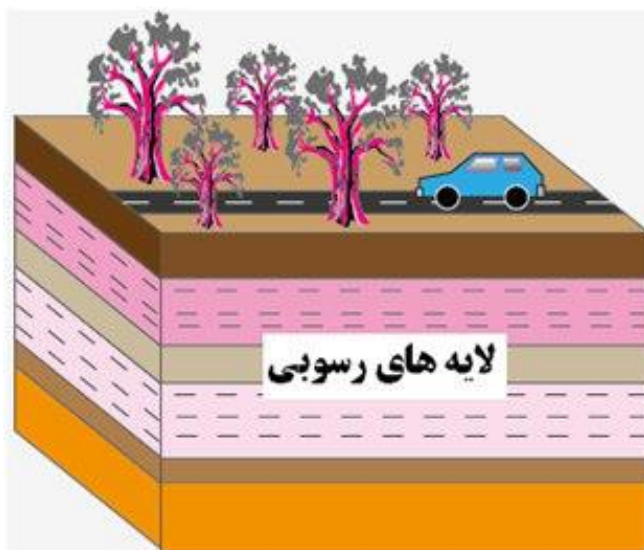


فصل هفتم

آثاری از
گذشته زمین



همکاران گرامی به شبیه سازی زیر توجه کنید. (تشبیه لایه های رسوبی به کتاب تاریخ)



هدف از این شبیه سازی این است که دانش آموزان به این نتیجه برسند همانطور که صفحات کتاب تاریخ وقایع و اتفاقات گذشته را در خود جای داده اند لایه های رسوبی هم دارای شواهدی هستند (فسیلهای) که اتفاقات و وقایع گذشته را در خود جای داده اند و ما با مطالعه آنها می توانیم اطلاعات با ارزشی از تاریخچه زمین به دست آوریم. یعنی به طور خلاصه لایه های رسوبی مانند برگ های کتاب تاریخ هستند

داخل پرانتز یک شیطننت هم بکنم . لایه های رسوبی از یک نظر دیگر هم شبیه کتب تاریخ هستند. بعضی از مولفان کتابهای تاریخ اگر از یک دوره ای خوششان بیاید آن دوران را گل و بلبل و اگر از دوره ای خوششان نیاید آن دوره را جهنم معرفی می کنند. یعنی کلا وقایع تاریخی را وارونه و بر عکس می نویسند. خوب لایه های رسوبی هم همینگونه اند. یعنی بعضی وقتها لایه های رسوبی هم کلا وارونه می شوند . درست مثل یک کتاب تاریخ سفارشی



در هنگام مسافرت و یا رفتن به طبیعت و کوهنوردی، با کمی دقت در محیط اطراف خود ممکن است با این پرسش ها مواجه شوید که آیا سطح زمین، از ابتدا به همین شکل بوده است یا اینکه در طول زمان دچار تغییرات شده؟ گذشت زمان چگونه باعث ایجاد تغییرات در زمین شده است؟ چگونه می توان از تغییرهای گذشته زمین مطلع شد؟ برای یافتن پاسخ این پرسش ها، در این فصل به چگونگی تغییرات

از همین تصویر ورودی فصل می توان برای پاسخ به این سوال کمک گرفت. یکی از مهمترین

کاربرد فسیلها کسب اطلاعات از گذشته است

فسیل معنی لغوی فسیل یعنی کنده شده

در علوم پنجم به اختصار با فسیل ها آشنا شدید و شده اند و بعضی از آنها مانند دایناسورها از بین ر

اجساد موجوداتی که در آن محیط زندگی می کنند، در داخل رسوبات مذکور دفن می شوند. با گذشت زمان رسوبات و موجودات مدفون در داخل آنها به سنگ های رسوبی فسیل دار تبدیل می شوند. داشتن فسیل و لایه لایه بودن سنگ های رسوبی باعث اهمیت و کاربرد آنها در مطالعه تاریخچه زمین شده است. بخش وسیعی از سطح زمین را سنگ های رسوبی پوشانده است.

سوال: چرا لایه لایه بودن رسوبات اهمیت دارد؟ چون لایه لایه بودن باعث مرزبندی زمانی می شود. یعنی به ما کمک می کند که بتوانیم گذشته زمین شناسی را زمان بندی کنیم. اگر رسوبات لایه لایه نبود تعیین دوره های زمانی در گذشته هم بسیار دشوار بود

شده است. بخش وسیعی از سطح زمین را سنگ های رسوبی پوشانده است. فسیل ها، آثار و بقایای اجساد جانداران قدیمی هستند که در بین مواد رسوبات و سنگ های رسوبی پوسته زمین وجود دارند (شکل ۲). فسیل شناسان از آنها به عنوان شواهدی برای تفسیر و بازسازی تاریخچه زمین استفاده می کنند.

به این دو کلمه در تعریف فسیل و توضیحات زیر دقت کنید

توضیحاتی که لازم است در رابطه با فسیل به دانش آموزان ارائه کنیم شناساندن درست مفهوم فسیل است

دانش آموزان در سال های گذشته تا حدودی با واژه فسیل آشنا شده اند ولی برداشتی که از فسیل دارند یک برداشت جزئی و ناقص است. توجه دانش آموز را به کلمات (آثار) و (بقایا) جلب کنید. خوب یعنی چی؟

در این قسمت برای دانش آموزان کاملاً توضیح دهید که فسیل فقط یک تکه سنگ که تصویری از پیکر جاندار را در خود دارد نیست بلکه هر نمونه‌ای که آثاری از جانداران گذشته و حتی آثاری از زندگی آنها در اختیار ما بگذارد فسیل محسوب می‌شود. مثالهای زیر به شما کمک می‌کند که منظورتان را بهتر منتقل کنید.

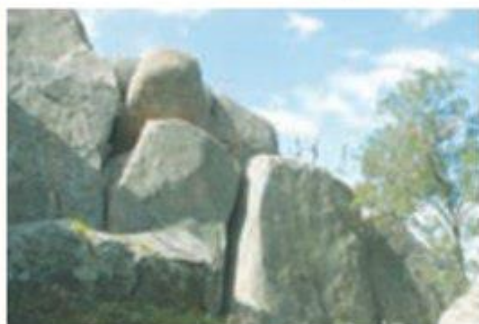
مثلاً به دانش آموزان توضیح دهید که رد پای یک جاندار که روی سنگ‌های رسوبی حک شده هم یک فسیل محسوب می‌شود. ممکن است چند میلیون سال پیش یک کرم خاکی از روی گل و لای رد شده باشد و آثار خزیدن کرم خاکی روی رسوبات باقی مانده باشد این آثار خزیدن هم یک فسیل است. ممکن است فسیل یک برگ درخت پیدا کنید که رد دندان یک جاندار علف خوار روی آن دیده شود این رد دندان هم یک فسیل است چون اطلاعاتی از نوع دندان‌های یک جانور به ما می‌دهد و خلاصه این که تصور دانش آموزان از فسیل را به این صورت اصلاح کنید که هر چیزی که از جانداران گذشته به ما اطلاعات بدهد فسیل محسوب می‌شود.

دومین کلمه مهم در تعریف فصل کلمه (مواد) است. کتاب نوشته مواد و رسوبات. یعنی چی؟ یعنی فسیلها فقط داخل رسوبات نیست مواد دیگری هم هستند که میتواند داخل آنها فسیل تشکیل شود مثل: صمغ گیاهان - یخچالها - حوضچه های نفتی و که در ادامه فصل دانش آموز با آنها بیشتر آشنا می شود

سنگ - فسیل بر روی جاده را

خود را بیازمایید

در کدام سنگ‌های زیر، احتمال وجود فسیل وجود دارد؟ دلیل خود را بنویسید.



(ب)



(الف)

در این سوال توجه دانش آموزان را به لایه های رسوبی کنار جاده جلب کنید و این که فسیلها بیشتر در سنگ های رسوبی دیده می شوند یعنی تصویر الف

شرایط لازم برای تشکیل فسیل

نکته مهم: مهمترین شرط برای تشکیل فسیل این است که پیکر جاندار سریع از بین نرود یعنی باید فرصت کافی وجود داشته باشد که پیکر جاندار دفن شود.

نکته مهم: در رابطه با مطالب صفحه ۷۳ به نقش جانداران تجزیه کننده تاکید کنید و این که تجزیه کننده ها بزرگترین مانع برای تشکیل فسیل هستند.

شرایط لازم برای تشکیل فسیل

مطالعه فسیل ها نشان می دهد جاندارانی که دارای قسمت های سخت مانند استخوان، دندان و صدف هایی با پوسته آهکی و سیلیسی هستند، نسبت به جاندارانی که فاقد قسمت های سخت هستند، بیشتر به فسیل تبدیل شده اند. افزون بر این، دور ماندن جسد جاندار از فاسد شدن فوری نیز در تشکیل فسیل اهمیت زیادی دارد. یعنی برای فسیل شدن جانداران، باید آنها در محلی قرار گیرند که تحت تأثیر عواملی مانند **کسیژن هوا، آب، گرما،** باکتری ها و موجودات زنده دیگر قرار نگیرند. مسلماً شرایط

توجه: این عوامل به تنهایی هیچ تأثیری در فسیل شدن یا فسیل نشدن پیکر یک جاندار

ندارند. برای روشنتر شدن مطلب توضیحات زیر را مطالعه فرمایید

نکته دیگر که لازم است روی آن تاکید کنید عواملی مانند اکسیژن ، گرما، رطوبت و ... است که در کتاب ذکر شده. مسلماً دانش آموز بدون توضیحات شما نخواهد توانست ارتباط بین این عوامل و فسیل شدن را درک کند به همین دلیل توصیه می کنیم حتماً برای دانش آموزان توضیح دهید که عواملی مانند گرما، رطوبت، اکسیژن و چون شرایط لازم برای رشد تجزیه کننده ها را فراهم می کنند مانع فسیل شدن می شوند وگرنه این عوامل به تنهایی هیچ مانعی برای فسیل شدن نیستند

اگر این مطلب توضیح داده نشود حتی ممکن است برای دانش آموز سوال پیش بیاید که اگر آب مانع فسیل شدن است پس چرا دریا ها و دریاچه ها محیط مناسبی برای فسیل شدن هستند؟ به همین دلیل باید برای آنها توضیح دهید که منظور از آب رطوبتی است که برای فعالیت تجزیه کننده ها لازم است و هر چه جسد از رطوبت دور باشد احتمال سالم ماندن و فسیل شدنش بیشتر می شود. (اگر در قدیم از روش خشک کردن میوه ها و مواد غذایی استفاده می کردند برای این بود که تجزیه کننده ها برای فاسد کردن مواد غذایی به رطوبت احتیاج دارند و اگر یک ماده غذایی رطوبت نداشته باشد فاسد هم نمی شود)

فکر کنید

به نظر شما تنوع و تعداد فسیل ها در محیط های دریایی بیشتر است یا بیابان ها؟ چرا؟

توجه دانش آموزان را به این دو مورد جلب کنید

- ۱- تنوع زیستی در بیابان خیلی کمتر از دریا است یعنی در دریاها گونه های بسیار زیادتری از جانداران (گیاه یا جانور) زندگی میکنند پس احتمال فسیل شدن در دریاها بیشتر است.
- ۲- بر روی فرایند مدفون شدن تاکید کنید و توضیح دهید چون در بیابانها احتمال مدفون شدن اجساد جانداران کم است به همین دلیل احتمال فسیل شدن هم کم می شود.

راه های تشکیل فسیل

در رابطه با مطالب صفحه ۷۴ دو نکته را سعی کنید برای دانش آموزان تفهیم کنید

نکته اول: تفاوت محیط های آبی و محیط های خشکی

زمانی که محیط های خشکی (یخچالها، صمغ های گیاهی، حوضچه های نفتی و محیط های نمکی) را ذکر می کنید بر روی مزیت این محیط ها نسبت به محیط های دریایی تاکید کنید و آن مزیت این است که تجزیه کننده ها در این محیط ها نمی توانند فعالیت کنند به همین دلیل جاندارانی که در این محیط ها دفن می شوند پیکرشان کاملاً سالم می ماند. یعنی فسیلهای موجود در این محیطها نسبت به بقیه فسیلها اطلاعات بیشتری به ما می دهند چون اجزای بیشتری از پیکر آنها سالم باقی می ماند مانند فسیل مرد نمکی یا فسیل ماموتها یا فسیل حشرات سالم داخل صمغها و

البته توصیه ما این است که ابتدا با نشان دادن تصاویر موجود در کتاب (مرد نمکی، ماموت داخل یخ و حشره داخل صمغ) از دانش آموزان بخواهید که خودشان این مزیت را متوجه شوند و اگر نتوانستند خودتان توضیح دهید.

نکته دوم: لازم است که فرایند جایگزینی را کامل برای دانش آموزان توضیح دهید چون اکثر دانش آموزان وقتی یک فسیل را مشاهده می کنند تصورشان این است که خود پیکر جاندار به سنگ تبدیل شده است. مطلب را می توانید به این صورت برای دانش آموزان توضیح دهید که قسمتهای سخت جانداران مانند صدف، استخوان، دندان و بعد از دفن شدن تا مدت زیادی داخل رسوبات باقی می ماند و به مرور زمان و به آهستگی مواد آلی آنها تجزیه می شود و همزمان با تجزیه شدن مواد آلی در اثر نفوذ آبهای زیر زمینی که دارای املاحی مانند آهک یا سیلیس هستند این املاح معدنی جایگزین مواد آلی می شود. یعنی در اصل قسمتهای سخت جاندار، یک قالب داخل رسوبات ایجاد می کند که این قالب کم کم با مواد معدنی پر می شوند و یک تکه سنگ درست شبیه جاندار به وجود می آید. به صورت خیلی خلاصه به دانش آموزان بگویید که مثلاً چوب موجود در یک تنه درخت به سنگ تبدیل نمی شوند بلکه این تنه درخت کم کم می پوسد و همزمان جای آن را آهک یا سیلیس یا ... پر می کند.

به صورت ساده تر می توانید مطلب را اینگونه توضیح دهید: فرض کنید یک تکه نبات داخل رسوبات دفن شده. اگر اب به داخل این رسوبات نفوذ کند چه اتفاقی می افتد؟ بلور نبات کم کم حل می شود. حالا اگر این آبها دارای آهک یا سیلیس باشد چه اتفاقی می افتد؟ همزمان که نبات حل می شود سیلیس یا آهک موجود در اب جای آن را می گیرد. یعنی بعد از مدتی ما یک تکه سنگ آهکی یا سیلیسی داریم که شکلی دقیقاً شکل همان نبات است. بعد از این توضیحات شکل کتاب را نشان دهید و بگویید این درخت سنگی دقیقاً به همین صورت به وجود آمده



ب) آهک شده



شکل ۶- تنه درخت

الف) سیلیسی شده

فکر کنید

تنه درخت فسیل شده را با تنه آن قبل از فسیل شدن، از نظر شکل ظاهری و ترکیب مواد سازنده مقایسه کنید.

تنه درخت با فسیل درخت از نظر شکل ظاهری هیچ تفاوتی ندارد ولی جنس آن کاملاً فرق دارد چون چوب موجود در تنه درخت (مواد سلولزی) با مواد معدنی (مواد سیلیسی یا مواد آهکی) جایگزین شده است.

توجه: در صفحه ۷۶ تصویری از یک رد پا گذاشته شده (تصویر زیر سمت راست) که رد پای یک جانور را نشان می دهد البته رد پا به صورت برجسته دیده می شوند. برای بعضی از دانش آموزان سوال است که چرا این رد پا به صورت برجسته است؟ این تصویر لایه رسوبی است که روی رد پا رسوب کرده است. یعنی لایه اصلی شبیه تصویر سمت چپ بوده. جانوری روی رسوبات راه رفته و پایش داخل رسوبات فرو رفته بعد از آن رسوبات دیگری روی این لایه نشسته و یک لایه جدید روی لایه دارای رد پا تشکیل شده

البته زمانی که به این تصویر رسیدید به دانش آموزان بگویید کتاب را سر و ته بگیرند. با چرخاندن کتاب تصویر برجسته به صورت تصویر فرو رفته دیده می شود.



لایه رسوبی که جانور روی آن راه رفته



لایه ای که روی لایه اصلی رسوب کرده

اگر کتاب را سر و ته کنید تصویر سمت راست به صورت تصویر سمت چپ دیده خواهد شد

اتفاقا همین تصویر را می توانید در کلاس به بحث بگذارید به صورت زیر

تمرین پیشنهادی

به دو تصویر زیر دقت کنید. همان طور که می بینید تصویر الف رد پای یک جاندار را به صورت فرورفته و تصویر ب همان رد پا را به صورت برجسته نشان می دهد. اگر این دو تصویر دو لایه رسوبی روی هم باشند به نظر شما کدام لایه سن بیشتری دارد (یعنی قدیمی تر است)؟ پاسخ خود را توضیح دهید.



ب



الف

جواب: در تصویر الف رد پا فرو رفته است یعنی جاندار روی این لایه راه رفته ولی تصویر ب رد پا برآمده است یعنی این لایه روی لایه الف را پوشانده و جای رد پا را پر کرده پس سن تصویر الف از ب بیشتر است چون لایه ب بعدا روی لایه الف رسوب کرده است.

در رابطه با قالب داخلی و قالب خارجی معمولا دانش آموزان با مشکل مواجه هستند هم در رابطه با تشخیص آنها و هم در رابطه با نحوه تشکیل آنها خصوصا قالب داخلی. به عنوان مثال تصویری که در صفحه ۸۸ کتاب درسی گذاشته شده اکثر دانش آموزان فکر می کنند قطعه سمت راست قالب داخلی و قطعه سمت چپ قالب خارجی است در حالی که هر دو قطعه قالب خارجی هستند چون هر دو سنگ اطلاعاتی از سطح خارجی جاندار را به ما می دهند.



در تصویر بالا هر دو قطعه قالب خارجی هستند چون هر دو سنگ اطلاعاتی از سطح خارجی جاندار را به ما می دهند

تصویر زیر قالب داخلی و خارجی را بهتر نشان می دهد.



برای درک کامل قالب داخلی و قالب خارجی به فعالیت زیر توجه کنید.

یک عدد گردو را داخل یک توده خمیر بازی یا گل رس قرار دهید (بهتر است سطح گردو را چرب کنید تا به خمیر نچسبد). سپس خمیر را از وسط برش دهید به صورتی که گردو داخل یک قسمت خمیر باقی بماند و قسمت دیگر خمیر قالب پوست گردو باشد (تصویر زیر). این نمونه شبیه همان تصویر صفحه ۸۸ کتاب درسی است. حالا برای دانش آموزان توضیح دهید که اگر این دو تکه سنگ را پیدا کنیم چون هر دو اطلاعاتی از سطح گردو به ما می دهند قالب خارجی محسوب می شوند. در ضمن به دانش آموزان توضیح دهید که فرض کنند گردو به سنگ تبدیل شده است.



در مرحله بعد گردو را از خمیر در آورده و آن را نصف کنید و مغز گردو را خارج کنید. (همین جا برای دانش آموز توضیح دهید که پوست گردو را قسمت سخت جاندار مثلا صدف و مغز گردو را قسمت نرم داخل بدن جاندار فرض کنند)



حالا یک قسمت از پوست گردو را داخل خمیر گذاشته و داخل آن را با خمیر پر کنید. سپس مطابق شکل زیر خمیر داخل پوست گردو را با احتیاط خارج کنید. حالا برای دانش آموزان توضیح دهید این دو تکه قالب داخلی هستند چون هر دو اطلاعاتی از داخل بدن جاندار به ما می دهند. مانند حالت قبل برای دانش آموزان توضیح دهید که فرض کنند پوست گردو به سنگ تبدیل شده است.



هر دو تکه قالب داخلی هستند چون هر دو از داخل بدن اطلاعاتی به ما میدهند

فعالیت

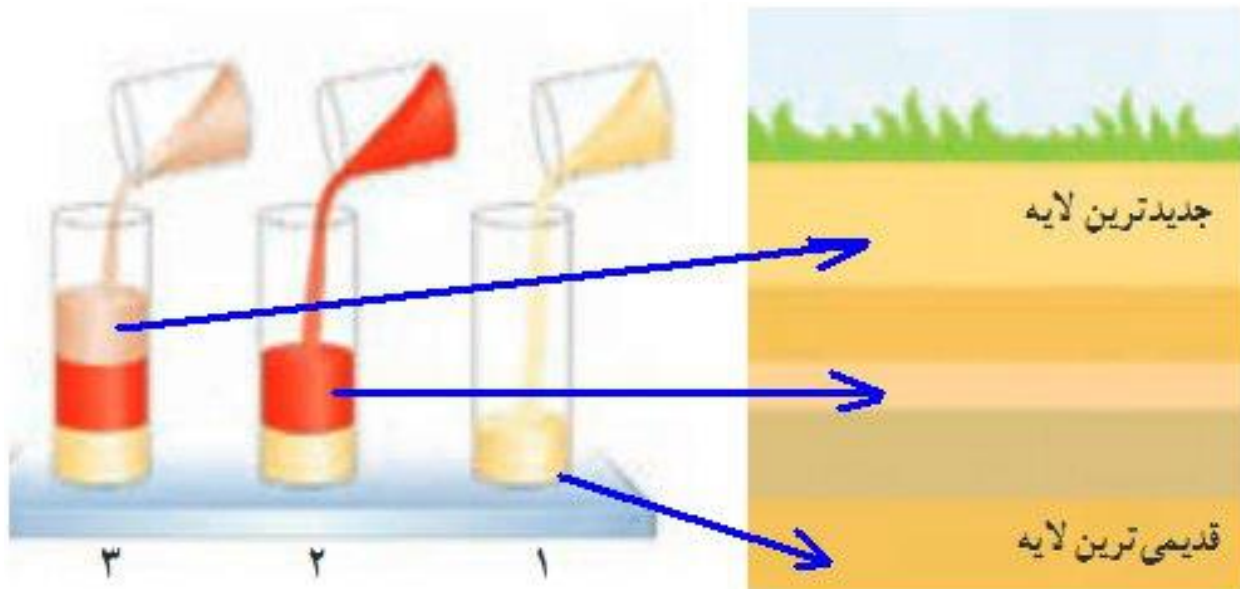
نمونه‌هایی از صدف جانداران را تهیه کنید و با استفاده از خمیر بازی یا هر نوع ماده دیگری قالب داخلی و خارجی آنها را بسازید و نمونه دیگری از قالب داخلی و خارجی را طراحی نمایید.

اگر یک صدف را در داخل گل رس یا خمیر بازی فرو کنید ردی که روی گل می ماند می شود قالب خارجی. اگر داخل صدف را با گل پر کنید و صدف را بردارید رد بر جای مانده می شود قالب داخلی

فسیل‌ها در بررسی حوادث زمین‌شناسی، همانند جعبه سیاه هواپیما، اطلاعاتی از گذشته در اختیار زمین‌شناسان قرار می‌دهند. البته همه فسیل‌ها برای بررسی حوادث گذشته مناسب نیستند؛ بلکه فقط برخی از فسیل‌ها که **فسیل راهنما** نامیده می‌شوند، برای این کار مناسب‌اند. **چرا؟**

در صفحه ۷۷ ذکر شده که فقط فسیلهای راهنما برای بررسی گذشته مناسب هستند. خوب سوال اینجاست که چرا فقط فسیلهای راهنما؟

جواب: چون فسیلهای راهنما محدوده زمانی مشخصی دارند مثلاً وقتی فسیل یک دایناسور در یک لایه رسوبی پیدا شد ما میتوانیم بفهمیم که این لایه مربوط به چه زمانی است. چون دوره زندگی دایناسورها مشخص است یعنی یک ابتدا و انتهای مشخصی دارد. ولی فسیل یک ماهی کمک زیادی به ما نمیکند چون ماهیها از میلیونها سال قبل بوده اند تا الان. اگر فسیل یک ماهی در یک لایه رسوبی پیدا شود ما نمیتوانیم در مورد سن آن لایه قضاوت کنیم.



شکل ۱۳- نحوه تشکیل توالی از لایه‌های رسوبی

فعالیت

در شکل زیر اگر در لایه B فسیل راهنمایی به سن ۲۵۰ میلیون سال و در لایه D فسیل هایی با سن ۲۰۰ میلیون سال وجود داشته باشد :

الف) سن تقریبی لایه های C و E چقدر است؟
ب) سن رگه آذرین F را با سایر لایه ها مقایسه کنید.



لایه C بین ۲۰۰ تا ۲۵۰ میلیون سال سن دارد و لایه E کمتر از ۲۰۰ میلیون سال

رگه F همه ی لایه ها را قطع کرده است پس باید بعد از همه لایه ها به وجود آمده باشد یعنی F از همه لایه ها جوانتر است

توصیه می کنیم همکاران محترم در دنباله سوالات این فعالیت یک سوال دیگر هم از دانش آموزان بپرسند.
سوال: از کجا می فهمید این لایه ها وارونه نیستند؟ دانش آموزان باید با مقایسه سن لایه های بالا و پایین تشخیص دهند که این لایه ها وارونه نیستند چون لایه جوان D (۲۰۰ میلیون ساله) روی لایه B (۲۵۰ میلیون ساله) قرار دارد.

همکاران گرامی نکات این فعالیت را کامل به دانش آموزان توضیح دهید چون معمولاً در امتحان نهایی خرداد ماه یکی از سوالات شبیه همین سوال است.

خصوصاً این نکته را توضیح دهید که رگه های نفوذی که بقیه لایه ها را قطع می کند از بقیه جوانتر است چون وقتی یک رگه، لایه ها را قطع می کند یعنی بعداً به وجود آمده

فکر کنید

در علوم هشتم با سنگ های تبخیری آشنا شدید. به نظر شما این سنگ ها در چه نوع آب و هوایی تشکیل شده اند؟ ← می شوند؟
معادن سنگ نمک و سنگ گچ موجود در استان سمنان که در گذشته تشکیل شده اند، بیانگر چه نوع آب و هوایی اند؟
چگونه به این نتیجه رسیدید؟

آب و هوای گرم و خشک. چون برای عمل تبخیر به آب و هوای گرم و خشک نیاز است.
سنگ نمک و سنگ گچ سنگ های تبخیری هستند پس در آب و هوای گرم و خشک ایجاد شده اند.
در حال حاضر تشکیل سنگ تبخیری در آب و هوای گرم و خشک انجام می شود پس در گذشته نیز همین گونه بوده است. **حال کلیدی برای گذشته است**

گفت و گو کنید



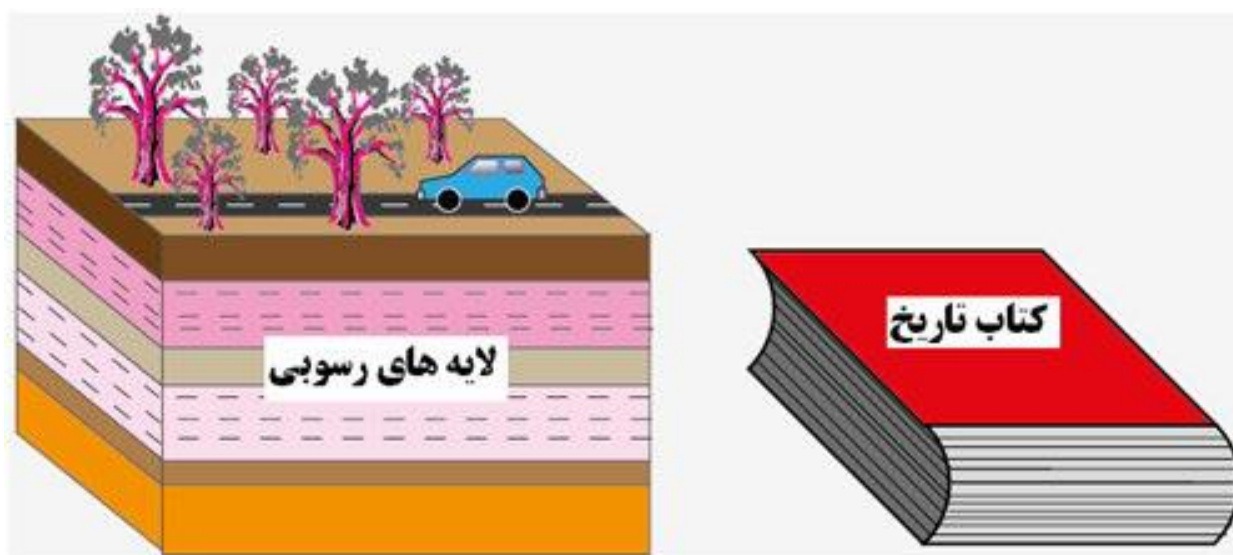
امروزه مرجان‌ها در چه نوع محیطی از نظر عمق دریا و دمای آب زندگی می‌کنند؟
به نظر شما وجود فسیل مرجان در لایه‌های رسوبی کوهستان، بیانگر چه محیطی در گذشته است؟
درباره این موضوع با یکدیگر گفت و گو کنید.

در آب‌های گرم و کم عمق مثل خلیج فارس

چون امروزه مرجان‌ها در آب‌های گرم و کم عمق زندگی می‌کنند پس هر جا فسیل مرجان پیدا شود یعنی در گذشته آنجا آب‌های گرم و کم عمق بوده‌اند حتی اگر در قله کوه هم فسیل مرجان پیدا شود بیانگر وجود دریای گرم و کم عمق در گذشته است.

کاربرد فسیلها

۱- بررسی تاریخچه زمین: لایه های رسوبی مانند برگ های کتاب تاریخ هستند که در هر لایه اطلاعاتی از گذشته زمین را نگه داری می کنند. با بررسی فسیل های موجود در هر لایه می توان به اطلاعاتی از گذشته زمین دست یافت.



فسیل راهنما: فسیل هایی هستند که دوره زندگی محدودی داشته اند مانند دایناسورها که در یک دوره مشخصی می زیسته اند. این فسیل ها برای تعیین سن لایه های رسوبی اهمیت بسیار زیادی دارند چون زمان تشکیل این رسوبات با دوره زندگی آن جاندار همزمان است

در بررسی سن لایه های رسوبی چند نکته را باید دقت کرد از جمله

الف- لایه های بالایی از لایه های پایینی جوان تر هستند به شرط این که لایه ها برگشته و وارونه نشده باشند چون در صورت برگشتن لایه ها، لایه های جوان در زیر و لایه های مسن تر در بالا قرار می گیرند

ب- لایه های رسوبی افقی هستند بنابر این هر تغییری در لایه ها مشاهده شود یعنی این که این تغییر بعد از رسوب گذاری اتفاق افتاده است. مثلا اگر در بین لایه های رسوبی یک رگه از سنگ های آذرین پیدا شود می توان نتیجه

گرفت که این رگه بعد از رسوب گذاری به داخل رسوبات نفوذ کرده است و سن این رگه از سن رسوبات کمتر است.

همکاران بر روی یک ویژگی فسیلهای راهنما تاکید کنند و آن ویژگی داشتن محدوده زمانی مشخص در این فسیلها است که برای تشخیص سن لایه های رسوبی از آن استفاده می شود (داشتن محدوده زمانی محدود ویژگی بسیار مهمی است). برای درک بهتر این موضوع می توانید تمرینی شبیه تمرین زیر را با دانش آموزان کار کنید تا کاربرد این ویژگی را بهتر درک کنند.

تمرین پیشنهادی

جدول زیر فسیل های پیدا شده از چند جاندار را در دوره های مختلف نشان می دهد. (علامت مثبت یعنی این که در آن دوره فسیل پیدا شده و علامت منفی یعنی این که در آن دوره فسیل وجود ندارد).

با توجه به اطلاعات جدول به نظر شما فسیل کدام جانداران برای تعیین سن لایه های رسوبی فسیل راهنما محسوب و فسیل کدام یک راهنما نیستند؟ در هر مورد برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

۱۰ میلیون سال قبل	۱۰۰ میلیون سال قبل	۳۰۰ میلیون سال قبل	۵۰۰ میلیون سال قبل	
+	+	+	+	فسیل جاندار A
-	-	-	+	فسیل جاندار B
-	+	+	+	فسیل جاندار C
-	+	-	-	فسیل جاندار D

فسیل A در همه دوران ها پیدا شده پس فسیل راهنما نیست چون هیچ کمکی به ما برای تشخیص سن لایه های رسوبی نمی کند.

فسیل B برای تعیین سن لایه ها مفید است چون در هر لایه ای که پیدا شود معلوم می شود آن لایه مربوط به ۵۰۰ میلیون سال پیش است.

فسیل C هر چند در ۱۰ میلیون سال پیش وجود نداشته ولی محدوده زمانی زیادی را پوشش می دهد و فسیل مناسبی نیست چون با وجود آن ما متوجه نمی شویم این لایه مربوط به ۲۰ میلیون سال قبل است یا ۲۰۰ میلیون سال قبل

فسیل D فسیل مناسبی است چون فقط در محدوده زمانی ۱۰۰ میلیون سال قبل پیدا شده است.

۲- کشف ذخایر فسیلی: وجود فسیل برخی از موجودات مانند فسیل جانداران ذره بینی در بین رسوبات می تواند به دانشمندان در کشف ذخایر فسیلی مانند ذخایر نفت و گاز کمک کند.

۳- اثبات جابجایی قاره ها: وجود فسیل های مشابه در حاشیه برخی قاره ها اثبات می کند که این قاره ها قبلاً به هم متصل بوده اند.

۴- بررسی شرایط آب و هوایی گذشته: جانداران معمولاً در شرایط آب و هوایی مشخصی زندگی می کنند که از این ویژگی می توان با کمک فسیل ها از شرایط آب و هوای گذشته اطلاعاتی کسب کرد. مثلاً وجود معدن زغال سنگ حتی در داخل کویر نشان می دهد این منطقه در گذشته آب و هوای گرم و مرطوب داشته است.

۵- شناخت روند تکامل جانداران: با کمک فسیل ها ما دریافته ایم که جانداران اولیه بسیار ساده بوده اند و به مرور زمان بدنشان پیچیدگی های بیشتری پیدا کرده است. فسیل ها ترتیب پیدایش گونه های مختلف جانداران را هم به ما نشان می دهد.

نکته: چون امروزه مرجان ها در آبهای گرم و کم عمق زندگی می کنند پس هر جا فسیل مرجان پیدا شود یعنی در گذشته آنجا آب های گرم و کم عمق بوده اند حتی اگر در قله کوه هم فسیل مرجان پیدا شود بیانگر وجود دریای گرم و کم عمق در گذشته است.

زمانی که نخواهید

وصیت نامه بنویسید

متوجه خواهید شد

تنها کسی که از دارایی تان

سهمی ندارد خودتان خواهید بود

پس از زندگیتان تمامی توانید لذت ببرید.

شاد باشید.

تولستوی در بستر مرگ



بایس فزاون از اساءا حشام

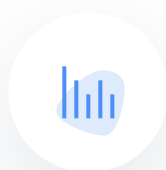
بای زحات تدریس علوم





اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد