

## درسنامه فصل ۷ (آثاری از گذشته زمین) علوم تجربی - پایه نهم

تدوین: کوشکزاد - دبیر علوم تجربی

**فسیل (سنگواره):** آثار و بقایای اجساد جانداران در بین رسوبات و سنگ های رسوبی پوسته زمین.

**ویژگی های سنگ های رسوبی:** لایه لایه بودن - داشتن فسیل - وجود منابع با ارزش انرژی در آنها (نفت - گاز طبیعی - زغال سنگ)

\* به سنگ های رسوبی کتاب تاریخ زمین لقب داده اند

\* از فسیل ها به عنوان شواهدی برای تفسیر و بازسازی تاریخچه زمین استفاده می شود.

**شرایط لازم برای تشکیل فسیل ها:**

۱ - داشتن قسمت های سخت در بدن مانند: استخوان ، دندان، صدف، کیتین، آوند چوبی و ...

۲- دور ماندن جسد جاندار از عوامل فساد مانند (آب- اکسیژن- گرما- باکتری ها و جانداران دیگر)

۳- قرار گرفتن در محیط مناسب

**مکانهایی برای فسیل شدن (بهترین مکان):** محیط دریایی (محیط رسوبی) مثل دریاها و اقیانوس ها

به دو دلیل: ۱- رسوب گذاری بیشتر ۲- تنوع و تعداد جانداران

در محیط های غیر دریایی نیز به مقدار کم فسیل بوجود می آید مانند. دریاچه- باتلاق - مرداب- مواد نفتی- معادن نمک- یخچال ها- خاکستر های آتش فشانی

**راه های تشکیل فسیل ها:**

۱- فسیل شدن قسمت های سخت بدن جاندار مانند: فسیل استخوان ماهی و صدف



ب) فسیل صدف



نکل ۴- الف) فسیل ماهی

۲- تشکیل فسیل کامل: در صورتی که جاندار پس از مرگ در محیطی بدور از عوامل تجزیه کننده قرار گیرد

در این صورت قسمت های نرم بدن جاندار نیز فسیل می شود. مثال: ماموت ها در یخچال های طبیعی- به

دام افتادن حشرات در صمغ درختان- مرد نمکی در معادن نمک



ب) فسیل ماموت داخل یخچال های طبیعی



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

۳- جایگزینی مواد معدنی به جای مواد آلی بدن جاندار : مانند جایگزینی ترکیبات سیلیسی و آهکی به جای

ترکیبات سلولزی در گیاهان



ب) آهک سنده

شکل ۶- توده درخت

الف) سیلیسی سنده

(در این نوع روش ترکیبات شیمیایی بدن جاندار تغییر می کند ولی شکل ظاهری بدون تغییر باقی می ماند).

۴- فسیل آثار و باقیمانده حاصل از فعالیت های زیستی جاندار مانند: راه رفتن - خزیدن - استراحت کردن - رد

پا - جای دندان - لانه ها - مدفوع و...

اطلاعاتی که از رد پای جانداران بدست می آید: نوع جانور - محل زندگی - نوع تغذیه - بزرگی و کوچکی جثه

جاندار - نحوه و سرعت حرکت - وزن آن

انواع قالب های فسیلی:

۱- قالب خارجی: اگر فقط آثار و شکل برجستگی ها . اجزای سطح خارجی صدف یا اسکلت جاندار در رسوبات

بر جای بماند و به فسیل تبدیل شود قالب خارجی تشکیل می شود.



آثار شیارهای قارچی صدف

۲- قالب داخلی: در صورتی که مواد و رسوبات نرم به داخل صدف یا استخوان بندی جاندار نفوذ کند و آثار

سطح داخلی بدنی جاندار در رسوبات ثبت و سپس سخت شود قالب داخلی بوجود می آید.



جعبه سیاه هواپیما: به کمک آن می توان اطلاعات فنی پرواز - صداهای کابین هوا و جزئیات پرواز را ضبط

کرد که به رنگ نارنجی روشن آن را پیدا کرده اند.

ویژگی های فسیل های راهنما را بیان کنید.

۱- در همه جا پیدا می شوند. ۲- تشخیص آن ها آسان است. ۳- نمونه های آنها فراوان است.

۴- متعلق به جانداران ساده هستند نه پیچیده ۵- محدوده سنی مشخصی دارند.

کاربردهای فسیل های راهنما: تشخیص نوع آب و هوای گذشته زمین- اثبات جابجایی قاره ها- تشخیص حدود خشکی ها و دریاهاى قدیمی، تعیین سن لایه های رسوبی، تشخیص طرز تکامل حیات و ...

کاربرد فسیل ها:

۱- سوخت های فسیلی ۲- اثبات جابجایی قاره ها ۳- تشخیص آب و هوای گذشته زمین ۴- تعیین عمق حوضه های دریایی ۵- کشف و نظم حاکم بر خلقت ۶- بازسازی و تفسیر شرایط گذشته زمین ۷- تعیین سن نسبی لایه های تشکیل دهنده پوسته زمین

\*مراحل و فرایند تعیین محل ذخایر سوخت های فسیلی:

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

۲- بررسی وجود ذخایر با امواج لرزه ای و دورسنجی

۳- حفره های اکتشافی و نمونه برداری از لایه های داخل زمین

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

فسیل موجودات ذره بینی از چه نظر اهمیت دارند؟ از نظر اقتصادی و تشکیل نفت و گاز

\*وجود ذخایر زغال سنگ در یک منطقه ← بیانگر وجود جنگل و آب و هوای گرم و مرطوب در گذشته آن منطقه

\*وجود معادن سنگ نمک و سنگ گچ در یک منطقه ← بیانگر شرایط آب و هوای گرم و خشک در زمان تشکیل آنها

\*وجود فسیل مرجان در لایه های رسوبی کوهستان ← بیانگر وجود دریای گرم و کم عمق در گذشته است.

(مرجان ها در عمق کم و آب های گرم با دمای ۲۵ تا ۳۵ درجه سلسیوس زندگی می کنند مثل جزایر قشم و کیش)

\*از عبارت «حال کلیدی برای گذشته» در چه مواردی استفاده می شود؟

بازسازی و تفسیر شرایط گذشته زمین- تعیین عمق حوضه های رسوبی- تعیین نوع آب و هوا در گذشته

در تعیین سن لایه های رسوبی باید به چه نکاتی توجه کرد؟

۱- در توالی لایه های رسوبی هر لایه از لایه بالایی خود قدیمی تر و از لایه زیرین خود جدید تر است (به شرطی که لایه های رسوبی وارونه نشده باشد)

۲- لایه های رسوبی هنگام تشکیل تقریباً افقی ته نشین می شوند، اگر از حالت افقی خارج شوند بیانگر تغییرات در مراحل بعد از رسوب گذاری است.

### 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: سن لایه C از ۲۰۰ میلیون سال بیشتر و از ۲۵۰ میلیون سال کمتر است (الف) سن تقریبی لایه های C و E چقدر است؟ و سن لایه E کمتر از ۲۰۰ میلیون سال است (ب) سن رگه آذرین F را با سایر لایه ها مقایسه کنید. رگه F از همه جوان تر است زیرا همه لایه های رسوبی را قطع کرده

