

زیست شناسی و زمین شناسی

نکات مهم فصل ۶ و ۷ و ۱۱

ویژه آزمون میان ترم ۱

پایه نهم

بخش هایی که با زمینه زرد رنگ مشخص شده جزو نکات مهم می باشد

اگر از بخش های دانستنی های پیشرفته نیز بود بخوانید

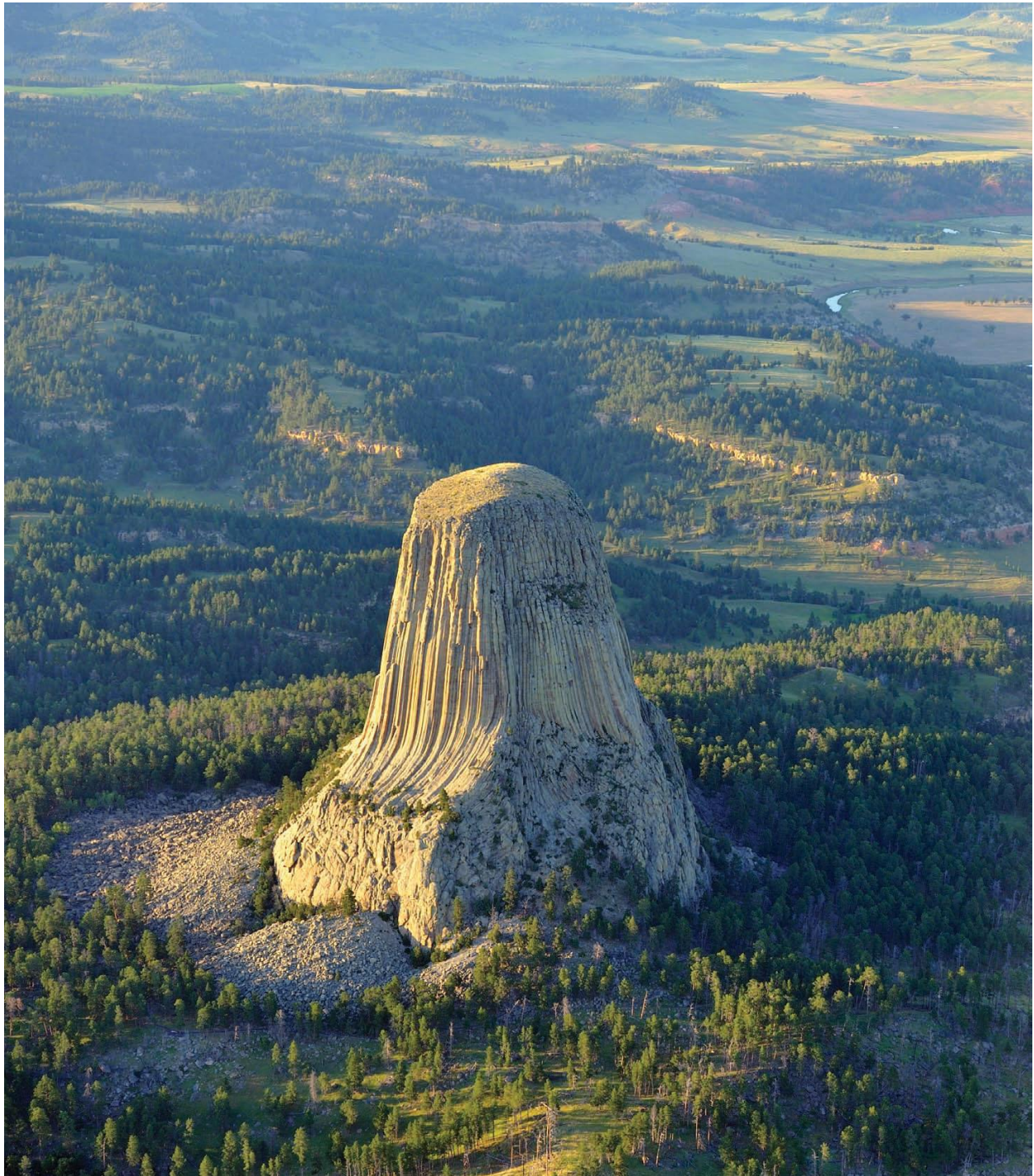
لطفا پس از خواندن جزوه این بخش ها را مجددا مرور کنید

ضمنا ۲ شکل نیز مهم می باشد که مشخص شده

(بخش های مختلف آن را یاد بگیرید)

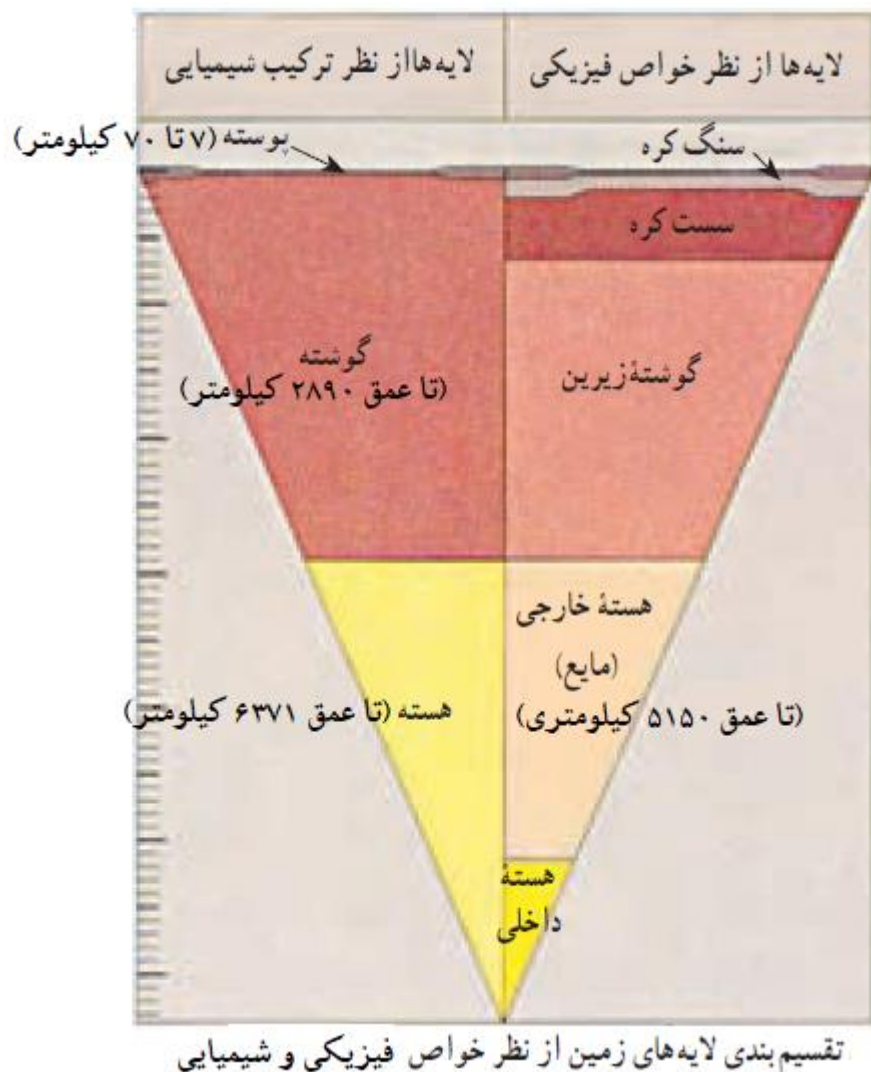
فصل ۶

زمین ساخت ورقه‌ای



لایه‌های درونی کره زمین

همانطور که از سال ششم به یاد دارید زمینی که ما بر روی آن زندگی می‌کنیم تقریباً حالت کروی دارد و شعاع آن در حدود ۶۴۰۰ کیلومتر می‌باشد. از نظر ساختمانی درون زمین حالت لایه لایه دارد و زمین‌شناسان درون زمین را از نظر **ترکیب شیمیایی** به ۳ لایه و از نظر **خواص فیزیکی** به ۵ لایه تقسیم می‌کنند. لایه‌های درونی زمین از نظر خواص شیمیایی و فیزیکی را در زیر مشاهده می‌کنید.



از نظر **خواص فیزیکی** درون زمین شامل ۵ لایه می‌باشد که عبارتند از:

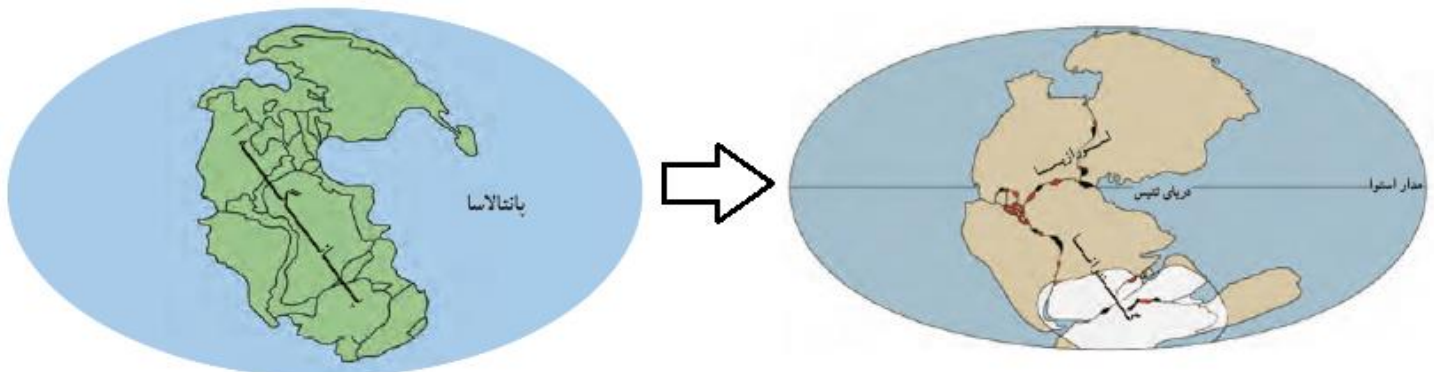
- (۱) **سنگ کره (لیتوسفر):** بیرونی‌ترین لایه که حالت جامد و سنگی دارد و شامل پوسته و بخش جامد و بالایی گوشته می‌باشد. ضخامت متوسط آن حدود ۱۰۰ کیلومتر می‌باشد.
- (۲) **سست کره (استنوسفر):** لایه‌ای است در زیر سنگ کره که مواد تشکیل‌دهنده آن به دلیل شرایط دما و فشار معین، به نقطه ذوب خود بسیار نزدیک هستند و سختی خود را از دست داده‌اند و حالت خمیری و نیمه مذاب دارند و به همین دلیل به این نام خوانده می‌شود.
- (۳) **گوشته زیرین:** حالت جامد و سنگی دارد.
- (۴) **هسته خارجی:** تقریباً حالت مایع دارد.
- (۵) **هسته داخلی:** حالت جامد دارد.

قاره‌های متحرک

تا حدود ۱۰۰ سال پیش کسی به درستی نمی‌دانست که آتش‌فشان‌ها، کوه‌ها، زلزله و..... چگونه به وجود می‌آیند؟ تا اینکه دانشمند هواشناس آلمانی به نام آلفرد وگنر در سال ۱۹۱۵ کتابی با نام منشأ قاره‌ها و اقیانوس‌ها (قاره‌های سرگردان) منتشر کرد و در آن نظریه معروف خود، با نام اشتقاق قاره‌ها یا جابه‌جایی قاره‌ها را توضیح داد.

نظریه اشتقاق قاره‌ها (جابه‌جایی قاره‌ها)

حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش روی کره زمین یک خشکی بزرگی به نام **پانگه‌آ** (به معنای همه خشکی‌ها) وجود داشته است و اطراف این خشکی را اقیانوس بزرگی به نام **پانتالاسا** (به معنی همه آب‌ها) احاطه کرده بود. میلیون‌ها سال بعد، پانگه‌آ شروع به قطعه قطعه شدن کرد. ابتدا به دو قاره بزرگ تقریباً هم اندازه تقسیم شد که یکی از آنها به سمت شمال خط استوا و دیگری به سمت جنوب خط استوا حرکت کردند. خشکی شمالی **لورازیا** و خشکی جنوبی **گندوانا** نامیده شد و فاصله بین این دو قاره نیز به وسیله دریایی به نام **تتیس** پر شد. سپس هر کدام از این خشکی‌ها در طی میلیون‌ها سال قطعه قطعه شده و قاره‌های امروزی را به وجود آوردند.



سطح کره زمین حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش

سطح کره زمین میلیون‌ها سال بعد

پانگه‌آ حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش									
گندوانا (جنوبی)					لورازیا (شمالی)				
بخش‌هایی از جنوب ایران	عربستان	هندوستان	قطب جنوب	استرالیا	آفریقا	آمریکای جنوبی	بخش بزرگی از قاره آسیا	اروپای مرکزی	آمریکای شمالی

ذکر چند نکته:

- دریا‌های خزر، سیاه و مدیترانه از باقی مانده‌های دریای تتیس هستند و رشته کوه‌های آلپ در اروپا، قفقاز، البرز و هیمالیا از چین‌خوردگی رسوبات انباشته شده در این دریا به وجود آمده‌اند.
- عربستان در گذشته جزوی از قاره گندوانا بوده و بخشی از قاره آفریقا را تشکیل می‌داده سپس از آن جدا گشته است و از جدا شدن آنها **دریای سرخ** شکل گرفته است.
- هندوستان حدود ۸۰ میلیون سال قبل در نزدیکی قطب جنوب قرار داشته است و سپس به سمت شمال حرکت کرده و با برخورد به ورقه آسیا، رشته کوه‌های هیمالیا را به وجود آورده است. و استرالیا نیز از قطب جنوب جدا شد.



۸۰ میلیون سال قبل



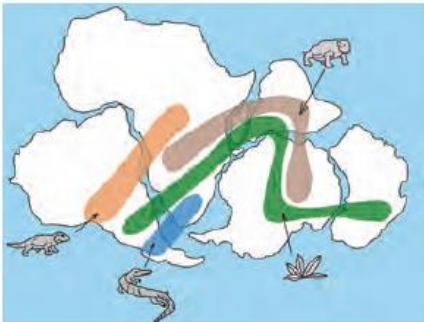
۵۰ میلیون سال قبل



قاره های امروزی

موقعیت قاره ها از ۸۰ میلیون سال قبل

شواهد و دلایل و گتر و موافقانش برای اثبات جابجایی قاره‌ها

شواهد	توضیح	شکل
انطباق حاشیه قاره‌ها	شباهت زیادی در بین حاشیه قاره‌هایی که امروزه جدا از هم هستند وجود دارد. مخصوصاً در بین حاشیه شرقی آمریکای جنوبی و حاشیه غربی آفریقا. همین می‌تواند دلیلی بر این موضوع باشد که اینها در گذشته به هم متصل بوده‌اند. دلیل اینکه حاشیه برخی قاره‌ها بر هم منطبق نیستند این است که با گذشت زمان به دلیل فرسایش و یا رسوبگذاری شکل حاشیه قاره‌ها تغییر کرده است.	 انطباق حاشیه شرقی آمریکای جنوبی با حاشیه غربی آفریقا
شواهد فسیلی (دیرین شناسی)	امروزه در قاره‌هایی که خیلی از هم دور هستند فسیل‌هایی با درجه تکاملی مشابه یافت شده‌اند. با توجه به اینکه شرایط آب و هوایی این قاره‌ها امروزه خیلی با یکدیگر تفاوت دارند خیلی بعید به نظر می‌رسد که فرایند تکامل در آنها مشابه و به طور همزمان رخ داده باشد. پس می‌توان نتیجه گرفت که این قاره‌ها زمانی به یکدیگر متصل بوده‌اند.	 یافت شدن فسیل‌های مشابه در قاره‌های جدا از هم
شواهد آب و هوایی گذشته زمین (شواهد اقلیمی)	امروزه در قسمت‌هایی از قاره‌هایی که نزدیک خط استوا قرار گرفته‌اند آثار یخچالی مشاهده می‌شود (مانند استرالیا و هندوستان) در صورتی که در حال حاضر در این قاره‌ها شرایط تشکیل یخچال وجود ندارد، مگر اینکه نتیجه بگیریم این قاره‌ها زمانی متصل به یکدیگر بوده و نزدیک قطب جنوب قرار داشته‌اند.	 وجود آثار یخچال‌های قدیمی در قاره‌های مختلف
شباهت‌های ساختمانی و نوع سنگ‌ها	در بین سنگ‌های شمال غرب آفریقا و شرق برزیل از نظر سن و جنس آنقدر شباهت وجود دارد که می‌توان نتیجه گرفت که این قاره‌ها زمانی متصل به یکدیگر بوده‌اند.	 تشابه سنگ‌ها در قاره‌های جدا از هم

ایرادهای نظریه وگنر

نظریه وگنر یا همان اشتقاق قاره‌ها با وجود اینکه نظریه بسیار خوبی به نظر می‌آمد چند ایراد اساسی هم داشت که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

- ❖ وگنر قاره‌ها را به صورت شناور بر روی گوشته تصور می‌کرد و فکر می‌کرد که فقط قاره‌ها جابجا می‌شوند. ولی نظری در مورد بستر اقیانوس‌ها نداشت.
- ❖ وگنر علت اصلی حرکت قاره‌ها را چرخش زمین و نیروی حاصل از جزر و مد می‌دانست در صورتی که این نیروها نمی‌توانند چنین جابجایی‌های عظیمی را به وجود بیاورند.

بیشتر بدانید.

در اواخر عمر وگنر یک زمین شناس اسکاتلندی به نام **هولمز** که از طرفداران آقای وگنر بود پیشنهاد کرد که **جریان-های همرفتی در نرم‌کره**، احتمالاً باعث حرکت ورقه‌ها می‌شود.

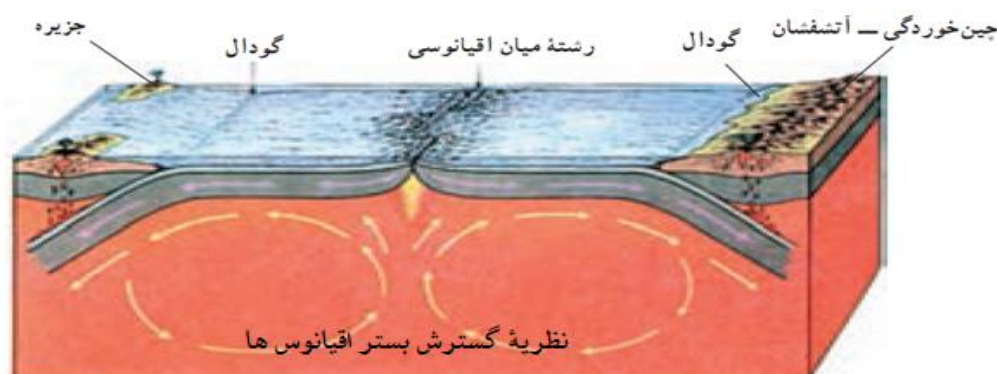
روند کامل شدن نظریه جابجایی قاره‌ها

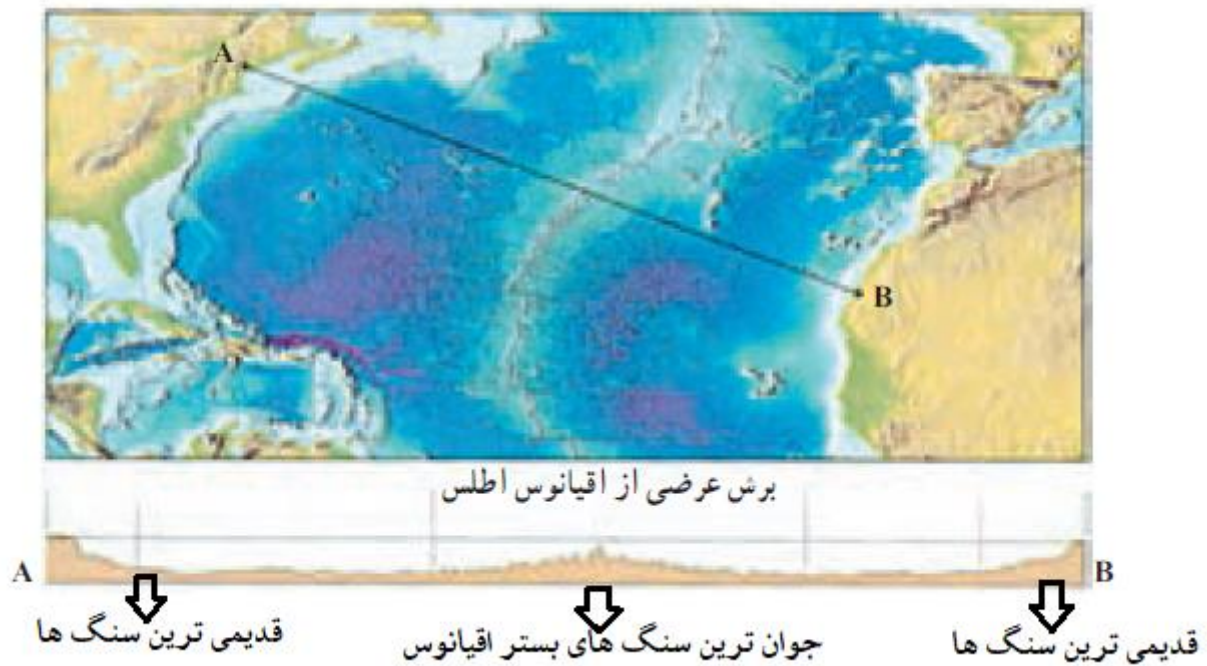
با توجه به ایرادهای اساسی که بر نظریه وگنر وارد بود نظریه او رد شد. اما در فاصله سال‌های بین ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۰ اطلاعات زیادی در مورد جزئیات ساختمانی بستر اقیانوس‌ها به دست آمد، از مهم‌ترین این اطلاعات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. در داخل اقیانوس‌ها رشته‌کوه‌های بسیار طولی وجود دارد.
۲. در محل رشته‌کوه‌های میان اقیانوسی، فعالیت‌های آتشفشانی و جریان مواد مذاب مشاهده می‌شود.
۳. در اعماق پوسته اقیانوسی زلزله‌های زیادی رخ می‌دهد.
۴. در هیچ جای بستر اقیانوس‌ها سنگی با قدمت بیشتر از ۲۰۰ سال وجود ندارد به عبارت دیگر سنگ‌ها در زیر اقیانوس‌ها بسیار جوان هستند.

در سال ۱۹۶۲ یعنی ۳۲ سال پس از فوت وگنر، یک دانشمند آمریکایی به نام **هری هس** با توجه به اطلاعاتی که در مورد بستر اقیانوس‌ها، مخصوصاً سن سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها به دست آورده بود نظریه‌ای به نام **نظریه گسترش بستر اقیانوس‌ها** را مطرح کرد.

نظریه گسترش بستر اقیانوس‌ها : طبق این نظریه در محل شکاف‌های میان اقیانوسی، مواد مذابی که از خمیر کره نشأت می‌گیرند از بستر اقیانوس خارج شده و پس از سرد شدن و انجماد، باعث تشکیل ورقه اقیانوسی جدیدی در دو طرف شکاف میان اقیانوسی می‌شوند ورقه اقیانوسی جدید با سرعت متوسط حدود ۵ سانتی متر در سال (برابر با میزان رشد ناخن انسان) به دو طرف رانده می‌شود. به جبران این افزوده شدن پوسته اقیانوسی، در محل گودال‌های عمیقی که در حاشیه بعضی از اقیانوس‌ها قرار دارند پوسته‌های اقیانوسی قدیمی‌تر در اثر برخورد با ورقه قاره‌ای به درون گوشته فرو رفته و ذوب می‌شوند یعنی مساحت کلی کره زمین تغییری نمی‌کند. به عبارت دیگر پوسته اقیانوسی دائماً در حال تجدید شدن است.



**نکته:**

(۱) هر چه از محل شکافهای میان اقیانوسی به سمت ساحل حرکت کنیم سن سنگهای بستر اقیانوس افزایش می یابد.

(۲) پوسته اقیانوسی در مقایسه با پوسته قاره ای علاوه بر جوان تر بودن دائماً در حال تجدید شدن است.

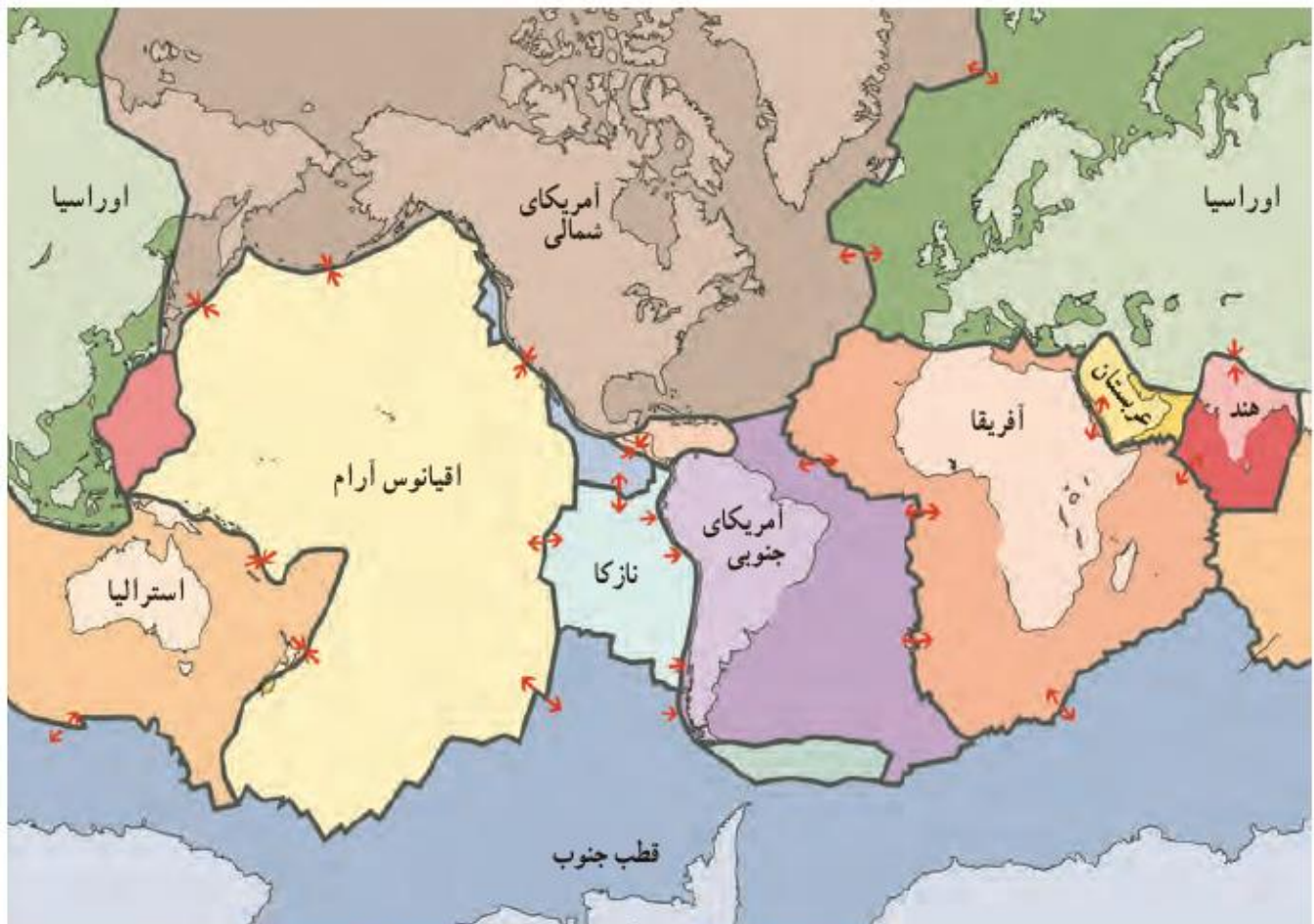
نظریه زمین ساخت ورقه ای

در سال ۱۹۶۸ از ترکیب نظریه جابجایی قاره ها و گسترش بستر اقیانوس ها، نظریه جامع تری به نام نظریه زمین ساخت ورقه ای ارائه شد که بر اساس آن:

سنگ کره زمین از حدود ۲۰ ورقه کوچک و بزرگ تشکیل شده است که بزرگ ترین آنها، ورقه اقیانوس آرام است که تماماً در زیر آب قرار گرفته است، این ورقه ها بر روی خمیر کره قرار داشته و مستقل از یکدیگر در حال حرکت هستند. گاهی از یکدیگر دور شده گاهی به هم نزدیک می شوند و گاهی هم از کنار یکدیگر می لغزند.

مقایسه ورقه های اقیانوسی و قاره ای

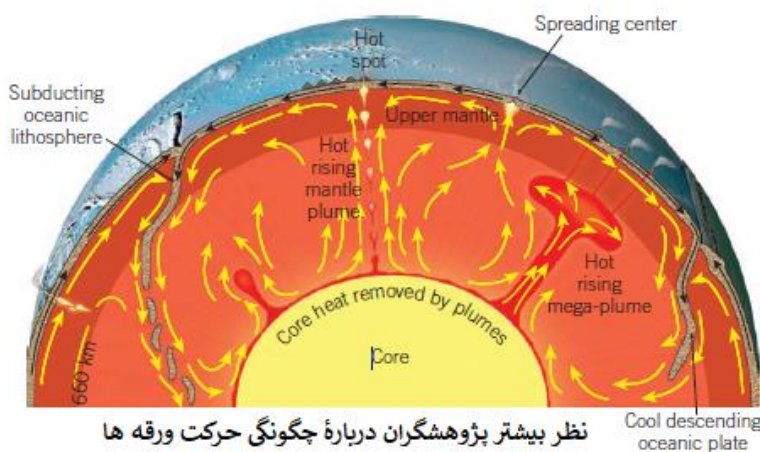
چگالی مواد تشکیل دهنده	ضخامت	سن	
کمتر	زیاد (حدود ۷۰ تا ۱۰۰ کیلومتر)	بیشتر	ورقه قاره ای
بیشتر	کم (بین ۸ تا ۱۲ کیلومتر)	کمتر	ورقه اقیانوسی



ورقه های سنگ کره (به جهت حرکت ورقه ها دقت کنید).

علت حرکت ورقه ها

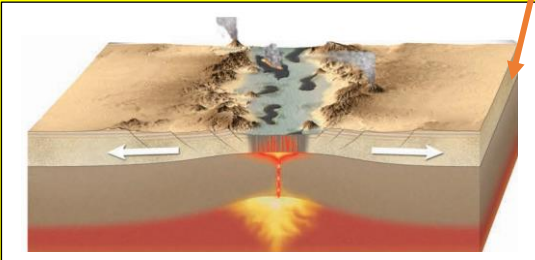
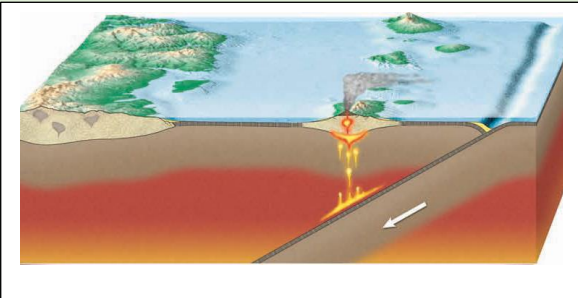
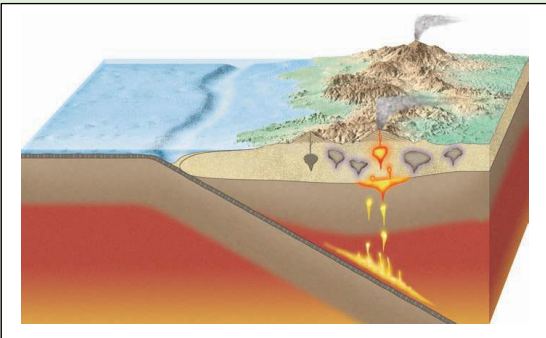
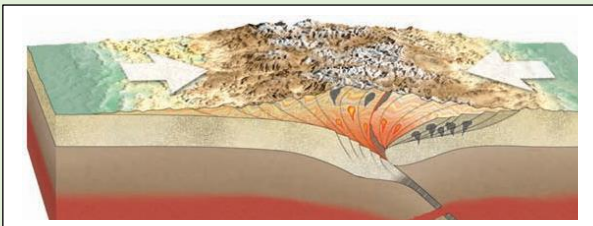
در عمق حدود ۱۰۰ تا ۳۵۰ کیلومتری سطح زمین که **خمیر کره** نام دارد که به دلیل شرایط دما و فشار معین، مواد تشکیل دهنده آن حالتی شکل پذیر و خمیرمانند دارند اما دما در همه قسمت های آن یکسان نیست. قسمت های زیرین آن نسبت به قسمت های بالایی دمای بیشتری دارند، در نتیجه مواد تشکیل دهنده بخش های زیری چگالی کمتری دارند و این اختلاف چگالی در خمیر کره، باعث ایجاد جریان های همرفتی بسیار کندی در آن می شود. و همین جریان های همرفتی در خمیر کره سبب حرکت ورقه های سنگ کره می شوند.

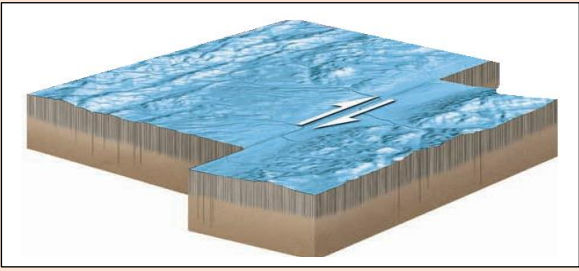


نظر بیشتر پژوهشگران درباره چگونگی حرکت ورقه ها

این دو شکل مهم

انواع حرکت ورقه‌های سنگ کره نسبت به

نوع حرکت	پدیده‌های حاصل از حرکت ورقه‌ها	مثال
ورقه‌های دور-شونده یا واگرا	ورقه‌های دورشونده اقیانوسی: - خروج مواد مذاب از شکاف میان دو ورقه - تشکیل پشته میان اقیانوسی - گسترش بستر اقیانوس - زمین لرزه	 بستر اقیانوس اطلس
	ورقه‌های دورشونده قاره‌ای: - خروج مواد مذاب از شکاف میان دو ورقه - تشکیل دریا - زمین لرزه	 جدا شدن عربستان از آفریقا که منجر به تشکیل دریای سرخ شده است.
ورقه‌های نزدیک‌شونده یا هم‌گرا	ورقه‌های نزدیک‌شونده اقیانوسی: - فرورانش یکی از ورقه‌ها به زیر ورقه دیگر - تشکیل دراز گودال در محل فرورانش - ذوب شدن ورقه فرو رفته در خمیر کره - خروج مواد مذاب از شکاف‌های موجود در ورقه مقابل - تشکیل جزایر آتشفشانی که مجموع آنها جزایر قوسی نامیده می‌شود. - زمین لرزه	برخورد ورقه اقیانوس آرام با ورقه فیلیپین که منجر به تشکیل دراز گودال معروف <u>ماریانا</u> شده است. 
	ورقه‌های نزدیک‌شونده قاره‌ای - اقیانوسی - فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای - تشکیل دراز گودال در محل برخورد - ایجاد آتشفشان‌های انفجاری در ورقه مقابل - زمین لرزه	برخورد ورقه اقیانوسی نازکا با قسمت غرب آمریکای جنوبی که حاصل آن تشکیل رشته کوه آند است. 
	ورقه‌های نزدیک‌شونده قاره‌ای - به علت ترکیب سبک و چگالی کم آنها، هیچ کدام به زیر ورقه دیگر فرو نمی‌رود بلکه رسوبات و مواد موجود در آنها چین خورده و تشکیل رشته کوه می‌دهند. - زمین لرزه	✓ برخورد هندوستان با آسیا که حاصل آن تشکیل رشته کوه هیمالیا می‌باشد. ✓ برخورد ورقه عربستان با ایران و تشکیل رشته کوه زاگرس. 

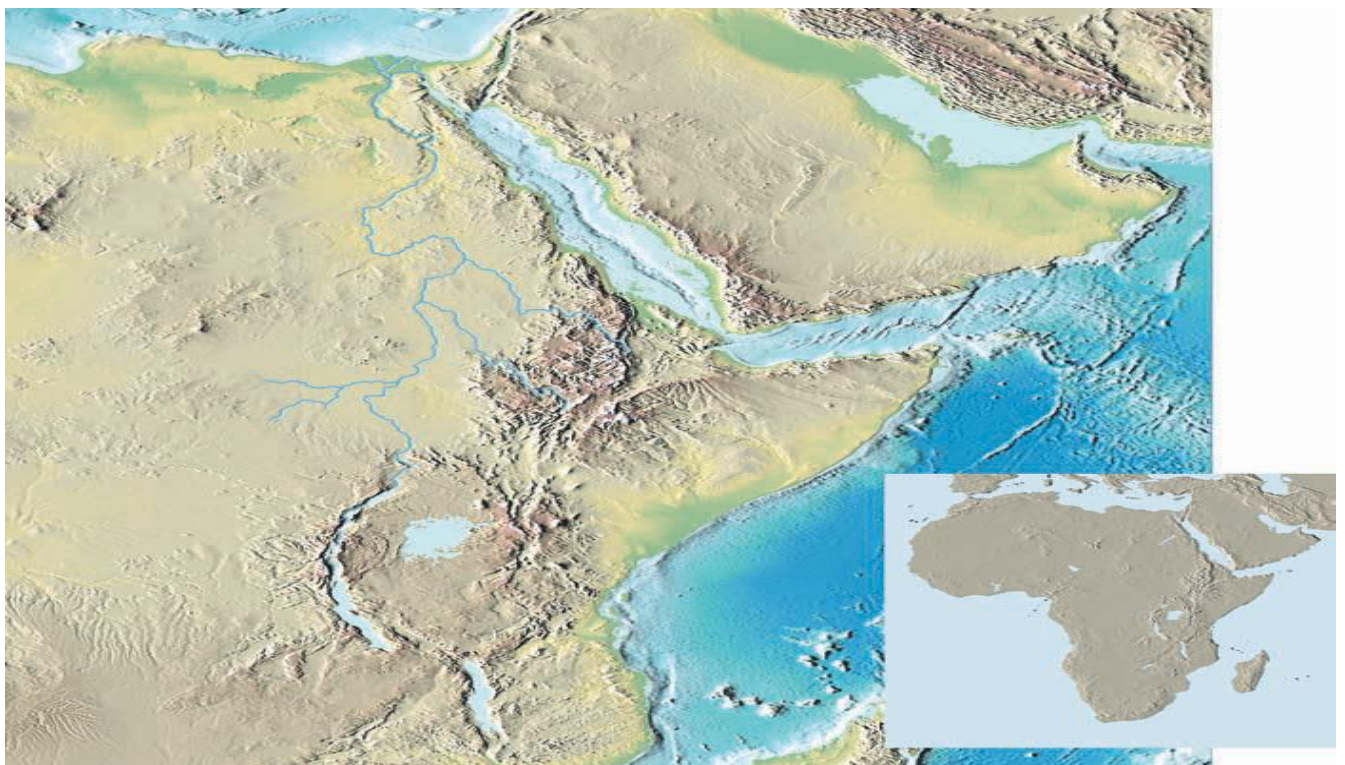
ایالت کالیفرنیا در قسمت غرب آمریکا که منجر به تشکیل گسل سن آندریاس شده است. 	➤ در این نوع حرکت نه ورقه‌ای به زیر ورقه دیگر فرو می‌رود و نه ورقه جدیدی شکل می‌گیرد بلکه فقط ورقه‌ها در کنار هم می‌لغزند. ➤ تشکیل گسل‌های زیاد و وقوع زلزله‌های مکرر	ورقه‌های امتداد لغز (این نوع حرکت بیشتر در بستر اقیانوس‌ها رخ می‌دهد.)
--	---	--

ذکر چند نکته:

- (۱) به ورقه‌های هم‌گرا **حاشیه مخرب**، به ورقه‌های واگرا **حاشیه سازنده** و به ورقه‌های امتداد لغز **حاشیه خنثی** لقب داده‌اند.
- (۲) کمربند لرزه‌خیز اطراف اقیانوس آرام، یکی از مهم‌ترین نواحی لرزه خیز جهان است که علت آن برخورد ورقه اقیانوس آرام با ورقه‌های قاره‌ای اطرافش است.
- (۳) بزرگ‌ترین ورقه سنگ‌کره زمین؛ ورقه **اقیانوس آرام** است.

چگونگی تشکیل رشته‌کوه

یکی از پیامدهای حرکت ورقه‌های سنگ‌کره، ایجاد چین‌خوردگی و تشکیل رشته‌کوه است. با وجود آنکه رسوبات در دریاها به صورت افقی ته‌نشین می‌شوند اما در اثر حرکت و برخورد ورقه‌ها، این رسوبات از حالت افقی خارج شده و به حالت چین‌خورده در می‌آیند. و رشته‌کوه را به وجود می‌آورند. مثلاً هم‌اکنون از وسط دریای سرخ، مواد مذاب خمیرکوه از بستر دریا بالا می‌آیند و پوسته جدید را می‌سازند و این پوسته به دو طرف حرکت می‌کند. بنابراین ورقه عربستان از چند میلیون سال قبل حرکت خود را به سمت ورقه ایران آغاز نموده و هم‌اکنون نیز ادامه دارد. برخورد ورقه عربستان با ورقه ایران باعث تشکیل رشته‌کوه زاگرس شده است و ادامه حرکت آن، باعث به وجود آمدن زمین لرزه‌هایی با بزرگی معمولاً کمتر از ۵ ریشتر در نواحی غرب و جنوب غرب ایران می‌شود.



سایر پدیده‌های حاصل از حرکت ورقه‌ها

❖ **سونامی (آبتاز):** امواج بلندی در دریاها هستند که در اثر پدیده‌هایی مانند؛ زمین‌لرزه در دریاها، آتشفشان‌ها و یا لغزش صخره‌ها به وجود

می‌آیند. ارتفاع، سرعت و انرژی امواج سونامی به عواملی هم چون؛ **عمق آب دریا**، **بزرگی زلزله**، **ناهمواری‌های بستر دریا** و بستگی دارد. که در این میان تأثیر **عمق آب** از بقیه عوامل بیشتر است. به دلیل عمق کم آب در خلیج فارس، سونامی‌های شدیدی در آن رخ نمی‌دهد. (عمق آب در عمیق‌ترین قسمت خلیج فارس به ۹۳ متر می‌رسد، در صورتی که در اقیانوس آرام در بعضی جاها عمق آب به ۱۱ کیلومتر می‌رسد).

❖ **شکستگی سنگ‌ها:** اگر طبقات سنگ‌ها تحت تأثیر نیروی یک‌باره و ناگهانی حاصل از حرکت ورقه‌ها قرار گیرند شکسته می‌شوند. این شکستگی‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند:

(۱) **درزه:** نوعی از شکستگی است که در آن سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم جابجا نمی‌شوند.

(۲) **گسل:** نوع دیگری از شکستگی هست که در آن سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم لغزش پیدا کرده و جابجا



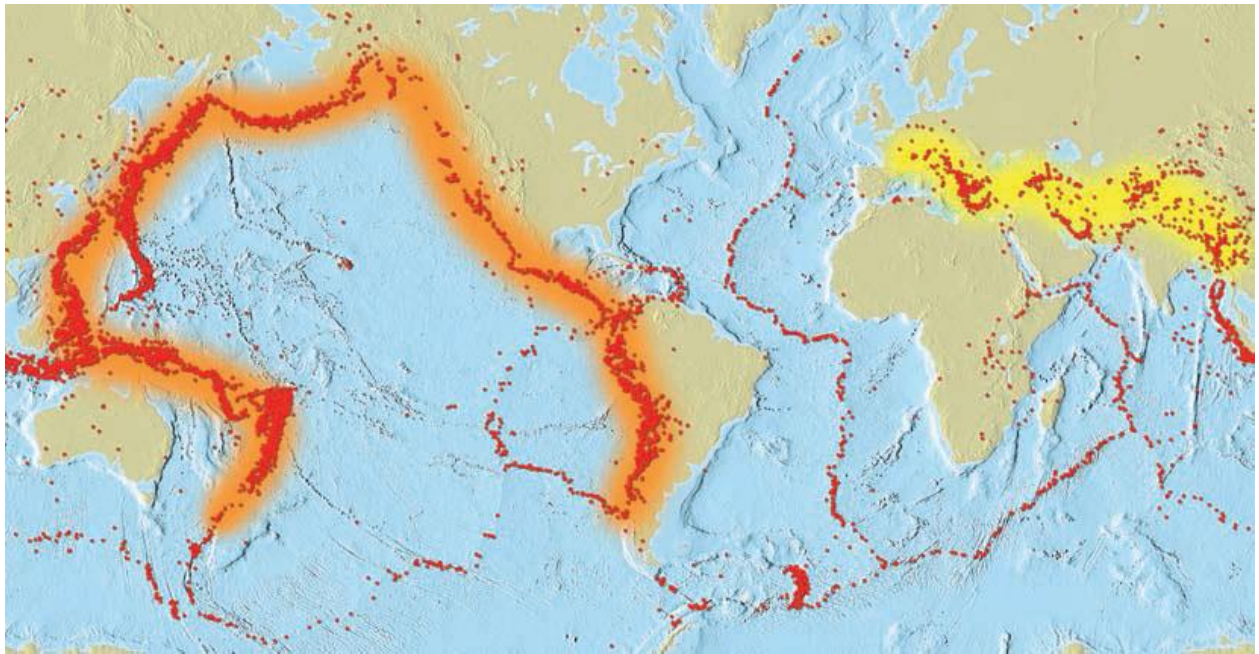
گسل



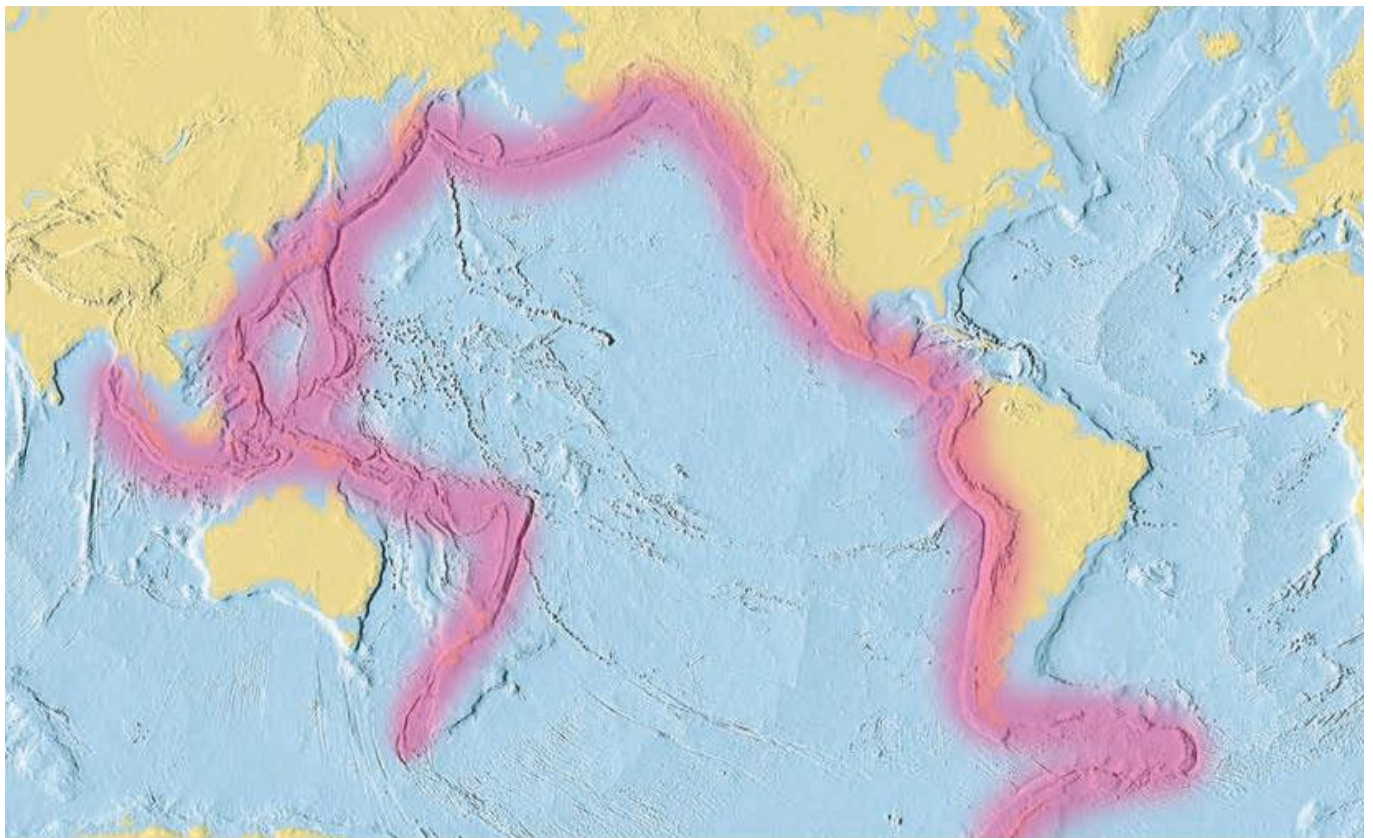
مقایسه درزه و گسل

آیا می‌دانید؟

شدیدترین زلزله از نظر تلفات انسانی در منطقه‌ای در چین به نام هوانگ رخ داده است. وقوع زلزله‌ای در این منطقه در سال ۱۵۵۶ باعث کشته شدن ۸۳۰۰۰۰ نفر شد. در سال ۱۹۲۰ هم زلزله مشابهی رخ داد و باعث از بین رفتن حدود ۲۰۰۰۰۰ نفر شد.



مناطق از سطح زمین که در ۱۰ سال اخیر زلزله‌هایی با شدت بیشتر از ۵ ریشتر در آنها ثبت شده است.



پراکندگی آتشفشان‌های اصلی کره زمین

از مقایسه دو شکل بالا چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

فصل ۷

آثاری از گذشته زمین



خوب به شکل بالا نگاه کنید، آیا فکر می کنید سطح کره زمین از ابتدای پیدایش به همین شکل امروزی بوده است و یا اینکه در گذر زمان دچار تغییراتی شده است؟ و اگر دچار تغییرات شده چه عواملی و چگونه باعث این تغییرات شده اند؟ آیا موجودات زنده از همان ابتدا در سطح کره زمین وجود داشته اند و یا اینکه بعداً به وجود آمده اند؟ و سؤال مهم دیگر اینکه آیا عوامل تغییردهنده سطح زمین در حال حاضر هم فعال هستند و باعث تغییرات می شوند؟

مقدمه

بررسی تاریخچه زمین که یکی از علوم مورد علاقه انسان‌هاست نمی‌تواند به وسیله دست‌نوشته‌ها و آثار باقی‌مانده از انسان‌ها صورت گیرد چرا که چیزی نزدیک به ۵ میلیارد سال از عمر کره زمین می‌گذرد در صورتی که قدیمی‌ترین فسیل‌های یافت شده از انسان‌ها حدود ۲ میلیون سال قدمت دارند. بنابراین بایستی به دنبال روش‌های دیگری برای مطالعه تاریخچه زمین گشت. یکی از معروف‌ترین این راه‌ها، بررسی **سنگ‌های رسوبی و فسیل‌ها** است. ابتدا لازم است که مطالبی را در مورد سنگ‌های رسوبی با هم مرور کنیم.

چگونگی تشکیل سنگ‌های رسوبی

از میلیون‌ها سال قبل، بخش بزرگی از سطح زمین را آب پوشانده است. در طول این مدت، **مواد حاصل از فرسایش سطح خشکی‌ها** توسط آب‌های جاری به دریاها منتقل شده و در آنجا به همراه **مواد حاصل از فعالیت‌های شیمیایی درون آب‌ها** و همچنین **مواد حاصل از بقایای بدن جانداران**، به صورت افقی روی هم ته‌نشین شده و رسوبات را به وجود آورده‌اند. و سپس با گذشت زمان، این رسوبات، به سنگ‌های رسوبی تبدیل شده‌اند. دو ویژگی مهم سنگ‌های رسوبی این است که؛ **لایه لایه هستند و اغلب آنها فسیل دارند.**

ذکر چند نکته

- ❖ سنگ‌های رسوبی برای مطالعه گذشته زمین بهتر از سنگ‌های آذرین و دگرگونی هستند.
- ❖ در سنگ‌های رسوبی، در صورتی که وارونگی رخ نداده باشد لایه‌های زیرین قدیمی‌تر از لایه‌های بالایی هستند.
- ❖ هر سنگ لایه‌لایه‌ای را باطمینان نمی‌توان گفت که ۱۰۰٪ یک سنگ رسوبی است چون برخی سنگ‌های آتشفشانی هم حالت لایه‌لایه دارند.
- ❖ هر چند رسوبات در دریاها به صورت افقی ته‌نشین می‌شوند اما بعداً، ممکن است بر اثر چین‌خوردگی یا ایجاد گسل، ترتیب لایه‌ها به هم بخورد.
- ❖ با وجود اینکه در کل کره زمین، مقدار سنگ‌های رسوبی در مقایسه با سنگ‌های دیگر بسیار کم است اما چون در سطح زمین تشکیل می‌شوند به صورت لایه نازکی، بخش وسیعی از سطح زمین را پوشانده‌اند و بیشتر از بقیه سنگ‌ها در سطح زمین مشاهده می‌شوند.

فسیل



تعریف فسیل: به آثار و بقایای باقی مانده از موجودات زنده قدیمی که در بین مواد،

رسوبات و سنگ‌های پوسته زمین باقی مانده‌اند فسیل می‌گویند. فسیل‌ها به عنوان

شواهدی برای تفسیر و بازسازی تاریخچه زمین مورد استفاده قرار می‌گیرند.

شرایط لازم برای تشکیل فسیل: هر جاندار پس از مرگ به فسیل تبدیل نمی‌شود

بلکه برای فسیل شدن یک جاندار شرایطی لازم است که چند نمونه از مهم‌ترین آنها

عبارتند از:

➤ وجود قسمت‌های سخت و مقاوم در بدن جاندار مانند: استخوان، دندان و

صدف‌هایی با پوسته آهکی و سیلیسی. البته این به آن معنی نیست که جاندارانی

که فاقد این قسمت‌ها هستند به فسیل تبدیل نمی‌شوند بلکه احتمال تشکیل فسیل از

آنها کمتر است.

➤ دور ماندن جسد جاندار از عواملی که باعث فاسد شدن فوری بدن جاندار

می‌شوند، مانند: اکسیژن هوا، آب، گرما، عوامل تجزیه‌کننده (باکتری‌ها و

قارچ‌ها) و جانداران دیگر.

محل های تشکیل فسیل

(۱) محیط های رسوبی مانند دریاها؛ این مکان ها به دو دلیل بهترین محل برای تشکیل فسیل هستند:

➤ جسد جاندار سریع در زیر رسوبات مدفون شده و محافظت می شود.

➤ از طرف دیگر تعداد و تنوع جانداران در محیط های دریایی بسیار زیاد است.

(۲) مکان های دیگری که احتمال تشکیل فسیل در آنها وجود دارد ولی نسبت به محیط های رسوبی کمتر است، از جمله: یخچال های قطبی ،

خاکسترهای آتشفشانی ، مواد نفتی ، دریاچه ها ، مرداب ها ، باتلاق ها ، معادن نمک ، صمغ درختان و رسوبات رودخانه ای.

راه های تشکیل فسیل: فسیل ها به شیوه های گوناگونی تشکیل می شوند که در جدول زیر خلاصه شده اند.

روش تشکیل	توضیح	شکل
فسیل شدن بخش های سخت	در این روش قسمت های نرم بدن جاندار توسط عوامل تجزیه کننده از بین می - روند ولی قسمت های سخت بدن جاندار مانند دندان ، فلس ، اسکلت داخلی ، خارجی و به دلیل مقاومت زیادشان در برابر عوامل فساد، قبل از اینکه از بین بروند به وسیله رسوبات پوشانده می شوند و با سخت شدن لایه های رسوبی به فسیل تبدیل می شوند.	 فسیل ماهی
فسیل کامل	اگر تمام یا قسمتی از بدن یک جاندار ، در محیطی قرار گیرد که عوامل تجزیه - کننده و عوامل فساد نتوانند در آنجا نفوذ کنند ، فسیل کامل به وجود می آید در این صورت حتی قسمت های نرم بدن جاندار هم به فسیل تبدیل می شوند. مانند اجساد ماموت ها در یخچال های طبیعی ، حشرات درون صمغ گیاهان ، ببرهای دندان شمشیری در باتلاق های نفتی.	 حشره به دام افتاده در صمغ
تبدیل شدن قسمت های سخت بدن جاندار به مواد دیگر (جایگزین شدن)	در این روش مولکول ها و اتم های تشکیل دهنده قسمت های سخت بدن جانداران به مرور در آب حل می شوند و هم زمان با آن مواد معدنی محلول در آب های زیرزمینی ، جای مواد حل شده را می گیرند ، در نتیجه پس از مدتی جسد جاندار به طور کامل حل می شود و جای آن را مواد معدنی می گیرد. یعنی درست است که ترکیب شیمیایی بدن جاندار عوض می شود اما شکل ظاهری آن همچنان حفظ می شود. مواد جانشین شده اغلب از ترکیبات سیلیسی ، آهکی ، اکسیدهای آهن و کربن هستند.	 فسیل سیلیسی شده درخت
فسیل های اثری	در این نوع فسیل ها، هیچ یک از اعضای اصلی سنگ شده موجود زنده مشاهده نمی شوند بلکه فقط اثری از موجود زنده است که بر روی رسوبات باقی مانده است. فسیل های اثری انواع گوناگونی دارند از جمله:	



قالب خارجی



ردیا



قالب داخلی

➤ **رد پا و اثر باقی مانده از فعالیت های زیستی جانداران:** در این صورت رد پا، دم و سایر بخش های بدن جاندار بر روی رسوبات نرم باقی می ماند و سپس این اثرها توسط رسوبات دانه ریز مانند؛ ماسه یا رس پر شده و بعدها سخت می شوند، و اثر موجود زنده بر روی سنگ ها به صورت فسیل در می آید.

➤ **قالب داخلی و قالب خارجی:** در صورتی که داخل صدف یا اسکلت جاندار توسط رسوبات نرم پر شود و در آنجا به مرور سفت شود فسیلی به دست می آید که آثار سطح داخلی بدن جاندار بر روی آن نمایان می شود. به این نوع فسیل های اثری، **قالب داخلی** می گویند. اما در صورتی که حفره باقی مانده از اسکلت جاندار به وسیله رسوبات پر شود و به مرور زمان تبدیل به سنگ شود فسیلی به دست می آید که آثار و برجستگی های سطح خارجی اسکلت جاندار بر روی آن مشاهده می شود به این نوع فسیل ها، **قالب خارجی** می گویند.



فسیل مرد نمکی



فسیل انسان های دفن شده در زیر خاکستر آتشفشانی

دو نمونه از فسیل هایی که در مکان های غیر رسوبی دفن شده اند.

کاربرد فسیل ها : انسان ها تاکنون از فسیل ها استفاده های زیادی کرده اند که چند نمونه از آنها عبارتند از :

- (۱) **تعیین سن نسبی لایه های رسوبی:** منظور از سن نسبی این است که تعیین کنیم کدام یک از لایه های رسوبی جوان تر و کدام یک قدیمی تر هستند. پیدا شدن فسیل های جانداران قدیمی در یک لایه، نشانه قدیمی تر بودن آن و پیدا شدن فسیل های جانداران تکامل یافته، نشانه جدید بودن آن لایه است.
- (۲) **شناخت آب و هوای گذشته زمین:** در صورتی که در یک منطقه زغال سنگ پیدا شود نشان دهنده این است که در گذشته آنجا جنگل بوده و آب و هوای گرم و مرطوبی داشته است. و یا چنانچه در یک منطقه که در حال حاضر آب و هوای سردی دارد فسیل مرجان یافت شود می توان نتیجه گرفت آن ناحیه در گذشته گرم بوده است.
- (۳) **اثبات جابجایی قاره ها:** یکی از مهم ترین شواهد و گنر برای جابجایی قاره ها تشابه فسیل های موجود در حاشیه غربی آفریقا و حاشیه شرقی آمریکای جنوبی بود.
- (۴) **اثبات تکامل جانداران:** چون لایه های رسوبی پایین تر و قدیمی تر ، غالباً دارای فسیل های جاندارانی با ساختمان بدنی ساده و لایه های بالایی، دارای فسیل های جاندارانی با ساختمان بدنی پیچیده هستند می توان نتیجه گرفت که موجودات زنده با گذشت زمان از ساده به پیشرفته دچار تکامل شده اند.
- (۵) **استفاده از فسیل ها به عنوان سوخت:** سوخت های فسیلی مانند نفت و زغال سنگ، با گذشت زمان از بقایای جانداران تشکیل می شوند.
- (۶) **شناسایی و اکتشاف معادن نفت و زغال سنگ:** زمین شناسان برای این منظور از فسیل جانداران مختلف از جمله میکروفسیل ها استفاده می کنند.
- (۷) **تعیین عمق حوضه های دریایی:** هر کدام از جانداران در عمق خاصی از دریاها زندگی می کنند مثلاً مرجان ها در مناطق کم عمق دریاها زندگی می کنند.

مراحل اکتشاف معادن نفت و گاز و زغال سنگ

زمین شناسان برای شناسایی و اکتشاف معادن نفت و زغال سنگ به ترتیب زیر اقدام می کنند.

- (۱) تعیین محل های مستعد وجود سوخت های فسیلی با استفاده از تصاویر ماهواره ای ، عکس های هوایی و شواهد زمین شناسی.
- (۲) بررسی احتمال وجود ذخایر با استفاده از امواج لرزه ای و دیگر روش های دورسنجی.
- (۳) حفر چاه های اکتشافی و نمونه برداری از لایه های سنگی اعماق زمین و مطالعه فسیل های ذره بینی موجود (میکروفسیل ها) برای اطمینان از کمیت و کیفیت ذخایر.

فسیل های راهنما

همه فسیل ها برای بررسی حوادث گذشته مناسب نیستند بلکه فقط برخی از آنها که به عنوان فسیل راهنما شناخته می شوند برای این کار مناسب هستند. فسیل های راهنما همانند جعبه سیاه هواپیما هستند و می توانند اطلاعات مفیدی از زمان تشکیل خود را در اختیار ما قرار دهند از جمله : شرایط زمان تشکیل لایه های رسوبی - تقدم و تأخر لایه ها - شناخت لایه های رسوبی مجهول.

اما به چه فسیلی می توان لقب فسیل راهنما داد؟ در زیر به برخی ویژگی های فسیل های راهنما اشاره می شود.

برخی ویژگی‌های فسیل‌های راهنما

- (۱) از نظر جغرافیایی گسترش زیادی دارند و در همه جا یافت میشوند
- (۲) دارای محدوده سنی مشخصی هستند به عبارت دیگر دوره زندگی محدود و کوتاهی داشته‌اند.
- (۳) تشخیص آنها آسان است.
- (۴) نمونه‌های موجود آنها فراوان است.
- (۵) مربوط به جاندارانی با ساختمان بدنی ساده هستند.



تریلوبیت (جانوری متعلق به بندپایان با بدنی متشکل از سه قسمت سر، سینه و شکم): معروف‌ترین جانور بی‌مهره دوران پالئوزوئیک که از فسیل‌های راهنمای آن دوران می‌باشد.

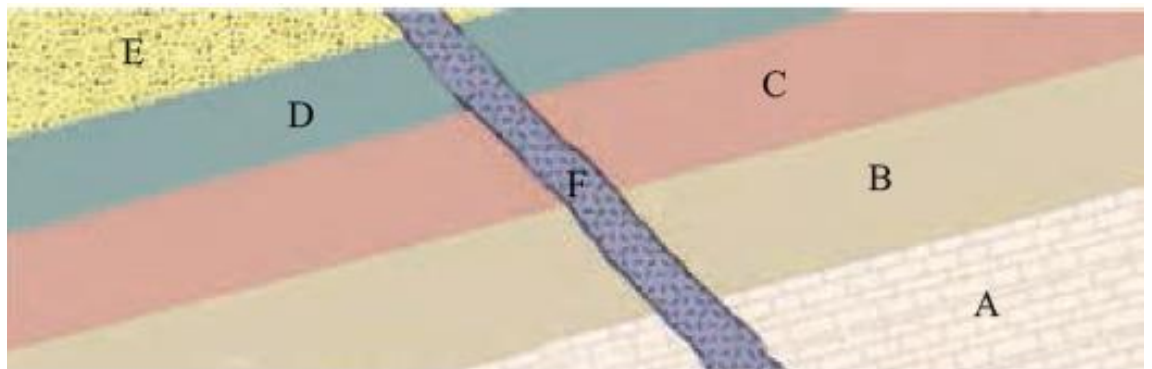
دو نمونه از فسیل‌های راهنما

آمونیت: جانور بی‌مهره‌ای از گروه نرم-تنان و از فسیل‌های راهنمای دوران مزوزوئیک

چند اصل در تعیین سن لایه‌های سنگی: در تعیین سن لایه‌های سنگی باید به موارد زیر توجه داشت:

- ❖ در لایه‌های رسوبی به هم نخورده، لایه‌های پایینی، قدیمی‌تر از لایه‌های بالایی هستند.
- ❖ لایه‌های رسوبی در زمان تشکیل، تقریباً به صورت افقی ته‌نشین می‌شوند.
- ❖ چنانچه لایه‌ها از حالت افقی خارج شده باشند نشان دهنده این است که این حادثه پس از زمان تشکیل لایه‌ها رخ داده است.

به عنوان مثال لایه‌های رسوبی زیر را در نظر بگیرید.



اگر در لایه B فسیل راهنمایی به سن ۲۵۰ میلیون سال و در لایه D فسیلهایی با سن ۲۰۰ میلیون سال وجود داشته باشند، با توجه به اینکه وارونگی رخ نداده می‌توان نتیجه گرفت که:

- ❖ سن تقریبی لایه C از ۲۵۰ میلیون سال کمتر و از ۲۰۰ میلیون سال بیشتر است.
- ❖ سن تقریبی لایه E قطعاً کمتر از ۲۰۰ میلیون سال است.
- ❖ سن تقریبی لایه A قطعاً بیشتر از ۲۵۰ میلیون سال است و در بین این لایه‌ها قدیمی‌ترین لایه می‌باشد.
- ❖ رگه آذرین F بعد از همه لایه‌های رسوبی در بین آنها نفوذ کرده و جوان‌ترین پدیده می‌باشد.

مفهوم عبارت «حال کلیدی برای گذشته است.»

یعنی فرایندهایی که امروزه موجب تغییراتی در سطح یا درون زمین می‌گردند در گذشته نیز به همین صورت عمل کرده‌اند و با مطالعه و شناخت آنها در حال حاضر، می‌توان شرایط گذشته زمین را بازسازی و تفسیر کرد. به عنوان مثال:

۱. امروزه مرجان‌ها معمولاً در دریا‌هایی با این ویژگی‌ها زندگی می‌کنند: زلال، آرام، عمق آب کمتر از ۳۰ متر، دمای آب در حدود ۳۰ درجه سانتی گراد و شوری آب در حدود ۳۵ گرم نمک در یک لیتر. بنابراین پیدا شدن فسیل مرجان‌ها در یک منطقه نشان دهنده این است که در گذشته چنین شرایطی در آنجا حاکم بوده است.

۲. سنگ‌های نمک و گچ که جزو سنگ‌های رسوبی تبخیری هستند در اثر تبخیر زیاد آب دریاها به وجود می‌آیند و وجود آنها در یک منطقه نشان می‌دهد که در گذشته در آنجا، آب و هوای گرم و خشکی حاکم بوده است.

فصل ۱۱

گوناگونی جانداران



چیزی نزدیک به ۳ میلیارد سال از پیدایش موجودات زنده در سطح زمین می‌گذرد در طول این مدت موجودات زنده آنقدر متنوع شده‌اند که امروزه تقریباً در همه جای سطح کره زمین یافت می‌شوند. به عنوان مثال فکر می‌کنید چه عاملی باعث سبز شدن آب در شکل بالا شده است. جالب است بدانید که گروه خاصی از باکتری‌ها به نام سیانوباکتری‌ها باعث سبز شدن آب شده‌اند. سیانوباکتری‌ها از گروه باکتری‌های فتوسنتزکننده و اکسیژن‌زا هستند. در ابتدای پیدایش حیات در سطح کره زمین، تنها موجودات زنده سطح کره زمین باکتری‌ها بودند اما امروزه تنوع موجودات زنده آنقدر زیاد شده است که قطعاً بدون طبقه‌بندی کردن جانداران، مطالعه و بررسی آنها کاری بسیار مشکل و چه بسا غیرممکن می‌باشد.

رده‌بندی موجودات زنده

تا به امروز میلیون‌ها گونه موجود زنده شناسایی شده است و هر ساله نیز هزاران گونه جدید شناسایی و نامگذاری می‌شوند، به طور یقین کار مطالعه و بررسی این همه موجود زنده، بدون رده‌بندی درست و اصولی ممکن نیست. (دانشمندان معتقد هستند که تعداد جانداران شناسایی نشده خیلی بیشتر از جاندارانی هستند که تاکنون شناسایی و نامگذاری شده‌اند).

طبقه‌بندی (رده‌بندی): عبارتست از قرار دادن تعدادی از جانداران در گروه‌هایی بر اساس ویژگی‌های مشترک آن‌ها.

فواید رده‌بندی:

- (۱) کار مطالعه و بررسی جانداران آسان‌تر می‌شود.
- (۲) می‌توانیم از جانداران به شکل بهتری استفاده کنیم.
- (۳) در صورت برخورد با جانداران جدید، گروه آن‌ها را به درستی تعیین می‌کنیم.

نکته:

بهترین نوع رده‌بندی آن است که، در نهایت، جاندارانی با هم در یک گروه قرار بگیرند که **بیشترین شباهت** و **کم‌ترین تفاوت** را با یکدیگر داشته باشند.

کلید شناسایی دوراهی

کلید شناسایی دوراهی پرسش‌هایی هستند که بر اساس ویژگی‌های متقابل جانداران طراحی می‌شوند، هر پرسش دو حالت دارد و هر جاندار باید یکی از دو حالت را داشته باشد. از کلیدهای شناسایی دو راهی، به عنوان روشی برای رده‌بندی جانداران و شناسایی جانداران جدید استفاده می‌شود.

رده‌بندی‌های قدیمی

از زمان‌های قدیم انسان‌ها اقدام به رده‌بندی جانداران می‌کردند اما رده‌بندی‌های آن‌ها، بیشتر بر اساس **صفات ظاهری و رفتاری** جانداران بود. دلیل آن هم این بود که شناخت زیادی از ساختار داخلی بدن موجودات زنده نداشتند.

یکی از معروف‌ترین رده‌بندی‌های قدیمی، رده‌بندی ارسطو است (ارسطو را به عنوان پدیدآورنده علم منطق می‌نامند). ارسطو موجودات زنده را در

دو گروه جانوران و گیاهان قرار داده بود و هر کدام از آن‌ها را نیز مطابق نمودار زیر به گروه‌های کوچک‌تر تقسیم کرده بود. البته توجه

داشته باشید که در علوم امروزی، طبقه‌بندی ارسطو کاربردی ندارد اما به عنوان سنگ‌بنای طبقه‌بندی مورد توجه می‌باشد.

طبقه‌بندی موجودات زنده از نظر ارسطو

موجودات زنده					
گیاهان			جانوران		
درختی	درختچه‌ای	علفی	شناکننده	پروازکننده	راه‌رونده

ایراد رده‌بندی ارسطو

رده‌بندی ارسطو فقط بر مبنای صفات ظاهری جانداران بود به همین دلیل دارای ایراداتی بود که از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- (۱) جاندارانی با هم در یک گروه قرار می‌گیرند که شباهت زیادی با یکدیگر ندارند.
- (۲) موقعیت برخی جانداران مانند لاک پشت در این رده‌بندی مشخص نیست.

بیشتر بدانید

شاید این سؤال در ذهن شما به وجود بیاید که چرا ارسطو فقط به صفات ظاهری جانداران توجه می‌کردند و از صفات داخلی و ساختاری جانداران استفاده نمی‌کردند؟ جواب این سؤال این است که ارسطو شناخت زیادی از ساختار داخلی بدن موجودات زنده نداشتند. به عنوان مثال ارسطو فکر می‌کردند انسان به این خاطر نفس می‌کشد که جریان هوا باعث خنک شدن قلب می‌شود. بدیهی است که با این سطح از اطلاعات نمی‌توان از ویژگی‌ها و ساختارهای داخلی برای رده‌بندی استفاده کرد.

رده‌بندی‌های امروزی

در رده‌بندی‌های امروزی علاوه بر این که به صفات ظاهری توجه می‌کنند، شباهت ساختارهای داخلی (مانند داشتن یا نداشتن ستون مهره در جانوران) و حتی شباهت مولکول‌های تشکیل دهنده بدن جانداران را هم در نظر می‌گیرند. از بین انواع مولکول‌های تشکیل دهنده بدن جانداران، مولکول‌های دارای اطلاعات مانند **DNA** و نیز مولکول‌های مهمی مثل **پروتئین‌ها** برای این منظور مناسب‌ترند. چون انواع آنها در جانداران مختلف متفاوتند. هر چه قدر شباهت این مولکول‌ها بیشتر باشد نشان‌دهنده رابطه تکاملی نزدیک جانداران می‌باشد. امروزه جانداران به شیوه‌های مختلفی رده‌بندی شده‌اند که یکی از رایج‌ترین آنها، رده‌بندی پنج سلسله‌ای است.

رده‌بندی پنج سلسله‌ای

مطابق این رده‌بندی، جانداران را در پنج گروه اصلی به نام سلسله (فرمانرو) (شامل: **باکتری‌ها-آغازیان-قارچ‌ها-گیاهان-جانوران**) قرار می‌دهند.



سپس هر سلسله را به چند گروه کوچک‌تر به نام شاخه، تقسیم می‌کنند و همین‌طور ادامه می‌دهند تا در نهایت به کوچک‌ترین گروه به نام گونه برسند. به عنوان مثال رده‌بندی گرگ را در زیر مشاهده می‌کنید.

سلسله	جانوران	
شاخه	مهره داران	
رده	پستانداران	
راسته	گوشتخواران	
تیره (خانواده)	سگ سانان	
سرده (جنس)	سگ‌ها	
گونه	گرگ (Lupus)	



نکاتی در رابطه با رده بندی جانداران

- ۱) برای جدا کردن یک گروه از جانداران به گروه های کوچک تر، همیشه در سطوح بالاتر رده بندی، از ویژگی های مهم تر و عمومی تر و در سطوح پایین تر، از ویژگی های اختصاصی و جزئی استفاده می کنیم.
- ۲) در زیر یک سلسله، هر چه از سطوح بالاتر رده بندی به سمت سطوح پایین تر حرکت کنیم، تعداد و تنوع جاندارانی که با هم در یک گروه قرار می گیرند کمتر، و در مقابل شباهت آنها به یکدیگر، بیشتر می شود. طبیعی است که تفاوت ها هم کمتر می شود.
- ۳) در زیر یک سلسله، وقتی چند جاندار مختلف با هم در یک سطح رده بندی قرار دارند قطعا در سطوح بالاتر نیز، با هم در یک گروه قرار می گیرند، اما معلوم نیست که در سطوح پایین تر باز هم بتوانند با هم در یک گروه قرار بگیرند.
- ۴) در سطح پنجم رده بندی، خانواده کاربرد عمومی تری دارد و تیره بیشتر در مورد گیاهان و پرندگان استفاده می شود.

گونه واحد اصلی و اساسی طبقه بندی

گونه در رده بندی جانداران اهمیت ویژه ای دارد و باید با حساسیت بیشتری مجموعه ای از موجودات زنده را در یک گونه قرار دهیم. گونه تعریف واضح و مشخصی ندارد ولی به صورت کلی و طبق نظر دانشمندی به نام ارنست مایر؛ جاندارانی می توانند با هم در یک گونه قرار گیرند که دارای ویژگی های زیر باشند:

- ❖ از نظر ویژگی های ساختاری، عملکردی و وراثتی شباهت زیادی با یکدیگر داشته باشند.
- ❖ در شرایط مناسب بتوانند از طریق تولیدمثل زاده هایی شبیه خود را به وجود بیاورند.
- ❖ زاده های حاصل از آنها نیز، بایستی بتوانند قابلیت تولیدمثل و زنده ماندن داشته باشند.

نام علمی جانداران (سیستم نامگذاری ۲ اسمی)



گیاه و جانور با یک نام در زبان فارسی

با توجه به اینکه جانداران مختلف در زبان‌های گوناگون، نام‌های متفاوتی دارند و از طرف دیگر حتی در یک زبان، گاهی جانداران مختلف، نام‌های یکسانی دارند. مثلاً در زبان فارسی، آفتاب پرست هم نام نوعی گیاه است و هم نام نوعی جانور. لذا برای حل این مشکل، به هر گونه از جانداران نام علمی اختصاص داده‌اند که آن جاندار را به طور دقیق مشخص می‌کند. **کارل لینه**، زیست‌شناس سوئدی در قرن ۱۸ به هر کدام از گونه‌های موجودات زنده، یک نام علمی دو بخشی اختصاص داده است که به زبان لاتین نوشته می‌شود. نام علمی شامل دو سطح آخر رده‌بندی یعنی **سرده** و **گونه** می‌باشد. باید دقت کرد که در نام علمی تنها حرفی که با حروف بزرگ نوشته می‌شود **حرف اول سرده** می‌باشد. به عنوان مثال نام علمی چند جاندار در جدول زیر آورده شده است. (قبل از لینه از نام‌های سه بخشی یا حتی بیشتر استفاده می‌شده است).

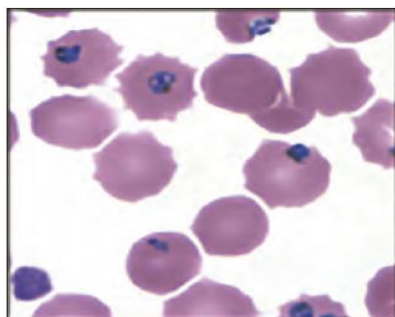
نام فارسی جاندار	گرگ	قمری خانگی	انسان	زنبق	ببر
نام علمی	Canis lupus	Steroptopelia senegalensis	Homo sapiens	Iris germanica	Panthera tigris

آیا می‌دانید؟ (دانش‌های پیشرفته)

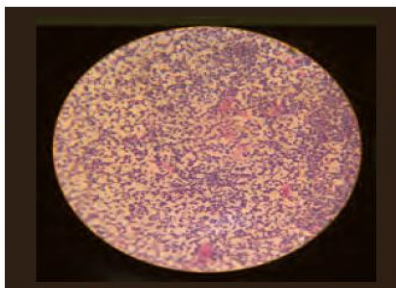
Plasmodium falciparum: نوعی آغازی تک‌سلولی است که عامل بیماری مالاریا می‌باشد. این جاندار تک‌سلولی بخشی از زندگی خود را در داخل گلبول‌های قرمز انسان گذارنده و سبب تخریب و مرگ گلبول‌های قرمز می‌شود برای همین بیماری مالاریا علائمی شبیه به کم‌خونی دارد.

Staphylococcus aureus: استافیلوکوک طلایی نیز نامیده می‌شود. این باکتری می‌تواند در برابر سیستم ایمنی بدن انسان به خوبی از خود محافظت کند. یک باکتری بیماری‌زا است و از عفونت‌های پوستی تا عفونت‌های دستگاه تنفسی، دستگاه عصبی و توسط این باکتری گزارش شده است. این باکتری یکی از عوامل مهم در ایجاد عفونت‌های پس از عمل جراحی می‌باشد.

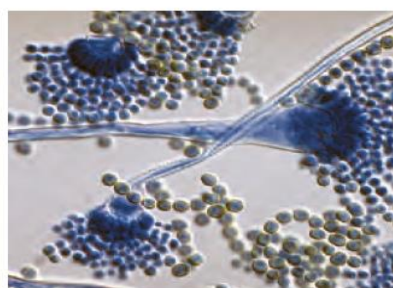
Aspergillus flavus: نوعی قارچ که آفت بسیار مهم در کشاورزی می‌باشد. این جاندار زندگی ساپروفیتی دارد. (شیوه‌ای از زندگی که در



Plasmodium falciparum



Staphylococcus aureus



Aspergillus Flavus

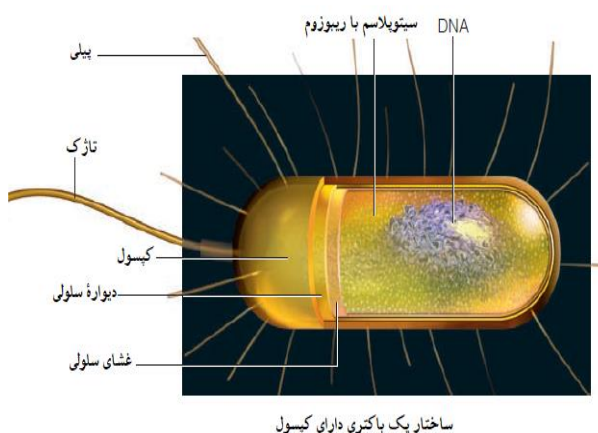
آن موجود آجیل رش می‌شود.

سلسله باکتری‌ها

باکتری‌ها موجودات زنده تک‌سلولی هستند که هسته مشخصی ندارند و مواد هسته‌ای آنها در یک کروموزوم خلاصه شده است. باکتری‌ها از اصلی‌ترین و قدیمی‌ترین موجودات زنده روی کره زمین محسوب می‌شوند، در همه جای کره زمین یافت می‌شوند، بعضی باکتری‌ها در چشمه‌های آب داغ، دریاچه‌های نمک، یخ‌های قطبی، داخل بدن سایر موجودات زنده و حتی در حضور تشعشعات رادیواکتیو می‌توانند زندگی می‌کنند. چنین محیط‌هایی برای زندگی بیشتر گروه‌های جانداران نامناسب‌اند. باکتری‌ها از نظر جمعیت جزو فراوان‌ترین موجودات زنده روی کره زمین هستند. باکتری‌های مختلف شیوه زندگی متفاوتی دارند برخی فتوسنتز می‌کنند برخی بر روی بقایای بدن جانداران زندگی می‌کنند و برخی هم با جانداران دیگر ارتباط همزیستی (انگلی یا همیاری) برقرار می‌کنند.

برخی ویژگی‌های کلی باکتری‌ها

- **غشای سلولی:** باکتری‌ها نیز همانند سایر سلول‌ها دارای غشایی هستند که از نظر ساختار کلی شبیه غشای سایر سلول‌هاست یعنی از دو لایه فسفولیپیدی به همراه پروتئین‌ها و قندها تشکیل شده است هر چند که تفاوت‌های جزئی هم می‌توان در ساختار غشای باکتری‌ها با سایر سلول‌ها مشاهده کرد.
- **اجزای داخلی سلول:** تمام باکتری‌ها پروکاریوت هستند یعنی فاقد هسته مشخص و سازمان یافته می‌باشند بنابراین در سیتوپلاسم خود، فاقد هر گونه اندامک غشاداری همچون شبکه آندوپلاسمی و جسم گلژی و میتوکندری و..... هستند اما ساختارهای بدون غشایی مانند ریبوزوم در داخل آنها وجود دارند.
- **مواد وراثتی:** در باکتری‌ها مواد وراثتی، شامل یک DNA حلقوی است که در ناحیه‌ای از سیتوپلاسم به نام ناحیه نوکلئوئیدی قرار گرفته است بدون آنکه غشایی آن را احاطه کرده باشد. البته بعضی باکتری‌ها علاوه بر این DNA اصلی دارای یک یا چند DNA کوچک کمکی به نام **پلازمید** نیز هستند.
- **دیواره سلولی:** باکتری‌ها علاوه بر غشا، دارای دیواره سلولی هم هستند که دو وظیفه مهم را انجام می‌دهد: **محافظت از باکتری و شکل دادن به آن.** از این نظر باکتری‌ها به سلول‌های گیاهان شباهت دارند البته لازم به ذکر است که دیواره سلولی آن‌ها از نظر جنس و ساختار با دیواره سلولی گیاهان فرق دارد.
- **کپسول:** بعضی از باکتری‌ها علاوه بر غشا و دیواره سلولی، دارای یک لایه ژله‌ای چسبنده به نام کپسول هم هستند که علاوه بر **محافظت از باکتری** باعث **چسبیدن آنها به سطوح مختلف** می‌شود.
- **وسیله حرکتی:** بعضی باکتری‌ها متحرک هستند. و وسیله حرکتی در آن‌ها زائده شلاق مانندی به نام تاژک می‌باشد.
- **اندازه:** باکتری‌ها نسبت به سلول‌های سایر موجودات زنده از جمله ما انسان‌ها، اندازه کوچک‌تری دارند بیشتر باکتری‌ها اندازه‌ای بین ۱ تا ۱۵ میکرون دارند.



ساختار یک باکتری دارای کپسول

یادآوری

از نظر اینکه ماده وراثتی سلول‌های جانداران توسط غشایی احاطه شده باشد یا خیر، به دو گروه تقسیم می‌شوند که عبارتند از:

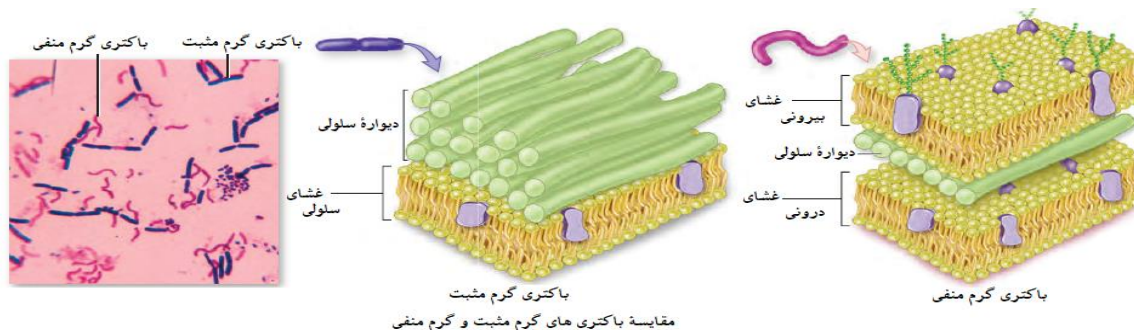
- (۱) **جانداران یوکاریوت (هسته‌ای):** جاندارانی هستند که در یاخته‌های آنها، مواد وراثتی توسط پوششی احاطه شده و هسته واقعی را تشکیل داده‌اند. آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران همگی یوکاریوت هستند.
- (۲) **جانداران پروکاریوت (پیش‌هسته‌ای):** جاندارانی هستند که در یاخته‌های آنها، مواد وراثتی را پوششی احاطه نکرده است و این مواد در داخل سیتوپلاسم هستند در نتیجه هسته تشکیل نمی‌شود. از بین ۵ سلسله اصلی جانداران فقط باکتری‌ها پروکاریوت هستند.

تقسیم بندی باکتری ها بر اساس شکل

وجود دیواره سلولی در باکتری ها باعث شده است که باکتری ها دارای شکل مشخص و معینی باشند. باکتری ها به سه شکل اصلی زیر دیده می-شوند.

**تقسیم بندی باکتری ها بر اساس ساختار دیواره سلولی (دانشنی های پیشرفته)**

دیواره سلولی باکتری ها نه تنها از نظر ساختار با دیواره سلولی گیاهان و قارچ ها تفاوت دارد. جنس دیواره سلولی در باکتری ها از کربوهیدرات و پروتئین (پپتیدوگلیکان) می باشد. اما در باکتری های مختلف ساختار دیواره سلولی با یکدیگر فرق دارند. از نظر ساختار دیواره سلولی، باکتری ها به دو گروه گرم مثبت و گرم منفی تقسیم می شوند. گرم نام دانشمندی است که شیوه ای از رنگ آمیزی را برای باکتری ها به کار برد گروهی از باکتری ها این رنگ را به خود جذب کردند (گرم مثبت) و گروهی دیگر رنگ را جذب نکردند. (گرم منفی)



کلستریدیوم و استافیلوکوک از جمله باکتری های گرم مثبت معروف و سیانوباکتری ها از جمله باکتری های گرم منفی معروف هستند.

تقسیم بندی باکتری ها بر اساس شیوه تأمین انرژی مورد نیاز: (دانشنی های پیشرفته)

از این نظر باکتری ها به دو گروه کلی تقسیم می شوند که عبارتند از:

- ۱) **باکتری های اتوتروف (تولیدکننده):** این گروه از باکتری ها قادر هستند انرژی مورد نیاز خود را با به دام انداختن نور خورشید (فتوسنتزکننده ها) و یا با ترکیب کردن مواد معدنی با اکسیژن (شیمیوسنتزکننده ها) به دست آورند. البته تعداد کمی از باکتری ها تولیدکننده هستند.
- ۲) **باکتری های هتروتروف (مصرف کننده):** تعداد بیشتری از باکتری ها به این گروه تعلق دارند. این ها انرژی مورد نیاز خود را از مواد مغذی که به وسیله جانداران دیگر ساخته شده است تأمین می کنند. باکتری های بیماری زا متعلق به این گروه هستند. البته انواع زیادی از این باکتری ها وجودشان برای انسان و طبیعت بسیار مفید هستند.

آیا می‌دانید؟ (دانشنی‌های پیشرفته)

انواعی از باکتری‌ها در بخش‌های مختلف بدن ما زندگی می‌کنند. یکی مفیدترین باکتری‌های مصرف‌کننده در روده ما انسان‌ها زندگی می‌کنند، این باکتری‌ها دو فایده عمده برای بدن ما دارند که عبارتند از:

- (۱) به گوارش غذا کمک می‌کنند و با تجزیه غذاهای گوارش نیافته‌ای مانند سلولز، ویتامین‌هایی همچون K و B برای ما تولید می‌کنند.
- (۲) به خاطر رقابتی که با باکتری‌های بیماری‌زا دارند معمولاً از تکثیر باکتری‌های مضر در روده ما جلوگیری می‌کنند و ما کمتر به بیماری‌های عفونی روده‌ای مبتلا می‌شویم. امروزه متأسفانه به دلیل استفاده خودسرانه و بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌ها جمعیت این باکتری‌ها کم شده است.

اهمیت باکتری‌ها

از دلایل اهمیت باکتری‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- (۱) به همراه قارچ‌ها، از تجزیه کنندگان اصلی طبیعت محسوب می‌شوند و به چرخه مواد در طبیعت کمک می‌کنند.
- (۲) تعدادی از آنها نیتروژن هوا را گرفته و به شکل قابل استفاده برای گیاهان در می‌آورند. به عبارت دیگر تثبیت‌کننده نیتروژن هستند.
- (۳) امروزه از بعضی باکتری‌ها برای پاکسازی محیط زیست از آلودگی‌های نفتی و شیمیایی استفاده می‌کنند.
- (۴) از برخی از آنها برای تولید گیاهان مقاوم به آفت استفاده می‌کنند.
- (۵) در تولید داروها نقش مهمی دارند. انسان‌ها با روش مهندسی ژنتیک باکتری‌ها را تغییر داده و از آنها برای تولید داروهایی مانند انسولین استفاده می‌کنند.
- (۶) در تهیه برخی غذاها مانند ماست و پنیر و سرکه به انسان کمک می‌کنند.

تولیدمثل باکتری‌ها

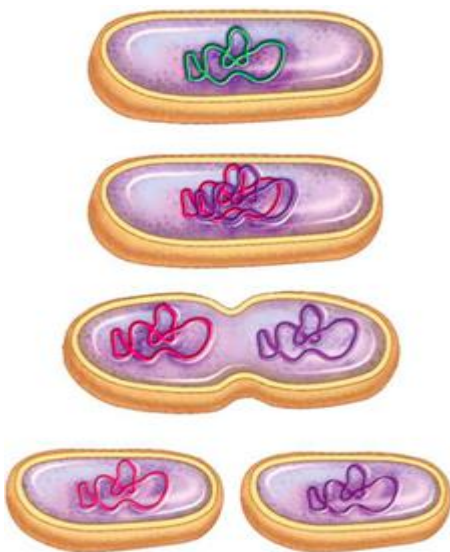
باکتری‌ها به روش تقسیم دوتایی (دو نیم شدن) تولیدمثل می‌کنند که ساده‌ترین نوع تولیدمثل در بین جانداران می‌باشد. اگر باکتری‌ها در شرایط مساعدی قرار گیرند تقریباً هر ۲۰ دقیقه می‌توانند یک تقسیم را انجام دهند. تعداد باکتری‌ها را پس از گذشت یک زمان مشخص می‌توان از رابطه زیر به دست آورد.

$$N = M \cdot 2^n$$

N = تعداد باکتری‌ها در هر زمان

M = تعداد اولیه باکتری‌ها

n = تعداد دفعات تقسیم



نتیجه‌گیری:

باکتری‌ها در مجموع جانداران بسیار مفیدی هستند و وجود آنها در سطح کره زمین فواید بسیار زیادی برای سایر موجودات زنده دارد هر چند که برخی از آنها بیماری‌زا هستند. از جمله باکتری‌های بیماری‌زای معروف می‌توان به میکوباکتریوم توبرکلوزیس (عامل بیماری سل)، کلسترییدیوم تتانی (عامل بیماری کزاز) و ویبریوکلورا (عامل بیماری وبا) اشاره کرد.

سلسله آغازیان (پروتیستاها)

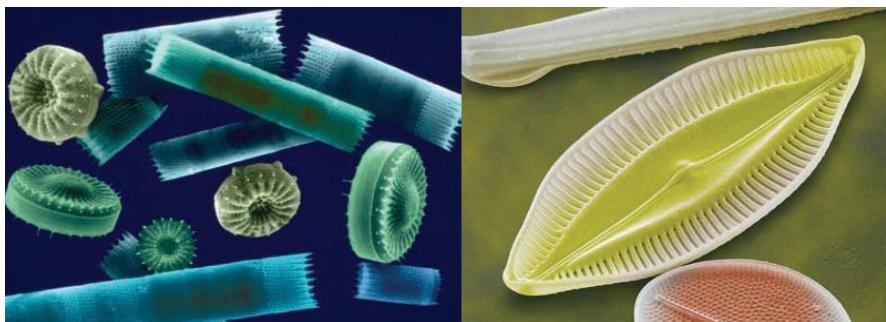


آغازیان یکی از قدیمی ترین و متنوع ترین گروه های جانداران هستند. بیشتر آنها تک سلولی هستند اما نمونه های پرسلولی هم در میان آن ها کم نیستند اما در نمونه های پرسلولی این جانداران سلول ها تمایز یافته نیستند و تشکیل بافت و اندام نمی دهند. آغازیان اولین جانداران یوکاریوتی هستند که بر روی زمین ظاهر شدند، به همین دلیل به آنها آغازی می گویند. (در حدود ۱/۵ میلیارد سال پیش اولین آغازیان به وجود آمدند). جانداران این سلسله بسیار متنوع هستند. برخی به گیاهان شبیه هستند و فتوسنتز می کنند و سلول های آنها دارای دیواره سلولی هستند اما برخی دیگر به جانوران شباهت دارند و شیوه زندگی هتروتروپی دارند و سلول هایشان هم فاقد دیواره سلولی هستند. آغازیان به شیوه های گوناگونی از جمله با کمک مژک، تاژک و حرکت می کنند. آغازیان غالباً در آب زندگی می کنند. از نمونه های معروف آن ها می توان به جلبک ها، پارامسی، آمیب، اوگلنا و دیاتوم ها اشاره کرد.

چند نمونه معروف از آغازیان

(۱) **دیاتوم ها:** از گروه آغازیان تک سلولی و فتوسنتز کننده هستند و یکی از متنوع ترین گروه آغازیان هستند. دیاتوم ها دارای دیواره سلولی هستند که دو قسمتی و سیلیسی است به همین دلیل رسوبات حاوی پوسته دیاتوم ها که به نام خاک دیاتومه ای (دیا تومیت) معروف است ارزش اقتصادی زیادی دارد و در صنایع مختلف مانند شیشه سازی و تهیه سمباده به کار می رود. قبلاً این ماده را به خمیردندان ها هم اضافه می کردند اما به دلیل سایش بیش از حد دندان ها دیگر به خمیردندان ها اضافه نمی شود. دیاتوم ها در پرورش سخت پوستانی مانند میگو به عنوان منبع غذایی استفاده می شوند.

انواعی از دیاتوم ها را در شکل مشاهده می کنید.



(۲) **جلبک ها:** شناخته شده ترین گروه آغازیان، جلبک ها هستند. جلبک ها علاوه بر تولید اکسیژن، غذای جانوران آبزی مانند ماهی ها را تأمین می کنند. بعضی از جلبک ها تک سلولی و برخی هم پرسلولی هستند. جلبک ها بر حسب نوع رنگیزه ای که با کمک آن فتوسنتز می کنند به سه گروه اصلی تقسیم می شوند، که در جدول زیر با یکدیگر مقایسه شده اند.

نوع جلبک	ویژگی‌های آن	شکل
جلبک‌های سبز	جلبک‌های سبز انواع تک‌سلولی و پرسلولی دارند و بیشتر در آب‌های شیرین زندگی می‌کنند اما گونه‌هایی از آنها هم وجود دارند که در دریاها زندگی می‌کنند. از نمونه‌های معروف این جلبک‌ها می‌توان به اسپیروژیر و استابولاریا اشاره کرد.	
جلبک‌های قرمز	جلبک‌های قرمز بیشتر پرسلولی هستند و معمولاً در آب‌های گرم اقیانوس‌ها زندگی می‌کنند و رنگیزه قرمز به آنها این امکان را می‌دهد تا در قسمت‌های عمیق دریاها هم بتوانند نور خورشید را جذب کرده و عمل فتوسنتز را انجام دهند. از این جلبک‌ها در تهیه آگار استفاده می‌شود.	
جلبک‌های قهوه‌ای	از گروه جلبک‌های پرسلولی هستند که در آب اقیانوس‌های سرد زندگی می‌کنند. بزرگ‌ترین جلبک‌ها که کلپ نام دارند به این گروه تعلق دارند. این جلبک‌ها سرشار از ویتامین و ید می‌باشند و برای تهیه غذا و موادی که در بستنی‌سازی و مواد آرایشی و دارویی کاربرد دارند استفاده می‌شوند.	

۳) **آمیپ‌ها:** یکی از آشناترین آغازیان هستند و از گروه آغازیان جانورمانند هستند چون نمی‌توانند فتوسنتز انجام دهند و مواد آلی مورد نیاز خود را یا از راه شکار و یا به صورت انگل از جانداران دیگر تأمین می‌کنند. آمیپ‌ها در آب‌های شیرین و شور و همچنین در خاک‌های مرطوب به فراوانی یافت می‌شوند. ویژگی بسیار آشنای آمیپ‌ها **شیوه حرکت** آنها است که با ایجاد **پاهای کاذب** حرکت می‌کنند. پاهای کاذب نوعی برآمدگی سیتوپلاسمی هستند. نوعی از آمیپ‌ها در انسان **بیماری اسهال خونی** ایجاد می‌کند.



چند نکته درباره آغازیان

- ❖ امروزه دانشمندان در تلاشند تا از جلبک‌ها، **سوخت‌های پاک** تهیه کنند.
- ❖ آب‌های راکد محیط بسیار مناسبی برای رشد انواع آغازیان هستند.
- ❖ برخی از آغازیان در انسان تولید بیماری می‌کنند. مثلاً عامل بیماری معروف مالاریا، نوعی آغازی به نام **پلاسمودیوم** می‌باشد.

نوعی آمیب

آیا می دانید: (دانشنی های پیشرفته)

بیماری مالاریا از جمله معروفترین بیماری های عفونی هست که تا به امروز انسان های بسیار زیادی را به کام مرگ فرستاده است. عامل این بیماری نوعی آغازی به نام پلاسمودیوم می باشد. خطرناکترین گونه این آغازی پلاسمودیوم فالسیپاروم می باشد. این آغازی تک یاخته ای جانور مانند، خودش توانایی حرکت نداشته و نمی تواند از بدن یک فرد آلوده به یک فرد سالم منتقل شود. ناقل این آغازی نوعی پشه به نام آنوفل می باشد. پس از اینکه پلاسمودیوم از طریق نیش پشه وارد بدن شد از طریق جریان خون خود را به کبد می رساند. و پس از بالغ شدن در کبد دوباره وارد جریان خون شده و گلبول های قرمز را آلوده می کند و سبب از بین رفتن آنها می شود. به همین خاطر علائم این بیماری بسیار شبیه کم خونی می باشد. این بیماری بیشتر در نواحی گرمسیر کره زمین مثل آفریقا شایع می باشد.



پشه آنوفل

دلایل اهمیت آغازیان

- ۱) یک منبع غذایی مهم برای سایر جانداران از جمله ماهی ها هستند و در ابتدای زنجیره های غذایی قرار می گیرند.
- ۲) آغازیان فتوسنتز کننده، نقش بسیار مهمی در تأمین اکسیژن مورد نیاز سایر جانداران دارند.
- ۳) برخی از آنها در تأمین مواد بهداشتی و مکمل های غذایی، به ویژه ویتامین ها مورد استفاده قرار می گیرند.
- ۴) رسوبات باقی مانده از برخی از آنها، مانند دیاتوم ها به خاطر داشتن پوسته سیلیسی، در صنایع مختلف از جمله شیشه سازی مورد استفاده قرار می گیرند.
- ۵) در برخی مناطق جهان، بعضی از آغازیان مانند جلبک ها به عنوان غذا مورد استفاده قرار می گیرند.
- ۶) از جلبک های قرمز در تهیه آگار استفاده می شود. آگار ماده ای است که برای سفت کردن بستنی، شکلات و محیط کشت میکروب ها به کار می رود.

سلسله قارچ‌ها

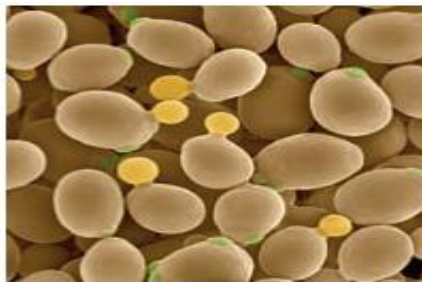


قارچ‌ها گروهی از جانداران هستند که هر چند از نظر ظاهری تا حدودی شبیه گیاهان هستند اما به خاطر تفاوت‌های اساسی که با گیاهان دارند زیست‌شناسان مجبور شده‌اند آنها را در سلسله جداگانه‌ای به نام سلسله قارچ‌ها قرار دهند. در زیر به چند مورد از تفاوت‌های قارچ‌ها با گیاهان اشاره می‌شود:

- ❖ قارچ‌ها بعضی تک‌سلولی و بعضی پرسلولی هستند در صورتی که هیچ گیاه تک‌سلولی وجود ندارد.
 - ❖ قارچ‌ها هیچ کدام کلروفیل ندارند و فتوسنتز انجام نمی‌دهند، یعنی همگی مصرف‌کننده هستند. و نیازهای خود را یا از مواد آلی در حال پوسیدن (روش زندگی کودرستی) و یا از داخل و یا سطح بدن موجودات زنده دیگر (روش زندگی انگلی) تأمین می‌کنند.
 - ❖ هر چند سلول‌های قارچ‌ها مانند گیاهان دیواره سلولی دارند اما جنس دیواره سلولی آنها بر خلاف گیاهان از جنس نوعی پلی ساکارید به نام کیتین هست. (ماده عمده تشکیل دهنده دیواره سلولی گیاهان سلولز است).
 - ❖ گیاهان دارای بافت‌های مختلفی هستند در صورتی که قارچ‌ها از رشته‌های باریک و بلندی به نام ریشه یا هیف ساخته شده‌اند که ممکن است محکم به دور یکدیگر بپیچند و پیکر قارچ را به وجود بیاورند.
- از نمونه‌های معروف قارچ‌ها می‌توان به قارچ‌های چتری، دنبلان‌ها، مخمرها و کپک‌ها اشاره کرد.



قارچ چتری



مخمر



دنبلان یا قارچ کوهی

دلایل اهمیت قارچ‌ها

- ۱) قارچ‌ها جزو یکی تجزیه کنندگان اصلی طبیعت محسوب می‌شوند و نقش مهمی در چرخه مواد در طبیعت دارند.
- ۲) تعدادی از آنها به عنوان غذا مورد استفاده قرار می‌گیرند. مانند انواعی از قارچ‌های چتری و دنبلان‌ها.
- ۳) از برخی از آنها داروها و مواد شیمیایی بسیار مفیدی تهیه می‌شود. مانند بسیاری از آنتی‌بیوتیک‌ها (پادزیست‌ها).
- ۴) تعدادی از آنها در تهیه مواد غذایی و نوشیدنی مانند نان و پنیر مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- ۵) بعضی از قارچ‌ها از مهمترین آفت‌های گیاهان محسوب می‌شوند و خسارت‌های بسیار زیادی به مزارع و باغها وارد می‌کنند. مانند سفیدک، زنگ گندم و سیاهک.
- ۶) تعدادی از آنها در انسان بیماری‌هایی را ایجاد می‌کنند. مانند قارچی که باعث زخم لای انگشتان پا می‌شود و یا قارچی که باعث کچلی می‌شود.



سفیدک خیار



زنگ آفتابگردان

چند نکته در ارتباط با قارچ‌ها

- ❖ قارچ‌ها جانداران مقاومی هستند و می‌توانند در محدوده وسیعی از دماها و در شرایط متفاوتی زندگی کنند، مثلاً در یخچال مواد غذایی را مورد حمله قرار می‌دهند و یا در محیط‌های غلیظ قندی (مانند مربا) و نمکی (مانند رب) رشد می‌کنند.
- ❖ قارچ‌ها در مجموع جانداران بسیار مفیدی هستند هر چند که تعداد اندکی از آنها بیماری‌زا هستند.
- ❖ مخمرها، نمونه ای از قارچ‌های تک‌سلولی هستند که در تهیه خمیر نانوايي مورد استفاده قرار می‌گیرند و با روش **جوانه زدن** که نوعی تولیدمثل غیرجنسی است تکثیر می‌شوند.

آیا می‌دانید؟

در سال ۱۸۴۵، نوعی قارچ آفت به مزارع سیب‌زمینی در کشور ایرلند حمله کرد. غذای اصلی مردمان این سرزمین سیب‌زمینی بود. به همین دلیل قحطی شدیدی در آن کشور اتفاق افتاد و حدود یک میلیون نفر از مردم ایرلند از گرسنگی مردند و تعداد زیادی هم به آمریکا مهاجرت کردند.

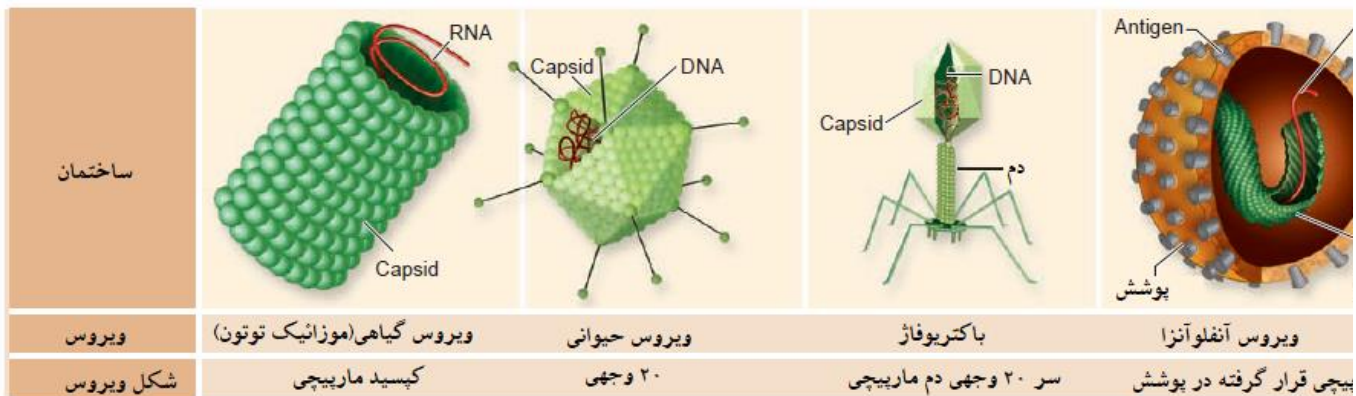
ویروس‌ها (جاندار یا بی‌جان؟)

عامل همه بیماری‌های عفونی، باکتری‌ها، قارچ‌ها و یا آغازیان نیستند بلکه عامل برخی از آنها موجوداتی به نام ویروس‌ها هستند. ویروس‌ها - موجوداتی هستند که از باکتری‌ها بسیار ریزترند و با توجه به اینکه ساختار سلولی ندارند و بسیاری از فعالیت‌های حیاتی مانند تغذیه و تنفس و رشد و را انجام نمی‌دهند، زیست‌شناسان آنها را موجود زنده به حساب نمی‌آورند. و در هیچ کدام از سلسله‌های موجودات زنده قرار نمی‌دهند. اما با وجود این در بسیاری از جانداران باعث بروز بیماری می‌شوند و تأثیر زیادی بر زندگی موجودات زنده دیگر می‌گذارند. به عنوان مثال عامل بیماری‌هایی مانند آنفلوآنزا، آبله مرغان، هاری، ایدز، کرونا و ویروس‌ها هستند.

ساختار ویروس‌ها

هر ویروسی از دو بخش تشکیل شده است که عبارتند از:

- (۱) قطعه ای از DNA یا RNA ، که ماده وراثتی ویروس می‌باشد و تمام ویژگی‌های ویروس از جمله شکل آن و نوع بیماری که ایجاد می‌کند به این قطعه بستگی دارد.
- (۲) پوشش پروتئینی، که اطراف ماده وراثتی را احاطه می‌کند به نام کپسید معروف است و در ویروس‌های مختلف شکل‌های گوناگونی دارد.



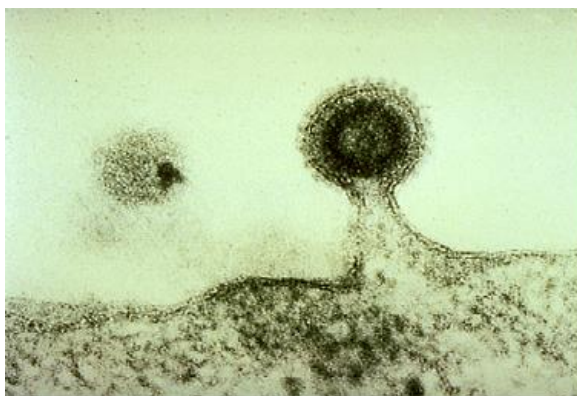
تولیدمثل ویروس‌ها

ویروس‌ها، در خارج از سلول‌های میزبان، شبیه بلور هستند و نمی‌توانند تولیدمثل کرده و تکثیر شوند بنابراین برای اینکه بتوانند تولیدمثل کنند لازم است وارد سلول‌های میزبان شوند و با استفاده از امکانات سلول میزبان تکثیر شوند. مهم‌ترین شباهت ویروس‌ها به موجودات زنده هم همین است. بنابراین هیچ ویروسی در خارج از سلول میزبان قادر به تولیدمثل نیست.

ذکر دو نکته:

- (۱) هر چند ویروس‌ها به دلیل تنوع زیادی که دارند می‌توانند به درون یاخته‌های انواع گوناگون جانداران وارد شوند، اما این به آن معنی نیست که یک ویروس می‌تواند وارد هر یاخته‌ای شود بلکه ویروس‌ها، میزبان اختصاصی دارند، مثلاً ویروس‌هایی که گیاهان را آلوده می‌کنند نمی‌توانند در جانوران تولید بیماری کنند.
- (۲) ویروس‌ها از راه‌های متفاوتی از فردی به فرد دیگر منتقل می‌شوند.

بیماری ایدز



ویروس ایدز روی گلبول سفید

ایدز یکی از خطرناک‌ترین بیماری‌های ویروسی است. ویروس عامل این بیماری که HIV نام دارد وارد گروه خاصی از گلبول‌های سفید بدن می‌شود و با تکثیر در داخل آنها باعث از بین رفتن‌شان می‌شود، در نتیجه سیستم ایمنی بدن تضعیف می‌شود و بدن فرد توان دفاع از خود در برابر عوامل بیماری‌زا را از دست می‌دهد و به بیماری‌های عفونی مبتلا می‌شود که معمولاً در افراد سالم رخ نمی‌دهد.

راه‌های انتقال ویروس ایدز

ویروس ایدز از طریق برخی مایعات بدن مانند خون و مایعاتی که از طریق اندام‌های جنسی ترشح می‌شوند به راحتی می‌تواند از فرد آلوده به فرد سالم منتقل شود. بنابراین هر وسیله آغشته به خون آلوده مانند تیغ و سرنگ و..... و ارتباط جنسی با افراد آلوده از مهم‌ترین راه‌های انتقال ویروس ایدز هستند.

ذکر چند نکته:

- (۱) یکی از دلایل گسترش سریع بیماری ایدز در جهان این است که ممکن است فرد پس از آلوده شدن، بین ۶ ماه تا ۱۵ سال هیچ علامتی نداشته باشد، در نتیجه از بیماری خود اطلاعی ندارد و در طول این مدت می‌تواند افراد زیادی را آلوده کند.
- (۲) خوشبختانه ویروس ایدز نمی‌تواند از طریق سرفه و عطسه و نیش حشرات منتقل شود.
- (۳) هنوز هیچ درمانی برای بیماری ایدز پیدا نشده است هر چند داروهایی هستند که می‌توانند پیشرفت بیماری را آهسته‌تر کنند.