

## فصل ۷ آثاری از گذشته زمین

### ۱- فسیل چیست؟

فسیل‌ها آثار و بقایای اجساد جانداران قدیمی هستند که در بین مواد، رسوبات و سنگ‌های رسوبی پوسته زمین وجود دارند.

۲- در دریاها چگونه فسیل تشکیل می‌شود؟ با فرسایش سطح خشکی‌ها مواد به دریا انتقال می‌یابد و لایه لایه ته نشین شده، رسوبات تشکیل می‌شوند، همزمان اجساد جانداران در داخل رسوبات دفن شده و با گذشت زمان رسوبات و اجساد داخل آن‌ها به سنگ‌های رسوبی فسیل دار تبدیل می‌شوند.

۳- دلایل اهمیت سنگ‌های رسوبی در مطالعه تاریخچه زمین چیست؟ سنگ‌های رسوبی ۱- لایه لایه اند و ۲- دارای فسیل می‌باشند بنابراین در مطالعه تاریخچه زمین اهمیت زیادی دارند. بخش وسیعی از سطح زمین را سنگ‌های رسوبی پوشانده است.

۴- فسیل شناسان از فسیل‌ها به عنوان شواهدی برای.... و.... تاریخچه زمین استفاده می‌کنند. (ج) تفسیر- بازسازی

۵- شرایط لازم برای تشکیل فسیل چیست؟ ۱- دور ماندن جانداران از فاسد شدن فوری- یعنی جسد جاندار باید در محلی قرار گیرد که تحت تأثیر عواملی مانند: اکسیژن هوا، آب، گرما، باکتری‌ها و موجودات زنده دیگر قرار نگیرد.

۲- وجود جاندارانی که دارای قسمت‌های سخت مانند استخوان، دندان و صدف‌هایی با پوسته آهکی و سیلیسی هستند. (این جانداران نسبت به جاندارانی که قسمت‌های سخت ندارند شانس بیشتری برای فسیل شدن دارند)

۶- شرایط فسیل شدن در چه محیط‌هایی مناسب‌تر است؟ در چه محیط‌های دیگری هم فسیل تشکیل می‌شود؟

شرایط در محیط‌های دریایی مناسب‌تر از محیط‌های خشکی می‌باشد به همین دلیل بیشتر فسیل‌ها در اقیانوس‌ها و دریاها تشکیل شده‌اند. - در محیط‌های غیردریایی، مانند یخچال‌های طبیعی، خاکسترهای آتشفشانی، صمغ گیاهان، مواد نفتی، دریاچه-ها، مرداب‌ها، باتلاق‌ها و معادن نمک هم فسیل تشکیل می‌شود.

۷- فسیل‌ها از چه راه‌هایی تشکیل می‌شوند؟ (۱) پس از مرگ قسمت‌های نرم جسد از بین رفته و قسمت‌های سخت قبل از

اینکه از بین بروند، توسط رسوبات پوشیده شده و به فسیل تبدیل می‌شوند. (۲) بدن جانداران پس از مرگ در محیطی دور از

دسترس عوامل تجزیه کننده قرار می‌گیرند و به طور کامل به فسیل تبدیل می‌شوند حتی قسمت‌های نرم هم به فسیل تبدیل می‌شود. مانند حشرات داخل صمغ گیاه و ماموت‌های داخل یخچال‌های طبیعی (۳) گاهی ممکن است قسمت‌های سخت بدن جاندار

که در رسوبات دفن شده به تدریج در آب حل شود و مواد معدنی آب جایگزین آن گردد یعنی بدن جاندار بدون اینکه شکل ظاهریش عوض شود با ترکیباتی از سیلیس یا آهک جایگزین شده است. (۴) آثار باقیمانده فعالیت های زیستی مانند آثار راه رفتن (رد پا)، آثار خزیدن و آثار استراحت کردن. (۵) اگر فقط آثار و شکل برجستگی ها و اجزای سطح خارجی صدف یا اسکلت جاندار در رسوبات باقی بماند و به فسیل تبدیل شود **قالب خارجی** تشکیل می شود. (۶) در صورتی که مواد و رسوبات نرم به داخل صدف یا اسکلت جاندار نفوذ کند و آثار سطح داخلی بدن جاندار در رسوبات ثبت و سپس سخت شود **قالب داخلی** به وجود می آید.

**۸- فسیل راهنما چیست و چه ویژگی هایی دارد؟** فسیل هایی که برای بررسی حوادث گذشته زمین مناسب اند، فسیل راهنما نامیده می شوند. ویژگی های خاصی دارند مانند: همه جا پیدا می شوند، تشخیص آن ها آسان است، نمونه های فراوان دارند و متعلق به جانداران ساده اند نه پیچیده.

**۹- چند مورد از کاربردهای فسیل ها را نام برده و توضیح دهید.** (۱) کشف سوخت های فسیلی: با حفر چاه های اکتشافی فسیل های ذره بینی را مطالعه کرده و احتمال وجود ذخایر نفت و گاز بررسی می شود. (۲) **اثبات جابه جایی قاره ها:** دانشمندان با توجه به تشابه فسیل های سنگ های حاشیه غربی آفریقا و حاشیه شرقی آمریکای جنوبی اثبات کردند که در ابتدا این دو قاره به هم چسبیده بودند. (۳) **تعیین سن لایه های تشکیل دهنده پوسته زمین:** هر فسیل راهنما محدوده سنی مشخصی دارد مثلاً فسیل یک نوع دایناسور مربوط به ۱۲۰ میلیون سال پیش است بنابراین سنگ هایی که این فسیل را دارند، سنشان در همین حدود است. (۴) **تعیین نوع آب و هوای گذشته زمین و عمق حوضه های دریایی:** به عنوان مثال وجود زغال سنگ بیانگر وجود جنگل و آب و هوای گرم و مرطوب در گذشته آن منطقه است. (۵) **کشف وجود نظم حاکم بر خلقت:** دانشمندان دریافتند که خداوند در آفرینش جهان ابتدا جانداران اولیه با ساختمان بدنی ساده و در ادامه موجودات بعدی را با ساختمان بدنی پیچیده تر آفریده است.

**۱۰- مطالعه فرایندهای طبیعی امروزی چه کمکی شناخت شرایط گذشته زمین می کند؟** فرایندهایی که امروزه تغییراتی در سطح زمین ایجاد می کنند مشابه شرایط گذشته است و می توان گفت حال کلیدی برای گذشته است.

**۱۱- دانشمندان در تعیین سنگ ها به چه مواردی توجه دارند؟** (۱) محدوده سنی فسیل های راهنما (۲) هر لایه از لایه بالایی خود قدیمی تر واز لایه زیری خود جدیدتر است (به شرطی که لایه های رسوبی وارونه نشده باشند) (۳) لایه ها هنگام تشکیل افقی می باشند، اگر از حالت افقی خارج شده باشد نشانگر تغییرات در مراحل بعدی است.