

آثاری از گذشته زمین

کاربرد فسیل‌ها

راه‌های تشکیل فسیل

شرایط لازم برای فسیل شدن

فسیل

فصل ۷ در یک نگاه ↑

آثاری از گذشته زمین

فصل ۷



در هنگام مسافرت و یا رفتن به طبیعت و کوهنوردی، با کمی دقت در محیط اطراف خود ممکن است با این پرسش‌ها 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 می‌توان از تغییرهای گذشته زمین مطلع شد؟ برای یافتن پاسخ این پرسش‌ها، در این فصل به چگونگی تغییرات زمین در گذر زمان می‌پردازیم.

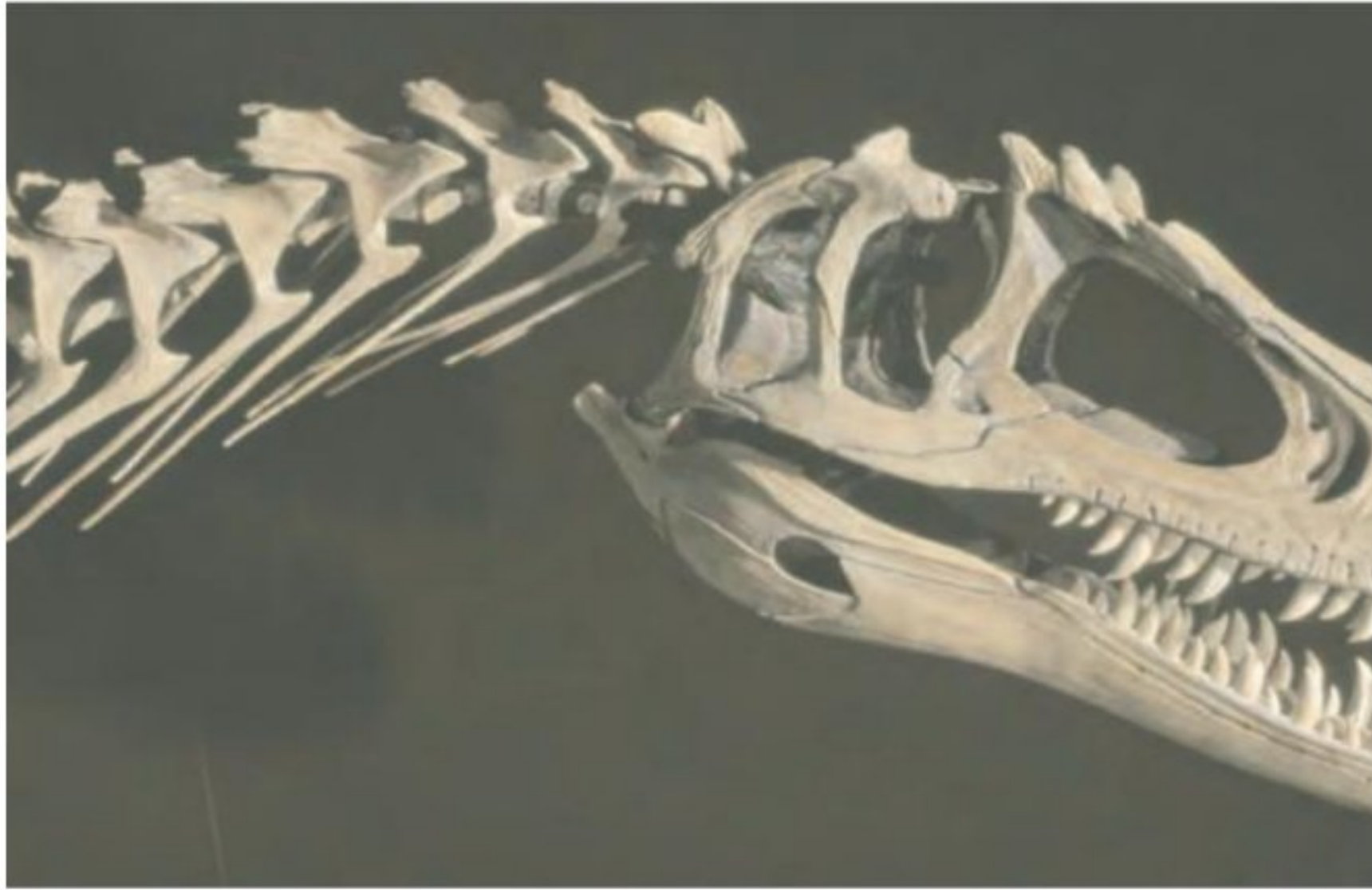
فسیل‌ها

سنگ‌های رسوبی

شواهد و منابع مهم مطالعه تاریخ گذشته زمین

فسیل

در علوم پنجم به اختصار با فسیل‌ها آشنا شدید و آموختید که جانداران در طول زمان دچار تغییرات شده‌اند و بعضی از آنها مانند دایناسورها از بین رفته‌اند و نسل آنها منقرض شده است (شکل ۱).



شکل ۱ - فسیل دایناسور

تعمیق دانش آموزی

جمع‌آوری اطلاعات

درباره علل انقراض دایناسورها، شرایط محیط زیست و زمان حیات آنها اطلاعات جمع‌آوری کنید و نتیجه را به صورت روزنامه دیواری، ارائه نمایید.

پلوتکی
تشکیل
فسیل

از میلیون‌ها سال قبل، بخش‌های وسیعی از سطح زمین را آب پوشانده است و جانداران آبی فراوانی در آن زندگی می‌کنند. فرسایش سطح خشکی‌ها و انتقال ذرات فرسایش یافته به داخل دریاها و ته‌نشین شدن آنها به صورت لایه لایه، باعث تشکیل رسوبات می‌شود. هم‌زمان با رسوب‌گذاری این لایه‌ها، اجساد موجوداتی که در آن محیط زندگی می‌کنند، در داخل رسوبات مذکور دفن می‌شوند. با گذشت زمان رسوبات و موجودات مدفون در داخل آنها به سنگ‌های رسوبی فسیل‌دار تبدیل می‌شوند. داشتن فسیل و لایه‌لایه بودن سنگ‌های رسوبی باعث اهمیت و کاربرد آنها در مطالعه تاریخچه زمین شده است. بخش وسیعی از سطح زمین را سنگ‌های رسوبی پوشانده است.

تعریف
فسیل

فسیل‌ها، آثار و بقایای اجساد جانداران قدیمی هستند که در بین مواد، رسوبات و سنگ‌های رسوبی پوسته زمین وجود دارند (شکل ۲). فسیل‌شناسان از آنها به عنوان شواهدی برای تفسیر و بازسازی تاریخچه زمین استفاده می‌کنند.

لایه لایه هستند

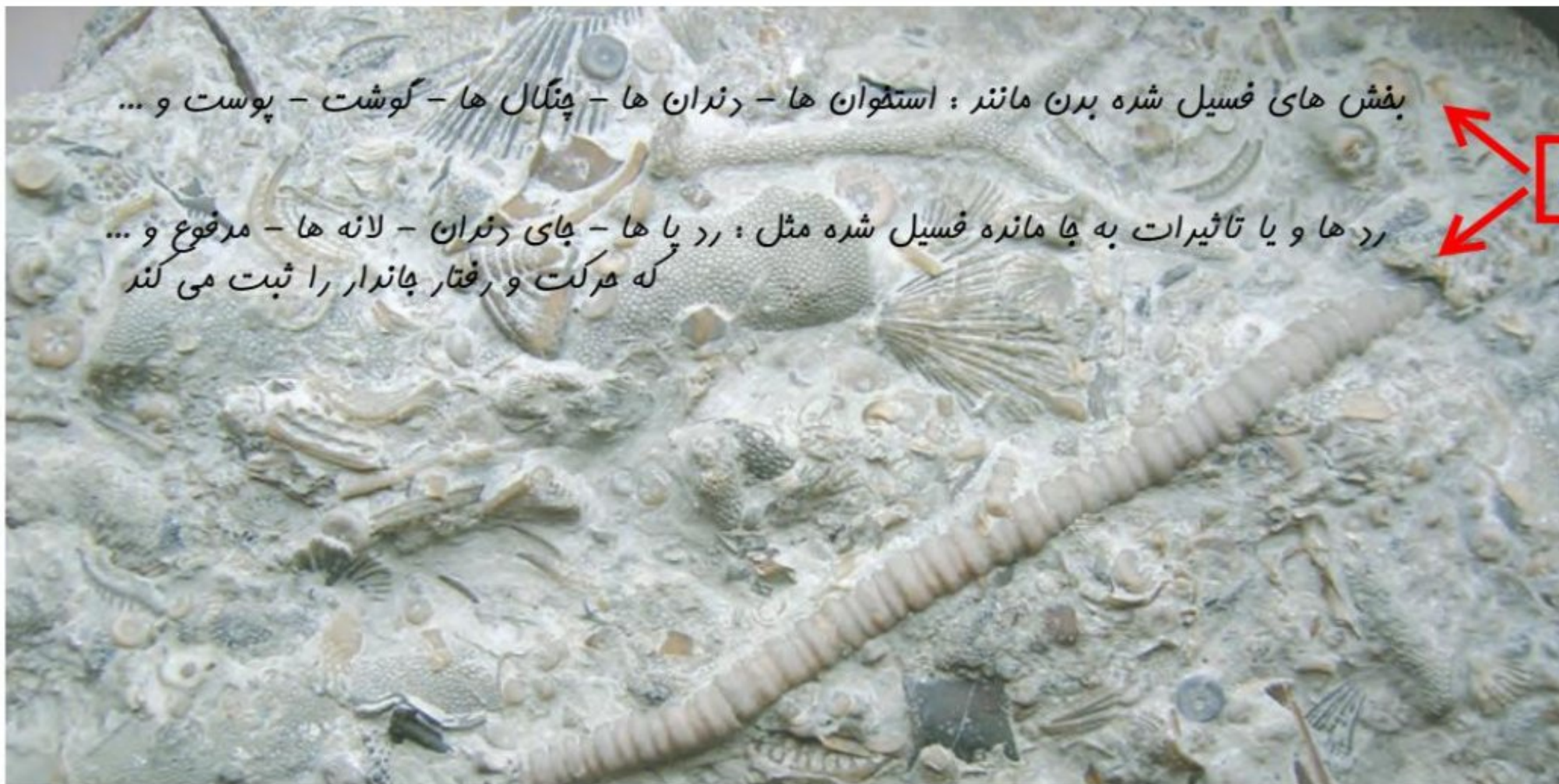
بین آنها فسیل یافت می‌شود

بخش وسیعی از سطح زمین را پوشانده اند

دلایل اهمیت و کاربرد
سنگ‌های رسوبی برای
مطالعه تاریخ زمین

۷۴

(به سنگ‌های رسوبی ،
کتاب تاریخ زمین می‌گویند)



بفش های فسیل شده برن مانند : استخوان ها - دندان ها - پنکال ها - گوشت - پوست و ...
 رد ها و یا تاثیرات به جا مانده فسیل شده مثل : رد پا ها - جای دندان - لانه ها - مدفوع و ...
 که حرکت و رفتار جاندار را ثبت می کند

انواع فسیل

شکل ۲- فسیل برخی جانداران

خود را بیازمایید

در کدام سنگ های زیر، احتمال وجود فسیل وجود دارد؟ دلیل خود را بنویسید. و سنگ های رسوبی مثل تشکیل فسیل ها هستند



(الف)

داشتن اجزای سفت مثل : استخوان ، دندان ، صدف ، آونر پوپی
 دور ماندن جسد از عوامل فساد و تجزیه کننده (مانند آب - اکسیژن
 گرما - باکتری و جانداران دیگر)
 قرار گرفتن در محیط های مناسب دریایی و غیر دریایی

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 تاثیر عواملی مانند اکسیژن هوا، آب، گرما، باکتری ها و موجودات زنده دیگر قرار نگیرند. مسلماً شرایط فسیل شدن برای همه جاندارانی که در گذشته می زیسته اند، مهیا نبوده است. به همین دلیل اجساد تعداد کمی از آنها به فسیل تبدیل شده است و بقیه، قبل از فسیل شدن توسط عوامل تجزیه کننده، از بین رفته اند.

سوال : احتمال تشکیل فسیل از کدام گروه از جانوران زیر در شرایط یکسان کمتر است ؟
 الف (پستانداران) ب (کرم ها) ✓ ج (ماهی ها) د (سفت پوستان)

فکر کنید

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

به دلیل : ۱- تعداد و تنوع بیشتر جانداران در دریا
 ۲- رسوب گذاری شدیدتر و سریعتر در دریا و به دور ماندن جسد از تجزیه
 دریابان جانور در سطح زمین قرار می گیرد و در اثر آب و هوای گرم و خشک تجزیه می شود

مهیض های
فسیل شدن

مهیض دریایی (در صد بیشتر) : پویژه دریا های کم عمق و گرم (در چین مناطقی جسد جاندار سریعتر توسط رسوبات پوشانده شده از طرفی با رشد گیاهان بیشتر به دلیل جذب بهتر نور فورشید، تنوع و تعداد جانداران بیشتر است)
مهیض های غیر دریایی (در صد کمتر) مثل یفچال های طبیعی - فاکستر های آتشفشانی - صمغ گیاهان - مواد نفتی

شرایط لازم برای تشکیل فسیل در همه محیطها وجود ندارد. این شرایط در محیطهای دریایی مرداب ها باتلاق ها معدن نمک مناسب تر از محیطهای خشکی بوده، به همین دلیل بیشتر فسیلها در اقیانوسها و دریاها تشکیل شده اند؛ اما برخی فسیلها در محیطهای غیر دریایی، مانند یخچال های طبیعی، خاکسترهای آتشفشانی⁹ (شکل ۳- الف)، صمغ گیاهان، مواد نفتی، دریاچه ها، مرداب ها، باتلاق ها و معدن نمک تشکیل شده اند (شکل ۳- ب).



ب) فسیل مرد نمکی



شکل ۳- الف) فسیل انسان های دفن شده در زیر خاکستر آتشفشانی

آتشفشان نزدیک شهر با سرعت زیاد فوران می کند و در عرض چند دقیقه فوران فاکستر کل شهر را فرا گرفته و سپس یک موج بلند شبیه سونامی آب روی آنها ریخته شده و همگی پس از سرد شدن تبدیل به سنگ شده اند. اسناد تاریخی نشان می دهد این شهر مشابه قوم لوط به انواع فساد افلاقی مشهور بوده و نابودی و مهو آن مشابه عذاب های الهی (نابودی نجهانی) بوده است

راه های تشکیل فسیل

فسیلها به شیوه های متفاوت تشکیل می شوند. گاهی اوقات پس از مرگ موجود زنده، قسمت های نرم جسد توسط عوامل تجزیه کننده از بین می روند، اما قسمت های سخت و مقاوم بدن، مانند فلس و استخوان (شکل ۴- الف) و صدف (شکل ۴- ب) در برابر عوامل فساد، مدت زمان بیشتری مقاومت می کنند و قبل از آنکه از بین بروند توسط رسوبات، پوشیده شده و به فسیل تبدیل می شوند.



ب) فسیل صدف



شکل ۴- الف) فسیل ماهی

۷۶ سوال : امکان فسیل شده کدامیک از جانداران زیر از بقیه بیشتر است ؟
الف) گوزنی که در کوهستان زندگی می کند
ب) ماهی که در دریا زندگی می کند
ج) کرمی که در خاک باغچه زندگی می کند
د) فیللی که در جنگل زندگی می کند

فسیل شدن قسمت های سفت بدن جاندار مانند : فسیل استخوان ماهی و صدف
 تشکیل فسیل کامل (باقی ماندن حتی قسمت های نرم) مانند ماموت ها در یخچال های قطبی و مشرات در صمغ
لیاهان و یا مرد نمکی در معدن نمک و یا فسیل های پیدا شده در مواد نفتی
 آثار باقیمانده از فعالیت های زیستی مثل رد پا - رد فزیدن و ...

راههای تشکیل فسیل ها

جایگزینی قسمت های سفت با مواد سیلیسی و آهکی در آب های زیر زمینی مانند جایگزینی ترکیبات سیلیسی و آهکی
 در برخی موارد بدن جانداران، پس از مرگ در محیطی دور از دسترس عوامل تجزیه کننده قرار می گیرند و به طور کامل به فسیل تبدیل می شوند. در این صورت حتی قسمت های نرم بدن نیز فسیل می شوند. مانند فسیل حشره هایی که به طور کامل در داخل صمغ گیاهان حفظ شده اند (شکل ۵ - الف) و فسیل ماموت های داخل یخچال های طبیعی (شکل ۵ - ب).



ب) فسیل ماموت داخل یخچال های طبیعی

شکل ۵ - الف) فسیل عنکبوت به دام افتاده در صمغ گیاهان

اگر قسمت های سخت بدن جانداران در داخل رسوبات مدفون شوند، هنگام نفوذ آب های زیرزمینی به داخل این رسوبات، هم زمان با حل شدن بخش هایی از جسد جاندار در آب، مولکول هایی از مواد معدنی موجود در آب زیرزمینی، جایگزین آن می شود. به این ترتیب پس از مدتی جسد جاندار کامل حل می شود و جای آن را مواد معدنی موجود در آب می گیرد. یعنی بدون اینکه تغییری در شکل ظاهری قسمت های سخت جاندار داده شود، ترکیب شیمیایی مواد تشکیل دهنده آن عوض می شود. مواد معدنی جانشین شده معمولاً از ترکیبات سیلیسی و آهکی است (شکل ۶ - الف و ب).



ب) آهک شده

الف) سیلیسی شده

شکل ۶ - تنه درخت

نکته : در تشکیل فسیل به روش جایگزینی، ترکیب شیمیایی بدن جاندار تغییر می کند اما شکل ظاهری بدون تغییر باقی می ماند
 سوال : استخوان پای یک گربه در داخل لایه سنگی پیدا شده اما جنس استخوان از سیلیس است. کدام روش فسیل شدن در مورد آن انجام شده ؟

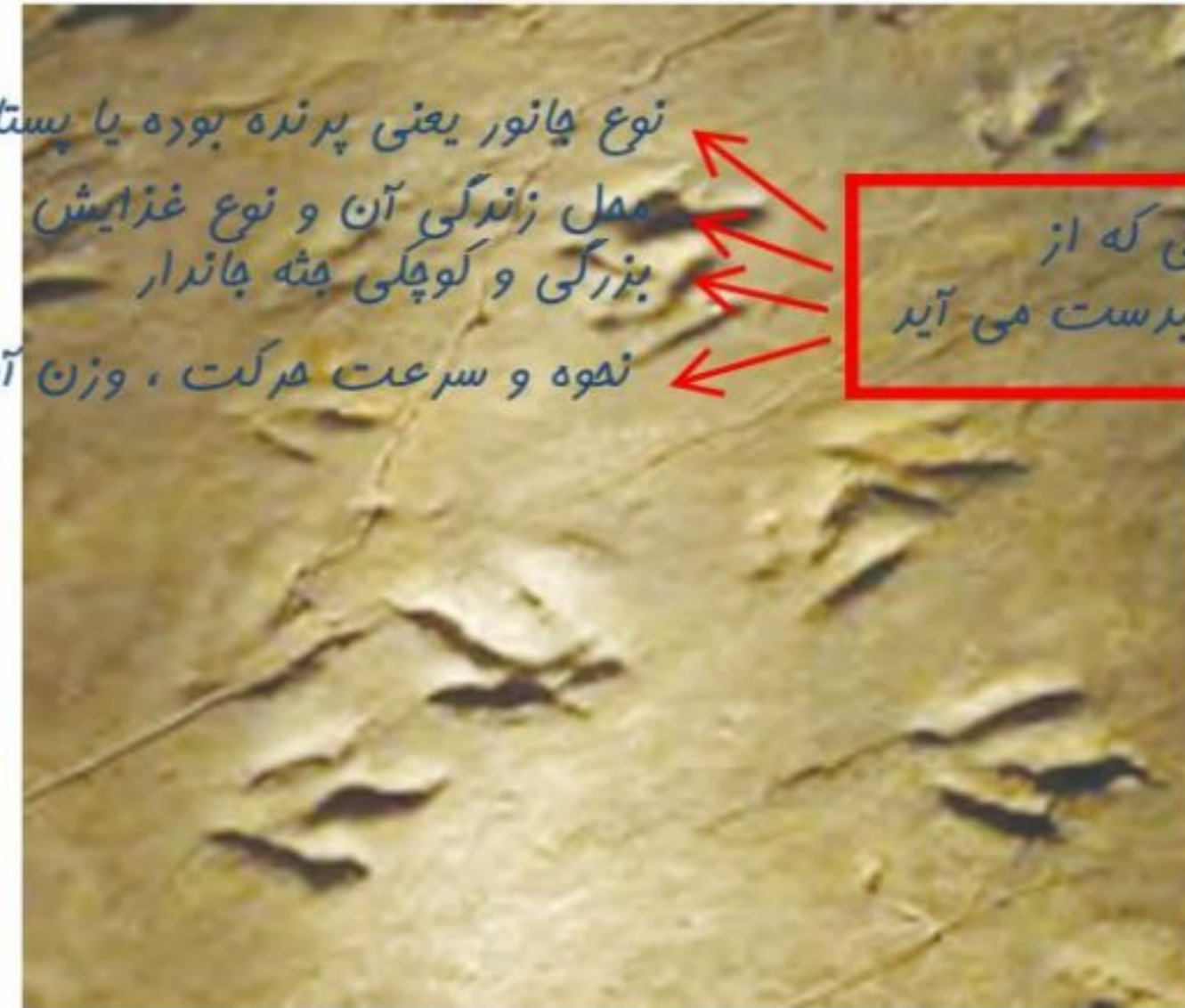
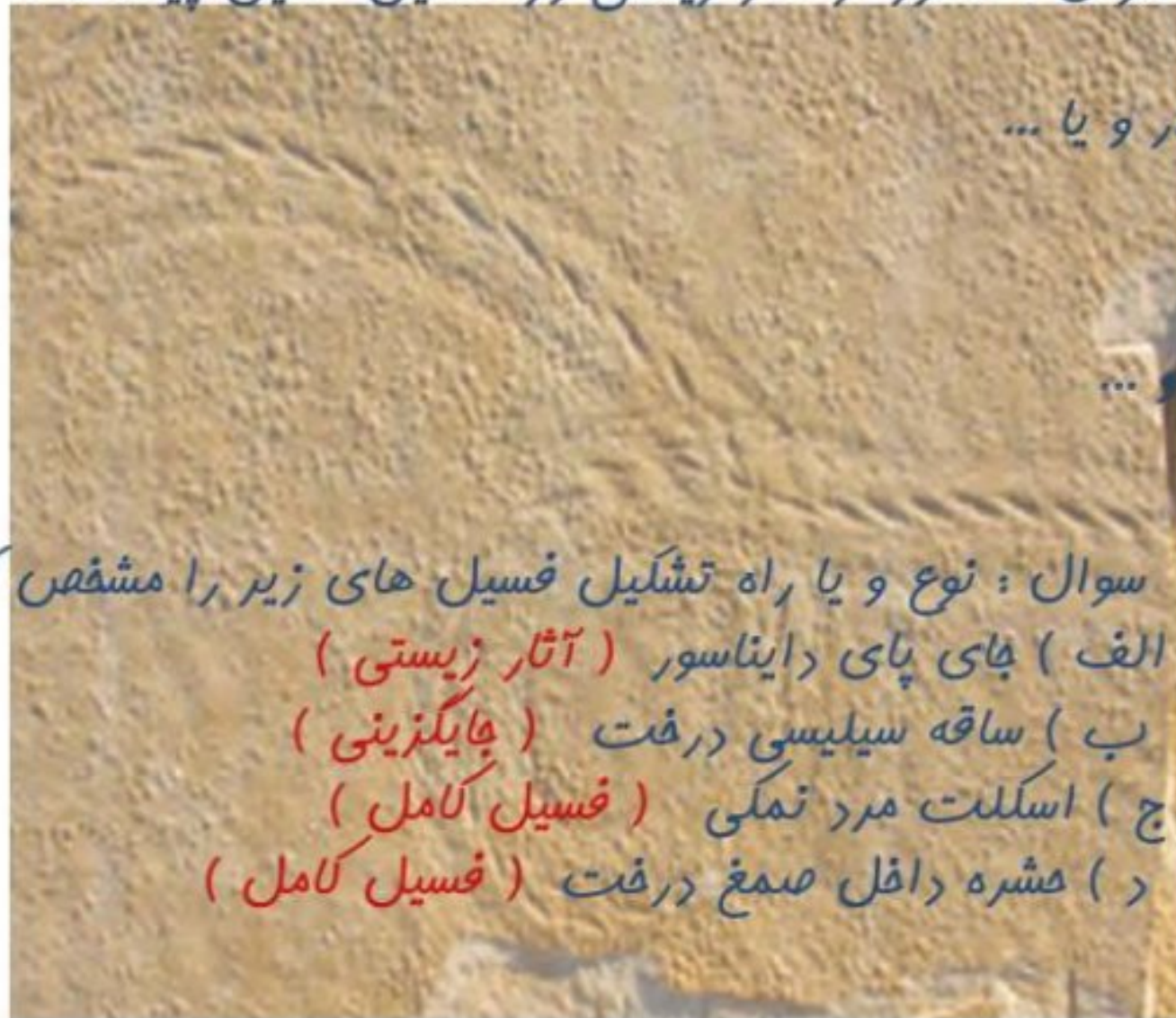
سوال : کدام دسته از مواد زیر هنگام فسیل شدن بدن برقی جانداران ، پایگزین بخش های سخت بدن می شود ؟
 الف (سریم و منیزیم) ب (آهک و سریم) ج (آهک و سیلیس) د (سیلیس و منیزیم)

فکر کنید

تنه درخت فسیل شده را با تنه آن قبل از فسیل شدن، از نظر شکل ظاهری و ترکیب مواد سازنده مقایسه کنید. از نظر شکل ظاهری تغییری نمی کند
 از نظر جنس و ترکیب مواد تغییر می کند (مواد سیلیسی یا آهکی پایگزین مواد اصلی سلولزی تنه درخت می شود)

گاهی آثار باقیمانده از فعالیت های زیستی جاندار مانند شواهدی از راه رفتن، خزیدن (شکل ۷)، استراحت کردن و... به فسیل تبدیل می شود.

سوال : منظور از آثار زیستی در تشکیل فسیل چیست ؟



شکل ۷ - رد پای جانور که فسیل شده است.

↓ **تعمیق و فعالیت دانش آموزی**

جمع آوری اطلاعات

با جست و جو در اینترنت تصویر نمونه هایی از فسیل جانداران مختلف تهیه و در کلاس ارائه کنید.

انواع قالب فسیل ها

اگر فقط آثار و شکل برجستگی ها و اجزای سطح خارجی صدف یا اسکلت جاندار در رسوبات برجای بماند و به فسیل تبدیل شود، **قالب خارجی** تشکیل می شود (شکل ۸- الف). در صورتی که مواد و رسوبات نرم به داخل صدف یا استخوان بندی جاندار نفوذ کند و آثار سطح داخلی بدن جاندار در رسوبات ثبت و سپس سخت شود، **قالب داخلی** به وجود می آید (شکل ۸- ب).

تفاوت قالب داخلی و خارجی فسیل ها



شکل ۸

سوال : صدف دو کفه ای را در کنار ساحل پیدا کرده اید . داخل آن را با گچ پر کنید و بعد از خشک شدن گچ ، صدف را از قسمت لولا بشکنید . کدام نوع فسیل را به صورت مصنوعی ساخته اید ؟

جعبه سیاه هواپیمای ابزاری است که به کمک آن اطلاعات فنی پرواز، صداهای کابین هواپیما، و جزئیات پرواز را ضبط می‌کند که رنگ نارنجی روشن آن در پیدا کردن جعبه در اثر سقوط هواپیما در آب موثر است

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.

۱- سوفت های فسیلی ۲- بررسی کیفیت و کمیت ذخایر نفت، گاز و زغال سنگ

۳- اثبات بابایی قاره ها ۴- تعیین سن لایه های رسوبی و تشفیص قدیم و بریر آنها

۵- بازسازی و تفسیر شرایط گذشته زمین ۶- تعیین نوع آب و هوای گذشته

۷- تعیین عمق موزه های دریایی ۸- کشف نظم حاکم بر فلقت

کاربرد فسیل‌ها

در اخبار شنیده‌اید که هر وقت یک سانحه هوایی اتفاق می‌افتد، کارشناسان برای بررسی علل سانحه سراغ جعبه سیاه هواپیما می‌روند. آیا می‌دانید جعبه سیاه هواپیما چیست و چه کاربردهایی دارد؟

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. فسیل‌های راهنما دارای ویژگی‌های خاصی‌اند؛ به همین دلیل فسیل‌شناسان برای آنها ارزش زیادی قائل‌اند. این فسیل‌ها در

همه جا پیدا می‌شوند و تشخیص آنها آسان است. نمونه‌های موجود آن فراوان است.

سوخت‌های فسیلی با گذشت زمان طولانی از بقایای جانداران تشکیل می‌شوند. زمین‌شناسان برای شناسایی و اکتشاف ذخایر زغال سنگ، نفت و گاز از فسیل جانداران مختلف استفاده می‌کنند.

آنها ابتدا با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، عکس‌های هوایی و شواهد زمین‌شناسی در سطح زمین، محل‌های مستعد وجود ذخایر سوخت‌های فسیلی را تعیین می‌کنند. سپس با استفاده از امواج

لرزه‌ای و دیگر روش‌های دورسنجی، احتمال وجود ذخایر را بررسی می‌کنند (شکل ۹). در صورت تأیید اولیه، جهت اطمینان از کیفیت و کمیت ذخایر مذکور با حفر چاه‌های اکتشافی (شکل ۱۰) و

نمونه‌برداری از لایه‌های سنگی اعماق زمین، به مطالعه فسیل‌های ذره‌بینی (شکل ۱۱) موجود در نمونه‌های برداشت‌شده می‌پردازند. از این طریق احتمال وجود ذخایر نفت و گاز را بررسی و مطالعه

می‌کنند.

در همه جا پیدا می‌شوند و از نظر بصری گستره وسیعی را در بر می‌گیرند

تشفیص آنها آسان است و به راحتی مشفیص می‌شود که متعلق به چه جاندار است

نمونه های موجود آنها فراوان هستند

سافتار برنی ساده دارند

دارای مهروده سنی مشفیص هستند (یک دوره زندگی مهرود ، مشفیص و معمولا کوتاه داشته اند)

ویژگی های فسیل های راهنما



شکل ۹- انجام عملیات ژئوفیزیکی جهت شناسایی اولیه ذخایر نفت و گاز

تشفیص نوع آب و هوای گذشته

تشفیص مهرود فسیلی ها و دریا های قدیمی

اثبات نظریه بابایی قاره ها

تشفیص طرز تکامل هیات

تعیین سن لایه های رسوبی و تشفیص بالا و پایین لایه های رسوبی

کاربرد فسیل های راهنما

۱- تعیین محل های مستعد زقایر فسیلی با تصاویر ماهواره ای ، عکس های هوایی و شواهد زمین شناسی

۲- بررسی وجود زقایر با امواج لرزه ای و دور سنجی

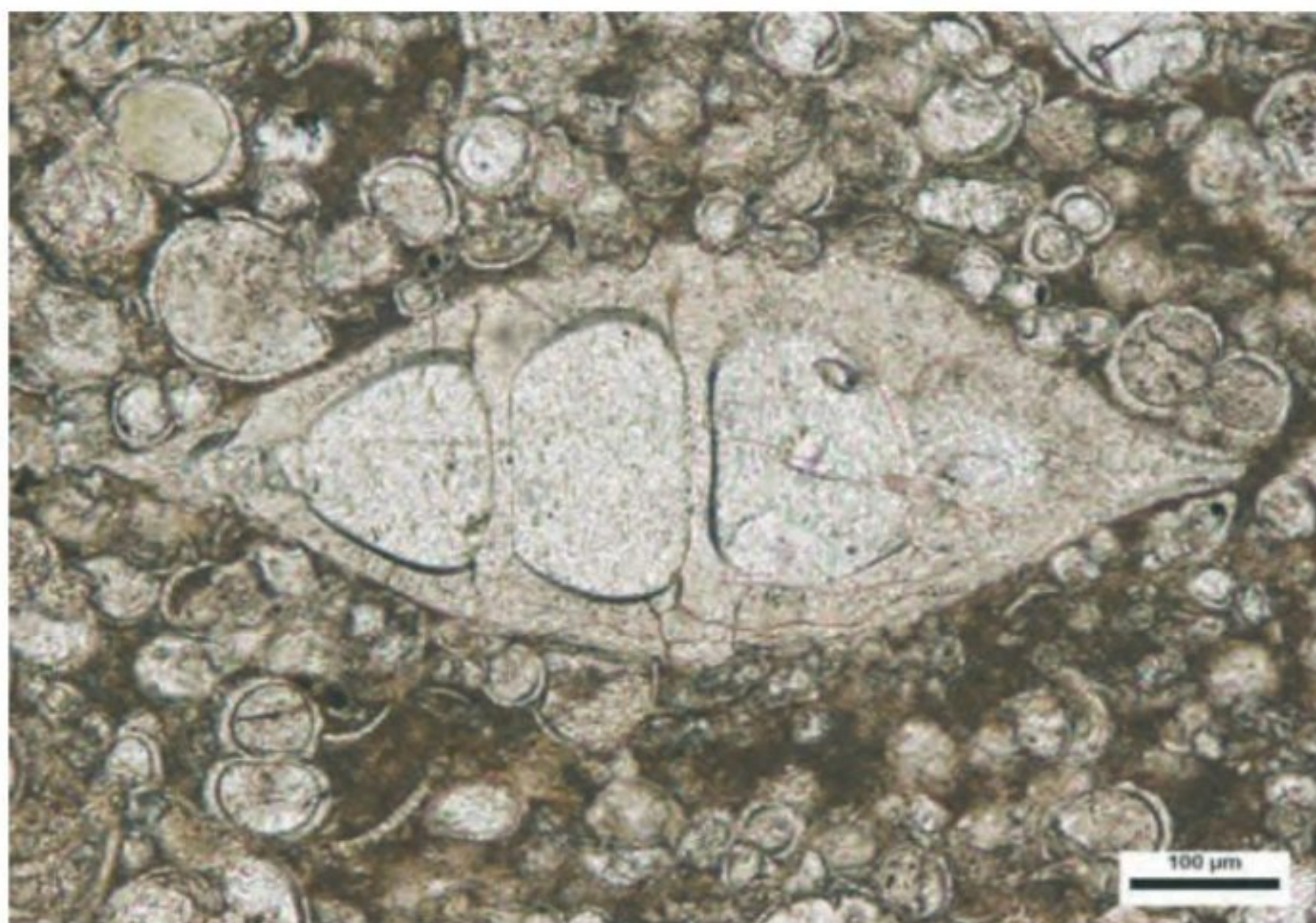
۳- حفر چاههای اکتشافی و نمونه برداری از لایه های داخل زمین

۴- مطالعه فسیل های ذره بینی در نمونه سنگ های اعماق زمین

مراحل و فرآیند تعیین محل زقایر سوخت های فسیلی

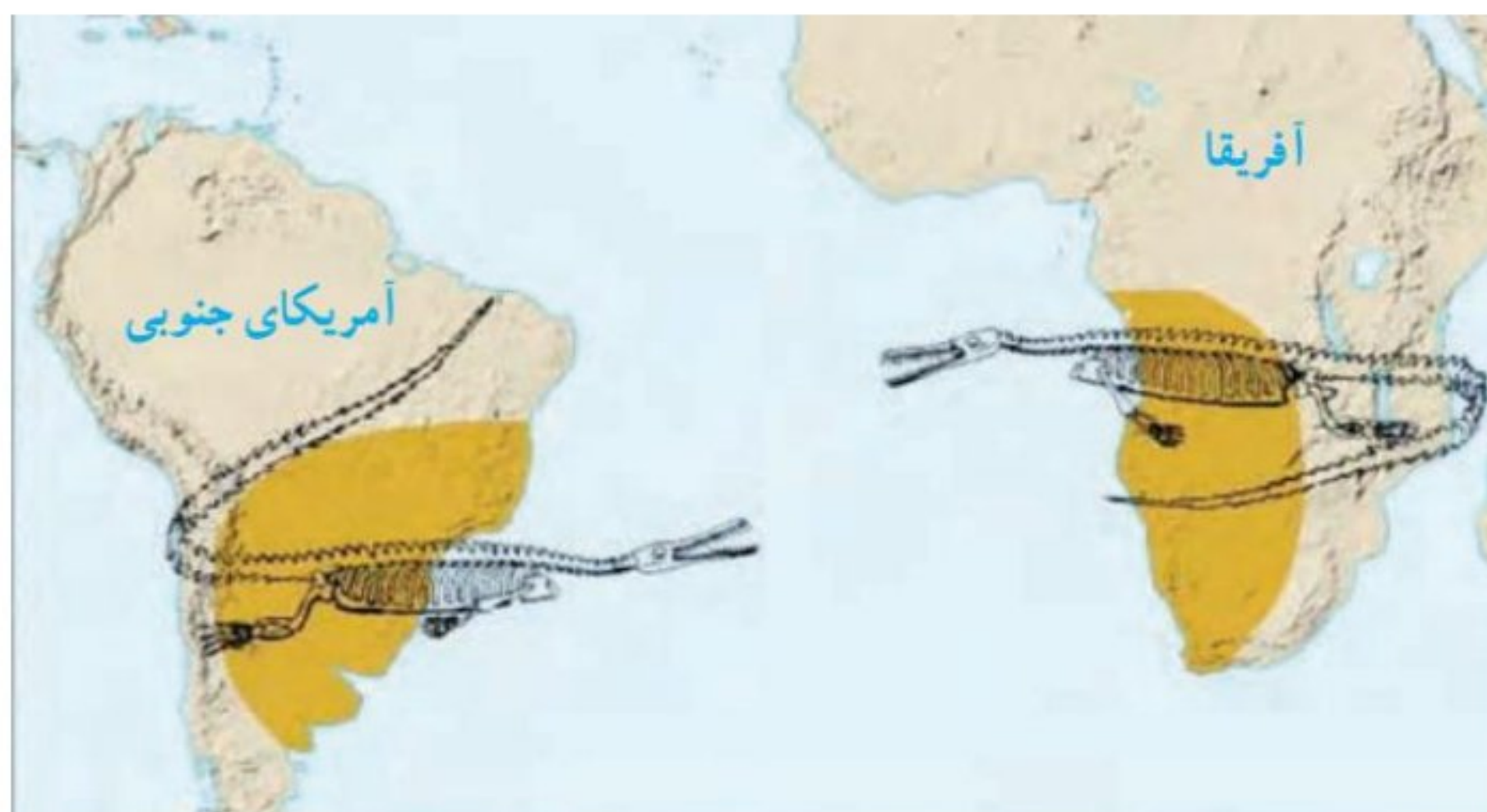


شکل ۱۰- دکل حفاری چاه های اکتشافی نفت و گاز



شکل ۱۱- فسیل موجودات ذره بینی تشکیل دهنده نفت و گاز

یکی دیگر از کاربرد فسیل ها این است که زمین شناسان با مطالعه فسیل ها، جابه جایی قاره ها را اثبات کردند. آنها با توجه به تشابه فسیل های موجود در سنگ های حاشیه غربی آفریقا و حاشیه شرقی آمریکای جنوبی اثبات کردند که در ابتدا این دو قاره به هم چسبیده بودند (شکل ۱۲)؛ اما به علت حرکت ورقه های سنگ کره، آن دو قاره از هم دور شده اند.



شکل ۱۲- تشابه فسیل ها در غرب آفریقا و شرق امریکای جنوبی

فسیل‌شناسان از فسیل‌های راهنما برای تعیین سن لایه‌های تشکیل‌دهنده پوسته زمین استفاده می‌کنند. فسیل‌های راهنما دارای محدوده سنی مشخصی هستند. به عنوان مثال اگر فسیل دایناسوری مربوط به ۱۲۰ میلیون سال قبل باشد، سنگ‌های دربرگیرنده آن نیز سنی در همین حدود دارند. بنابراین با استفاده از فسیل‌های راهنما می‌توان سن آنها را تخمین زد. البته دانشمندان در تعیین سن لایه‌های سنگی به موارد زیر توجه دارند: ↓ نکاتی که در تعیین سن لایه‌های رسوبی باید به آنها توجه کرد

۱) در توالی لایه‌های رسوبی، هر لایه از لایه بالایی خود قدیمی‌تر و از لایه پایینی خود جدیدتر است (شکل ۱۳). البته به شرط اینکه لایه‌های رسوبی وارونه نشده باشند.

۲) لایه‌های رسوبی هنگام تشکیل به صورت تقریباً افقی ته‌نشین می‌شوند؛ بنابراین اگر از حالت افقی خارج شده باشند، بیانگر تغییرات در مراحل بعد از رسوب‌گذاری است.

۳) اگر رگه آذرین (توده مواد مذاب) لایه‌های رسوبی را قطع کند، این رگه از آن لایه‌هایی که قطع کرده، جدیدتر است.

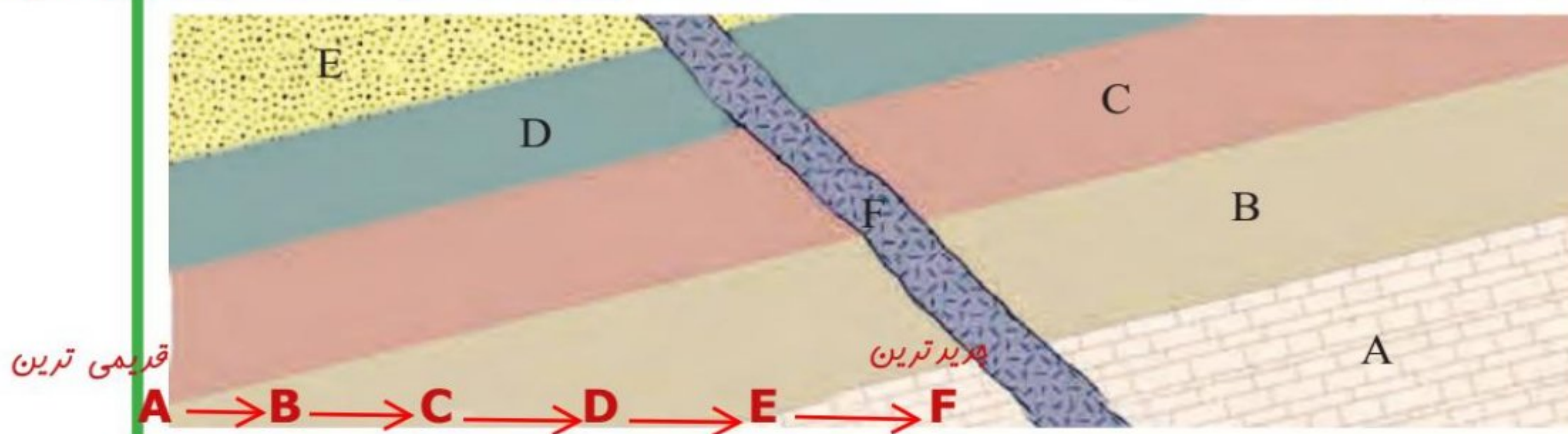
۴- با توجه به نظم فاکم بر فلقت (که می‌گوید ابتدا جانداران ساده و سپس پیچیده آفریده شده‌اند) لایه‌هایی که فسیل با ساقتمان بدنی ساده دارند، قدیمی‌تر از لایه‌های دارای فسیل با ساقتمان بدنی پیچیده هستند و یا به عبارت دیگر فسیل‌های لایه‌های زیرین نسبت به لایه‌های بالایی ساده‌ترند
جدیدترین لایه



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 فسیل‌هایی با سن ۲۰۰ میلیون سال وجود داشته باشد: سن لایه C از ۲۰۰ میلیون سال بیشتر و از ۲۵۰ میلیون سال کمتر است (الف) سن تقریبی لایه‌های C و E چقدر است؟ و سن لایه E کمتر از ۲۰۰ میلیون سال است (ب) سن رگه آذرین F را با سایر لایه‌ها مقایسه کنید. رگه F از همه جوان‌تر است زیرا همه لایه‌های رسوبی را قطع کرده



فرایندهای طبیعی که امروزه موجب تغییراتی در سطح یا درون زمین می‌گردند، در گذشته نیز به همین صورت عمل کرده‌اند؛ بنابراین با مطالعه و شناخت آنها در حال حاضر، می‌توان این سازوکار و شرایط را به گذشته تعمیم داد و شرایط گذشته زمین را بازسازی و تفسیر کرد. به عبارت دیگر «حال کلیدی برای گذشته است».

از برخی فسیل‌ها برای تعیین نوع آب‌وهوای گذشته زمین و عمق حوضه‌های دریایی استفاده می‌شود. به‌عنوان مثال وجود ذخایر زغال‌سنگ در یک منطقه، بیانگر وجود جنگل و آب‌وهوای گرم و مرطوب در گذشته آن منطقه است؛ بنابراین با استفاده از فسیل برخی جانداران می‌توان شرایط آب و هوایی گذشته را مورد مطالعه قرار داد.

الف (بازسازی و تفسیر شرایط گذشته زمین)
ب (تعیین نوع آب و هوای گذشته)
پ (تعیین عمق حوضه های دریایی)

فکر کنید

در علوم هشتم با سنگ‌های تبخیری آشنا شدید. به نظر شما این سنگ‌ها در چه نوع آب‌وهوایی تشکیل شده‌اند؟ در آب و هوای گرم و خشک که در آن تبخیر آب زیاد و مقدار آب شیرین ورودی رودخانه ها کم است معادن سنگ‌نمک و سنگ گچ موجود در استان سمنان که در گذشته تشکیل شده‌اند، بیانگر چه نوع آب‌وهوایی اند؟ آب و هوای گرم و خشک زیرا در چنین آب و هوایی سنگ نمک و گچ تشکیل می‌شود چگونه به این نتیجه رسیدید؟ چون امروزی نیز سنگ گچ در این نوع آب و هوا تشکیل می‌شود (حال کلیدی برای گذشته)

سنگ گچ و نمک ، رسوبی تبخیری هستند و بر اثر تبخیر آب دریا و افزایش غلظت ، رسوبات گچ و نمک و در نتیجه ، رسوبگذاری به سنگ تبدیل شده اند

گفت و گو کنید



بین ۲۵ تا ۳۵ درجه سلسیوس

امروزه مرجان‌ها در چه نوع محیطی از نظر عمق دریا و دمای آب زندگی می‌کنند؟ مثل بزایر قشم و کیش به‌نظر شما وجود فسیل مرجان در لایه‌های رسوبی کوهستان، بیانگر چه محیطی در گذشته است؟ قبلا در آنها محیط دریایی گرم و کم عمق بوده (حال کلیدی برای گذشته) و بعدا بر اثر عوامل کوهزایی از آب بیرون آمده اند درباره این موضوع با یکدیگر گفت و گو کنید.

دانشمندان با استفاده از فسیل‌ها نظم حاکم بر خلقت را کشف کردند. آنها دریافتند خداوند در آفرینش جهان، ابتدا جانداران اولیه را با ساختمان بدنی ساده و در ادامه موجودات بعدی را با ساختمان بدنی

پیچیده‌تر آفریده است. عبارت « خداوند در آفرینش جهان ، ابتدا جانداران ساده و سپس پیچیده را آفریده است » بیان‌کننده

تدرامیک از عبارات زیر است ؟

ب (کشف نظم حاکم بر خلقت ✓)

الف (حال کلیدی برای گذشته)