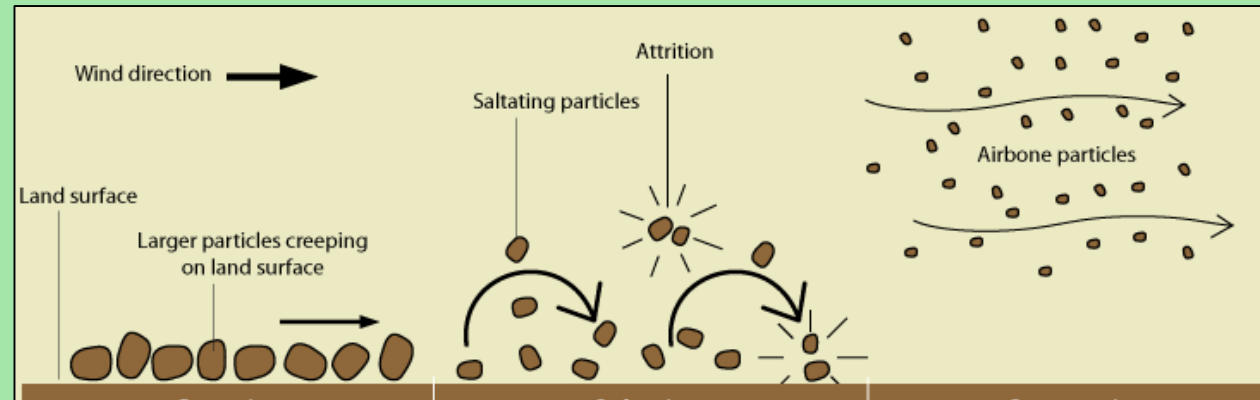
عواملی در طبیعت وجود دارند که باعث خرد شدن سنگ ها به قطعات کوچک تر می شوند به طوری که ترکیب شیمیایی آنها تغییر نمی کند. آیا می توانید چند مورد از این عوامل را نام ببرید؟ **آب - باد - جانوران و انسان و گیاهان - تغییرات دما - انبساط و انقباض آب - رشد بلورها**

- ۱- آب
- ۲- باد
- ۳- جانوران و انسان و گیاهان
- ۴- تغییرات دما
- ۵- انبساط و انقباض آب
- ۶- رشد بلورها

عوامل مؤثر در هواز دگی فیزیکی

۱- می دانید سنگ ها را جریان آب رودخانه جابه جا می کند و هنگام حرکت به هم برخورد می کنند. به نظر شما در اثر برخورد قطعات چه تغییراتی در آنها رخ می دهد؟ **خرد و سائیده می شوند.**

اگر بخواهید این نوع هوازدگی را نام گذاری کنید، آن را فیزیکی می نامید یا شیمیایی؟ **فیزیکی**



۲- در شکل زیر مراحل هوازدگی سنگ ها در اثر یخ زدن آب در درز و شکاف سنگ ها نشان داده شده است.



- ۱- یخ زدن و افزایش حجم آن
- ۲- ذوب یخ
- ۳- یخ زدن دوباره ی آب و افزایش حجم آن
- ۴- خرد شدن سنگ

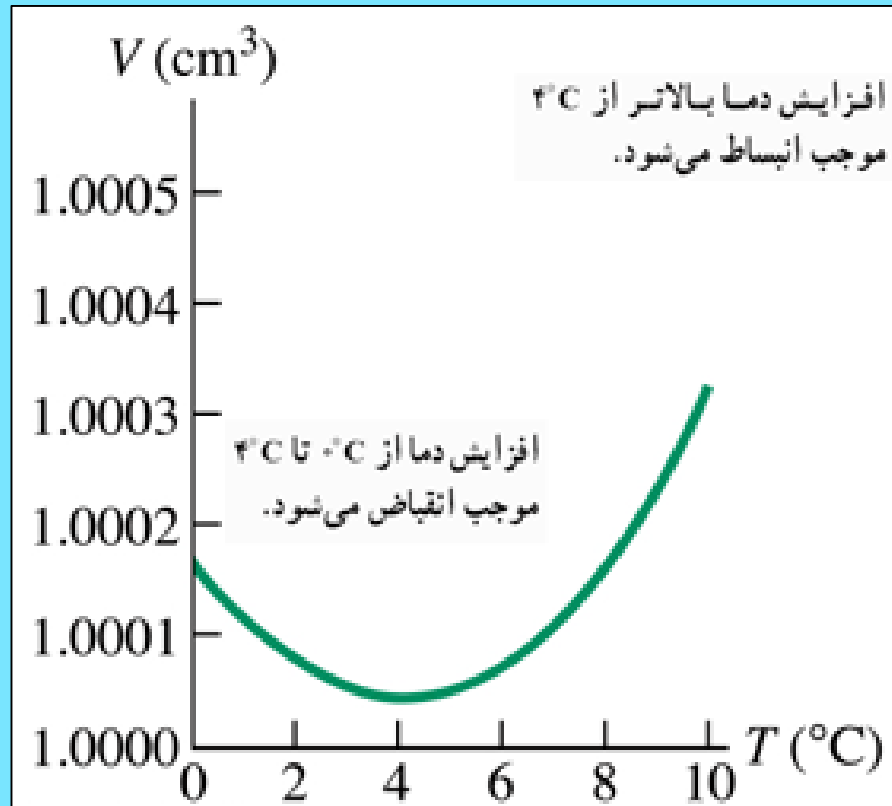
فعالیت

داخل یک بطری کوچک یک بار مصرف، مقدار معینی آب بریزید و آن را داخل فریزر قرار دهید تا آب داخل آن یخ بزند؛ سپس حجم یخ داخل بطری را مشخص کنید و به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱- حجم یخ داخل بطری را با حجم آب اولیه مقایسه کنید.

۲- مقدار تغییر حجم آن را مشخص کنید.

۳- به نظر شما یخ زدن آب در طبیعت چگونه باعث خرد شدن سنگ ها می شود؟



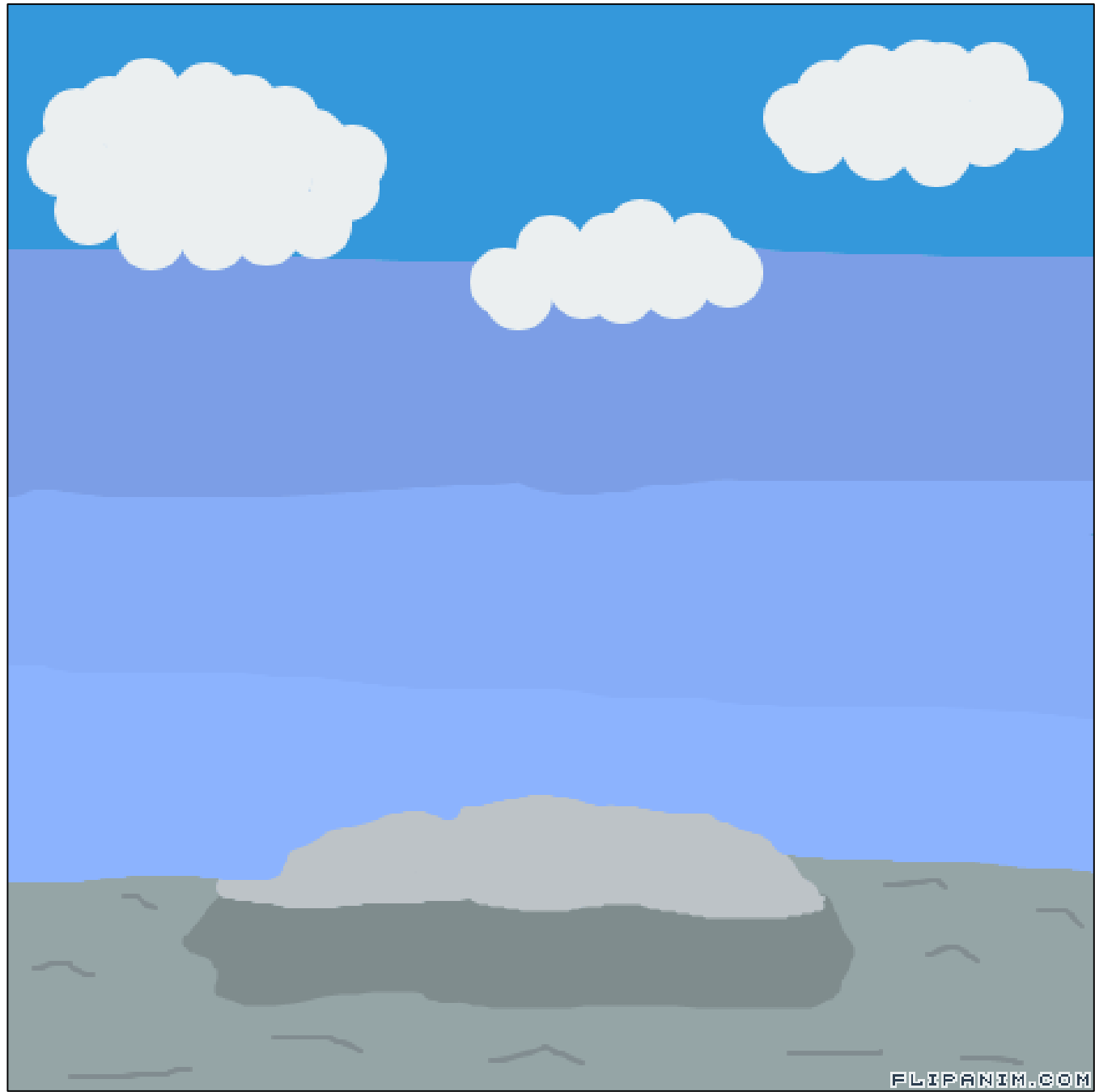


آزمایش انبساط غیر عادی آب

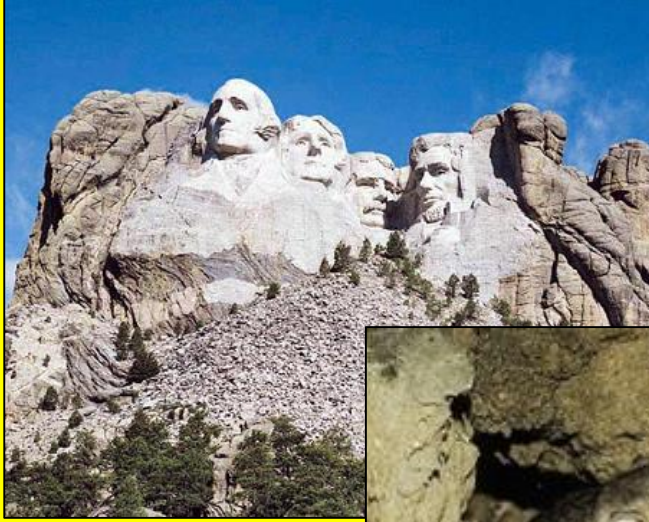
۳- جانداران از عوامل مؤثر در هوازدگی به شمار می روند. گیاهان از طریق رشد ریشه در شکاف سنگ ها باعث خرد شدن آنها می شوند .

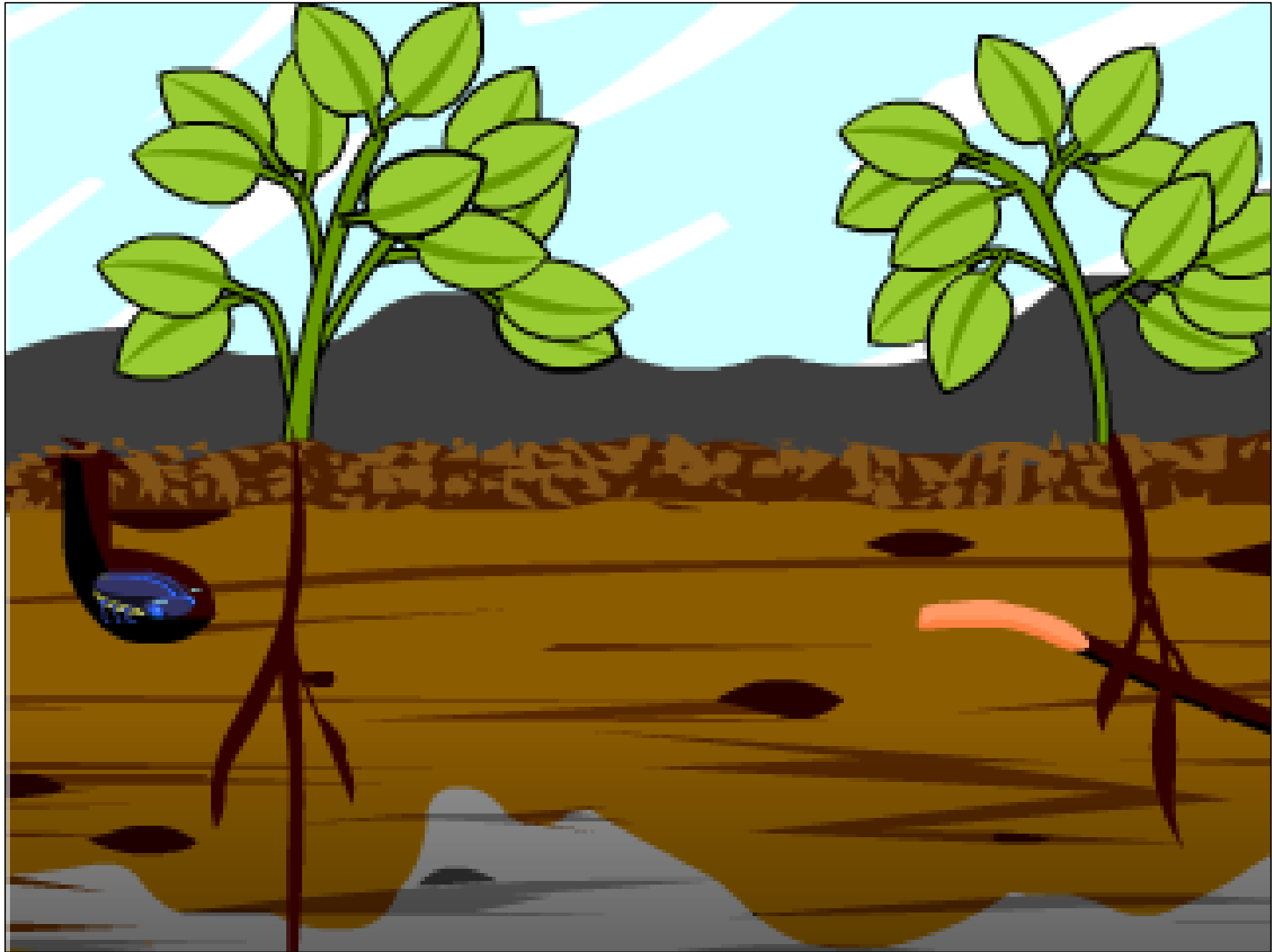


خرد شدن سنگ توسط ریشه گیاه



۳- همچنین جانوران حفار می توانند باعث هوازدگی فیزیکی شوند.





۳- همچنین فعالیت های جاده سازی و کشف و استخراج معادن باعث خرد شدن سنگ‌های می شود.

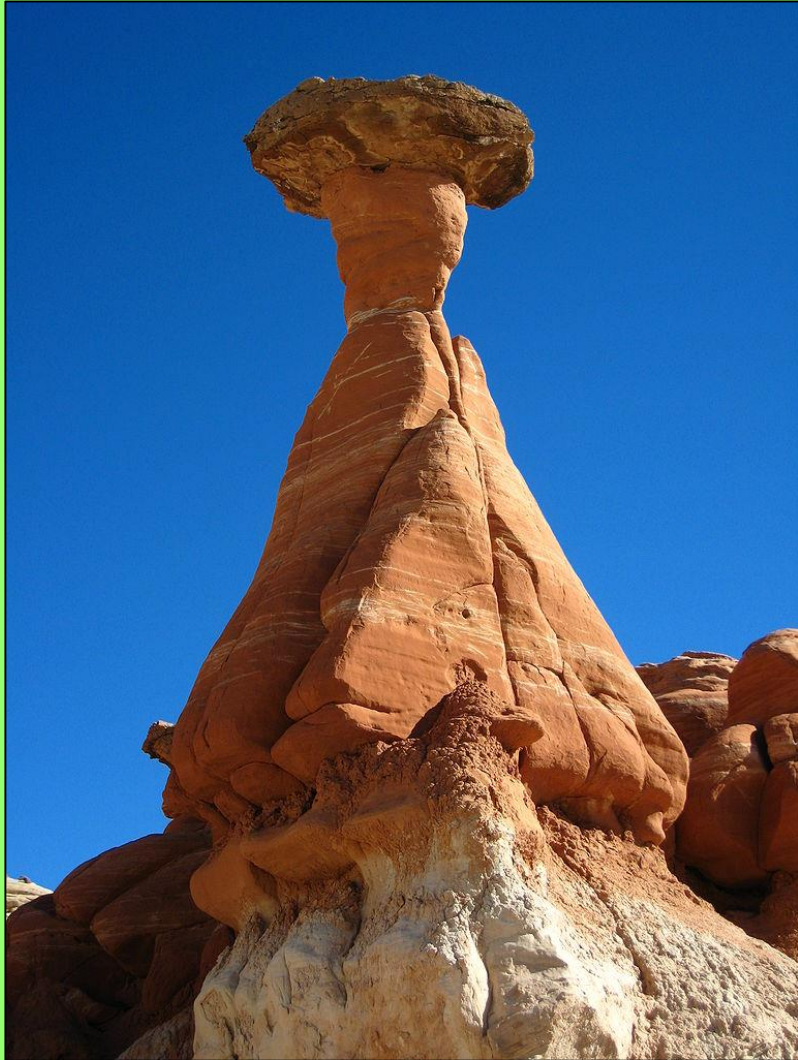


۴- سنگ های رسوبی لایه لایه اند و سنگ های زیرین تحت فشار وزن لایه های بالایی قرار دارند. اگر در اثر فرسایش سنگ های بالایی، فشار از روی لایه های زیرین برداشته شود، سنگ های زیرین به دلیل انبساط ورقه ورقه می گردند و شبیه پوست پیاز از هم جدا می شوند. این نوع هوازدگی در نقاط مختلف کشورمان دیده می شود.



هوازدگی پوست پیازی سنگ ها

۵- باد چگونه باعث هوازدگی فیزیکی می شود؟ باد با جابجا کردن ذرات و برخورد آنها به یکدیگر باعث ساییدن و تغییر سنگ می شود.



نقش باد در هوازدگی

۶- رشد بلورکانی های ثانویه در بین سنگ ها باعث فشار به سنگها می شود و بعد از مدتی باعث خرد شدن سنگ ها می شود.

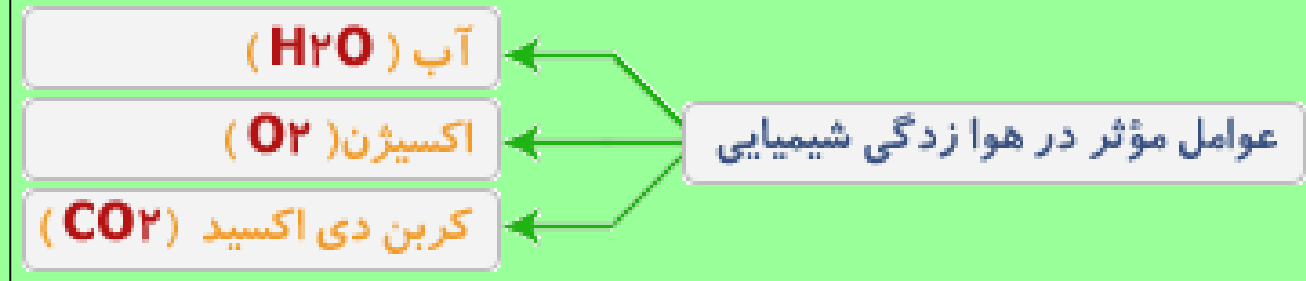


۷- در نواحی گرم و خشک و کویری در روز دما بسیار زیاد است و سنگها منبسط می شوند و در شب هوا خیلی سرد است و سنگها منقبض می شوند. **انبساط و انقباض دائمی سنگها باعث خرد شدن سنگها می شود.**



هواز دگی شیمیایی

در هواز دگی شیمیایی آب مهمترین عامل به شمار می رود. هر چند آب خالص غیر فعال بوده و نمی تواند هیچ تغییر شیمیایی در سنگها ایجاد کند. افزایش مقدار کمی از مواد محلول می تواند آب را فعال سازد. اکسیژن و دی اکسید کربن محلول در آب باعث ایجاد تغییرات اساسی در سنگها می شوند.



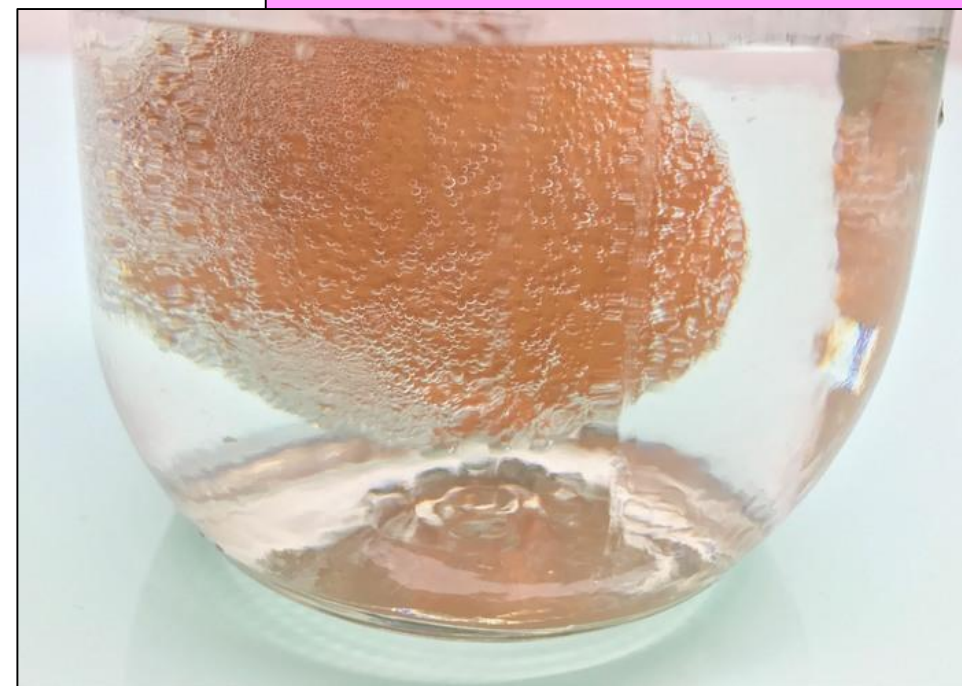
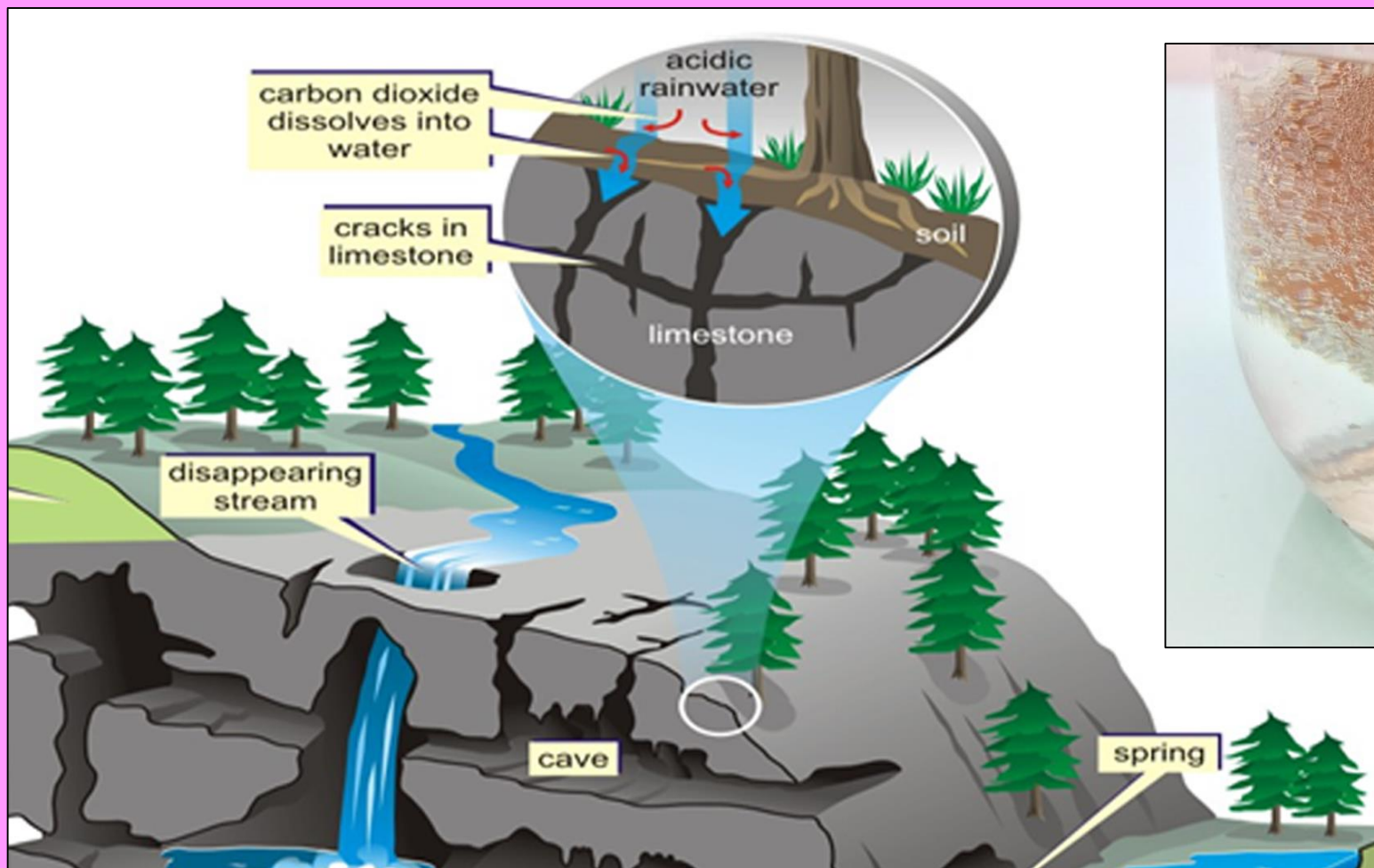
فعالیت



وسایل و مواد: یک عدد شیشه
ی ساعت، مقداری هیدروکلریک
اسید، قطره چکان، یک قطعه
سنگ آهک، یک قطعه سنگ
گرانیت، ذره بین

روش اجرا: ابتدا سنگ ها را با
ذره بین مشاهده کنید. سنگ ها
را روی شیشه ساعت قرار دهید.
روی هر قطعه سنگ به وسیله ی
قطره چکان چند قطره اسید
بریزید. چه مشاهده می کنید.
بعد از چند دقیقه سنگ ها را با
ذره بین مشاهده، و بعد از
مقایسه ی آنها با یکدیگر،
نتیجه گیری کنید.

پوسته ی تخم مرغ که از جنس کلسیم کربنات است با سرکه واکنش می دهد و به صورت کلسیم بی کربنات محلول در می آید. بر همین اساس آب باران که دارای کربن دی اکسید است در زمین های آهکی نفوذ می کند و با انحلال سنگ های آهکی غار ها را به وجود می آورد. این عمل، نوعی هوازدگی شیمیایی محسوب می شود. در هوازدگی شیمیایی، ترکیب شیمیایی سنگ عوض می شود؛ مانند تبدیل سنگ به خاک.



آهن به طور خالص در طبیعت یافت نمی شود و همیشه به صورت آهن اکسید است؛ ولی سنگ های آسمانی که به زمین برخورد کرده اند، دارای آهن خالص اند چون با اکسیژن در تماس نبوده اند.

شهاب سنگ آهنی



خاک آهن اکسید



سنگ آهن اکسید

هواز دگی زیستی :

تمام فعالیت های جانداران که باعث خرد شدن سنگها می شود هواز دگی زیستی نامیده می شود. مانند حفاری سنگها به وسیله ی انسان یا جانوران حفار و رشد ریشه گیاهان در سنگها که سنگها را خرد می کند و هواز دگی فیزیکی است .

تولید خاک اسیدی در اثر تنفس جانوران در خاک یا به وسیله ی تجزیه ی اجساد جانداران در خاک که باعث هواز دگی شیمیایی می شود.

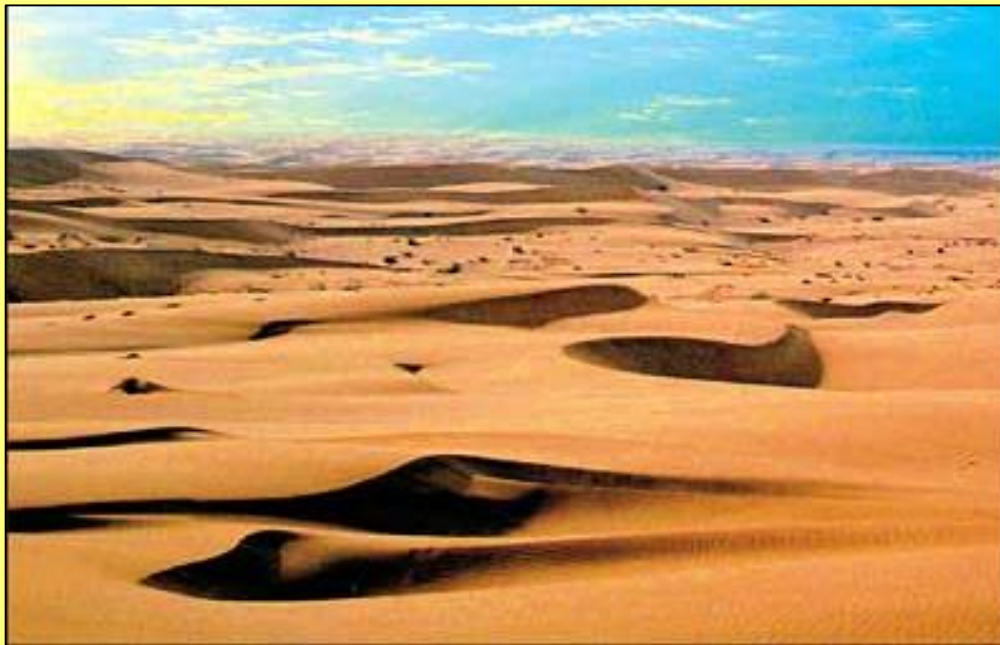


دربارهٔ محاسن و معایب هوازدگی در گروه خود بحث کنید.

محاسن هوازدگی: هوازدگی موجب پیدایش خاک جدید و آزاد شدن مواد معدنی و عناصر حیاتی در محیط زیست گیاهان می شود.

معایب هوازدگی: ۱. آسیب زدن به سازه‌های ساخت انسان ۲. بلایای طبیعی مثل رانش زمین و ریزش کوه ۳. آسیب به سواحل و مزارع

به نظر شما در استان گیلان خاک بیشتری تشکیل می شود یا در استان کرمان؟ دلیل خود را بگویید. گیلان به دلیل وجود بارندگی های بیشتر و جانوران و گیاهان بیشتر و زندگی متراکم تر انسانها در گیلان



فرسایش

در اثر هوازدگی، سنگ‌ها به قطعات ریزتر تبدیل می‌شوند و عواملی مانند آب‌های جاری، باد، یخچال یا نیروی جاذبه آنها را جابه‌جا می‌کند؛ مانند ذرات شن و ماسه‌ی بستر رودخانه که ممکن است از بلندترین قله‌های کوه‌ها آمده باشند یا تپه‌های ماسه‌ای نواحی بیابانی که ممکن است ده‌ها کیلومتر جابه‌جا شوند.

سنگ‌ها را عوامل حمل، جابه‌جا می‌کنند و در اثر برخورد به همدیگر خرد و به قطعات کوچک‌تر تبدیل می‌شوند. **هرچه مسافت حمل و نقل بیشتر باشد، ذرات لبه‌های تیز خود را از دست می‌دهند و گردتر می‌شوند.**

رسوباتی که یخچال‌ها حمل می‌کنند، مثل کشمش‌هایی هستند که داخل کیک به هم برخورد نمی‌کنند و فقط روی زمین کشیده می‌شوند که معمولاً زاویه‌دار هستند.



عوامل فرسایش :

۱- آب جاری

۲- باد

۳- یخچال‌های طبیعی

۴- نیروی جاذبه

با دقت به شکل های زیر نگاه کنید. کدام یک از این سنگ ها را یخچال حمل کرده است؟ چرا؟



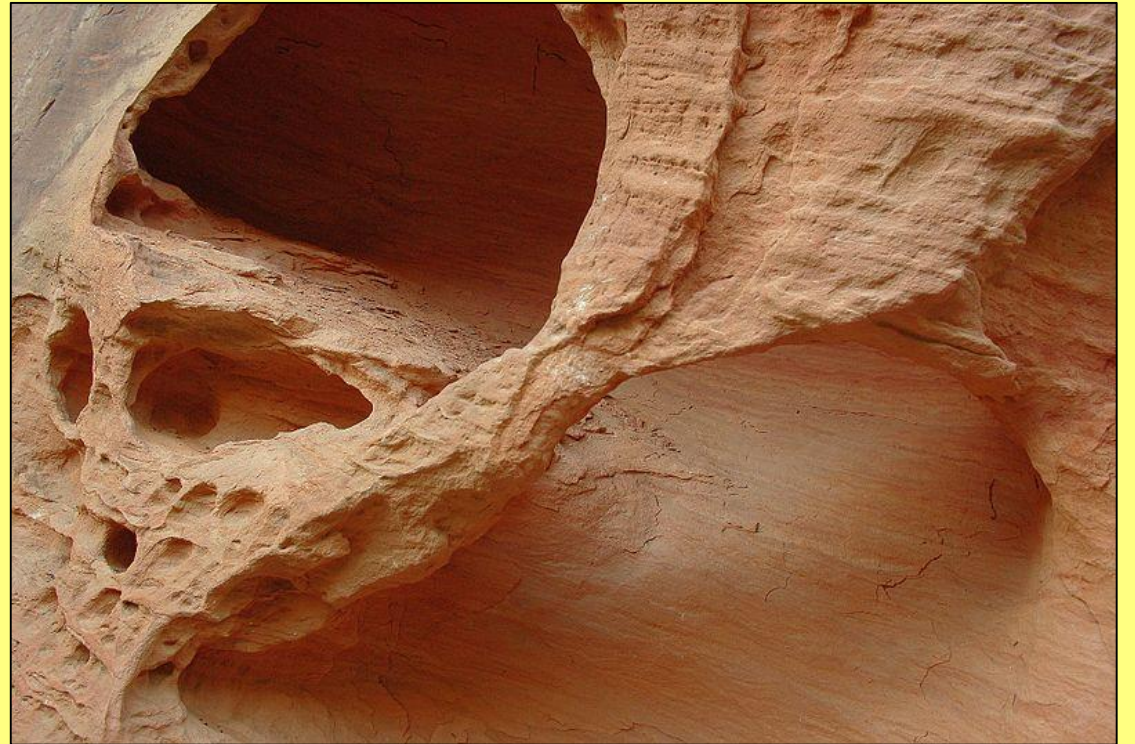
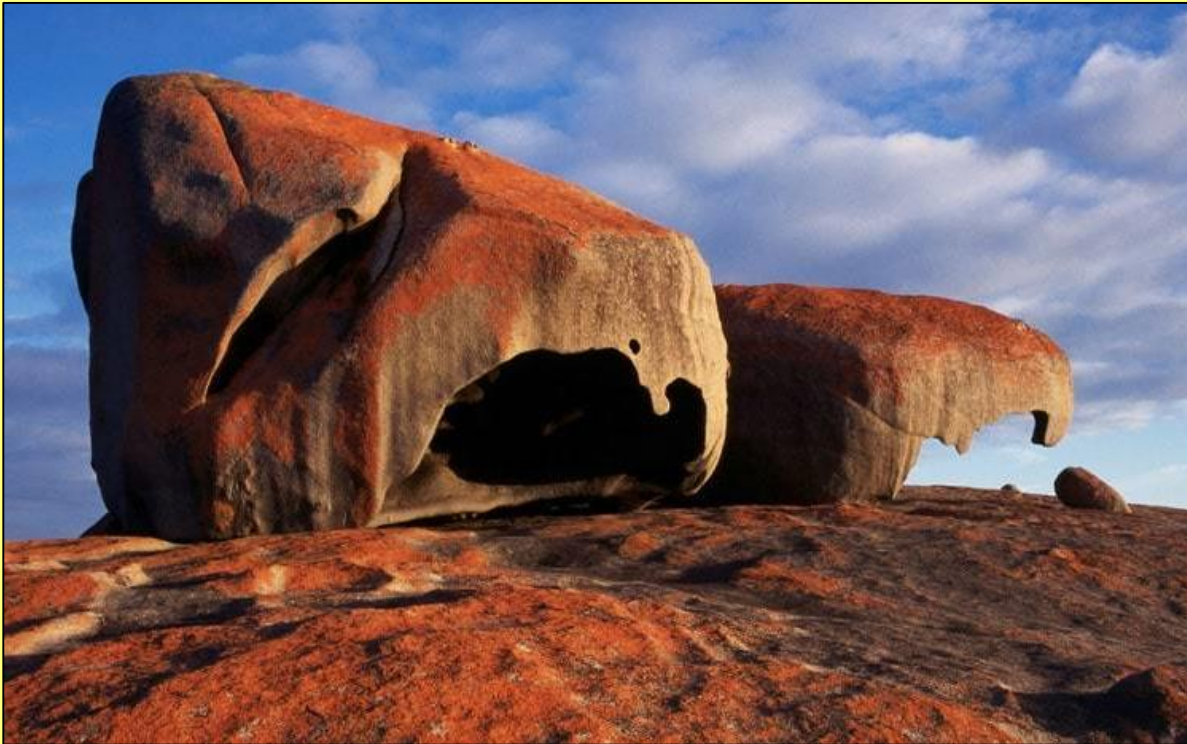
قطعه سنگ گرد



قطعه سنگ زاویه دار

تفاوت هوازدگی و فرسایش :

هوازدگی نتیجه فعالیت عوامل فیزیکی و شیمیایی و زیستی است که همه با هم بر سنگ های سطح زمین اثر می کنند ولی سبب جابه جایی مواد حاصل نمی شود.
در حالی که فرسایش عبارت از جابه جایی و جدا شدن ذرات خاک از بستر و انتقال آن به مکان دیگر در اثر عامل انتقال دهنده.



باد
آب (رود، سیلاب، بارندگی)
زلزله
سیل
آب های زیرزمینی
امواج دریاها
ریزش کوه
و ...

عوامل طبیعی
فرسایش

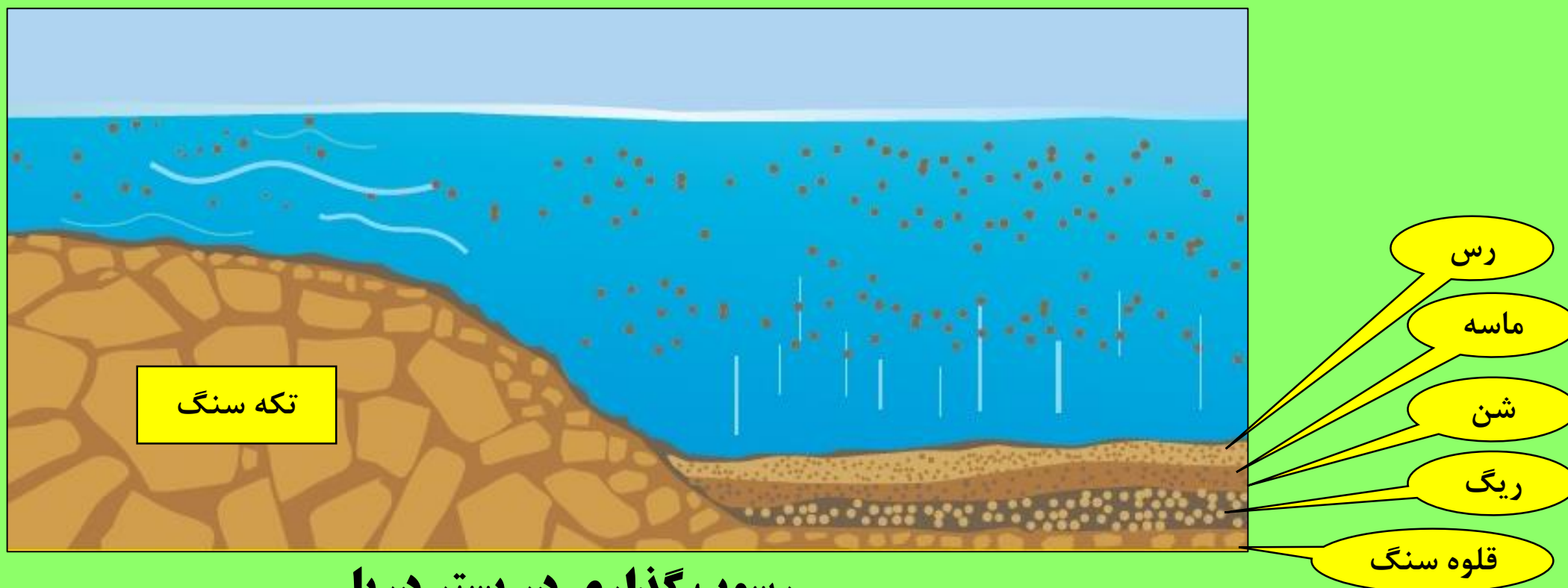
چرای بی رویه دام ها
نابود کردن جنگل ها و قطع درختان
جاده سازی
شهر سازی
استخراج معادن
کاشت نامناسب در زمین های کشاورزی
کشاورزی نادرست و غیر اصولی
شخم زدن غیر اصولی زمین
و ...

عوامل مصنوعی
فرسایش

ترتیب ته نشین شدن رسوبات (نهشته ها)

وقتی رودخانه نهشته ها را به طرف دریاچه یا دریا حمل می کند، پس از اینکه این ذرات به داخل دریا رسیدند براساس اندازه ته نشین می شوند.

ابتدا ذرات درشت، سپس ذرات ریزتر و لایه ی رسوبی را به وجود می آورند.



رسوب گذاری در بستر دریا

چرخه ی سنگ

چرخه ی سنگ چیست؟ چگونه نهشته ها و سنگ های قدیمی به سنگ های جدید تبدیل می شوند؟

ذرات حمل شده به داخل دریاها و دریاچه ها، پس از گذشت سال های زیاد به هم متصل می شوند و سنگ های رسوبی جدیدی را پدید می آورند. برخی از سنگ ها از انجماد مواد مذاب تشکیل می شوند و بعضی در اثر گرما و فشار پدید می آیند.

سنگ ها و کانی های تشکیل دهنده ی آنها، پیوسته دچار تغییر می شوند. این تغییرات در اندازه و ترکیب آنها به طور آهسته و پیوسته اتفاق می افتد. مطابق شکل زیر، سنگ های موجود در کره ی زمین در اثر فرایندهای مختلف مانند هوازدگی، انجماد مواد مذاب و دگرگونی به یکدیگر تبدیل می شوند. به این تغییرات چرخه ی سنگ گفته می شود. چرخه ی سنگ شامل مجموعه این تغییرات است.

تغییر شکل سنگ ها، ممکن است میلیون ها سال به طول انجامد. مگر این که یک انفجار ناگهانی در کوه آتشفشان اتفاق بیفتد .



چرخه سنگ

