

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 جا به جا شده معمولاً از ترکیبات سیلیسی با آهکی است).

۴- ایجاد فسیل از آثار جانداران - (گاهی فقط آثار باقیمانده از فعالیت های زیستی جاندار مانند شواهدی از راه رفتن ، خزیدن ، استراحت کردن و به فسیل تبدیل می شود).

قالب خارجی: اگر فقط آثار و شکل برجستگی ها و اجزای سطح خارجی صدف یا اسکلت جاندار در رسوبات بر جای بماند و به فسیل تبدیل شود قالب خارجی را تشکیل می دهد.

قالب داخلی : 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.

فسیل راهنما : همه فسیل ها برای بررسی حوادث گذشته مناسب نیست فسیل های که برای بررسی گذشته مناسب می باشد را فسیل راهنما می نامند.

ویژگی های فسیل راهنما : ۱- فسیل راهنما در همه جا پیدا می شود. ۲- تشخیص آن ها آسان است ۳- نمونه های موجود آن فراوان است ۴- متعلق به جانداران ساده است.

کار برد فسیل ها : ۱- شناسایی و اکتشاف ذخایر زغال سنگ ، نفت و گاز ۲- اثبات جا به جایی قاره ها ۳- تعیین سن لایه های تشکیل دهنده پوسته زمین ۴- باز سازی شرایط گذشته زمین ۵- شناخت فرایند های طبیعی ۶- تعیین نوع آب و هوای گذشته زمین ۷- تعیین عمق حوضه های دریایی ۸- کشف نظم حاکم بر خلفت

شناسایی و اکتشاف ذخایر زغال سنگ ، نفت و گاز: (شناسایی ذخایر نفتی در سه مرحله انجام می گیرد).

الف) تعیین محل های مستعد وجود ذخایر سوت فسیلی با استفاده از ۱- تصاویر ماهواره ای ۲- عکس های هوایی ۳- شواهد زمین شناسی در سطح زمین ب) بررسی احتمال وجود ذخایر با استفاده از ۱- امواج لرزه ای ۲- دیگر روشهای دور سنجی ج) اطمینان از کیفیت و کمیت ذخایر مذکور ۱- حفر چاه های اکتشافی ۲- نمونه برداری از لایه های سنگی اعمق زمین ۳- مطالعه فسیل های ذره بینی موجود در نمونه های برداشت شده

اثبات جا به جایی قاره ها : با توجه به تشابه فسیل های موجود در سنگ های حاشیه غربی آفریقا و حاشیه شرقی آمریکای جنوبی اثبات شد که این دو قاره به هم چسبیده بودند. اما به علت حرکت ورقه های سنگ کره ، این دو قاره از هم دور شدند.

تعیین سن لایه های تشکیل دهنده پوسته زمین: برای تعیین سن لایه های تشکیل دهنده پوسته زمین از فسیل راهنما استفاده می کنند زیرا فسیل های راهنما دارای محدوده سنتی مشخصی هستند، سن هر فسیل با سن سنگ های در برگیرنده آن تقریباً یکسان است.

مواردی که دانشمندان در تعیین سن لایه های سنگی به آن توجه می کنند.

۱- در توالی لایه های رسوبی ، هر لایه از لایه بالایی خود قدیمی تر و از لایه پایینی خود جدید تر است .

۲- لایه های رسوبی هنگام تشکیل به صورت تقریباً افقی ته نشین می شوند ، بنابراین اگر از حالت افقی خارج شده باشند ، بیانگر تغییرات در مراحل بعد از رسوب گذاری است. در این رابطه باید دقت داشت که الف) اگر رگه های از سنگها و رسوبات بقیه را قطع کنند نسبت به آنها جوانتر هستند. ب) اگر مقداری از رسوبات ، رسوبات دیگر را درون خود بگیرند رسوبات بیرونی جوانتر هستند

حال کلیدی برای گذشته است : فرآیند های طبیعی که امروزه موجب تغییراتی در سطح یا درون زمین می گردند، در گذشته نیز به همین صورت عمل کرده اند. مطالعه و شناخت تغییرات در حال حاضر ، می توان این ساز و کار و شرایط را به گذشته تعمیم داد و شرایط گذشته زمین را بازسازی و تفسیر کرد.

تعیین نوع آب و هوای گذشته زمین : با بررسی فسیل ها می توان نوع آب و هوای گذشته یک منطقه را بررسی کرد مثلاً وجود ذخایر زغال سنگ در یک منطقه بیانگر وجود جنگل و آب و هوای گرم و مرطوب در گذشته منطقه است.

کشف نظم حاکم بر خلفت : دانشمندان با مطالعه بر روی فسیل ها در یافتن خداوند در آفریش جهان ، ابتدا جانداران اولیه را با ساختمان بدنی ساده و در ادامه موجودات بعدی را با ساختمان بدنی پیچیده تر آفریده است .