



زمین شناسی

پایه ۱۱

## فصل ۱

# آفرینش کیهان و تکوین زمین

گروه آموزشی عصر

تهیه و تنظیم: گروه زمین شناسی شهر تهران  
[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)  
سال تحصیلی ۹۹-۹۸



## گام دوم



## معلم: کهکشان راه شیری - منظومه شمسی - نظریه ها

- کهکشان، از تعداد زیادی ستاره، سیاره، فضای بین ستاره ای (گازها و گردوغبار) تشکیل شده است که تحت تاثیر نیروی گرانش متقابل، یکدیگر را نگه داشته اند.
- در شب های صاف و بدون ابر و در مکانی که آلودگی نوری وجود ندارد، نواری مه مانند و کم نور شامل انبوهی از اجرام دیده می شود. این مجموعه، کهکشان راه شیری نام دارد. کهکشان راه شیری، یکی از بزرگ ترین کهکشان های شناخته شده، است که منظومه شمسی ما، در لبه یکی از بازوهای آن تشکیل شده است.
- حرکت ظاهری خورشید از سمت شرق به غرب است. ماه نیز همین مسیر ظاهری را در آسمان طی می کند.
- بطلمیوس، با مشاهده حرکت ظاهری ماه و خورشید، به این نتیجه رسید که زمین در مرکز عالم قرار دارد و سایر اجرام آسمانی به دور آن می گردند.
- بر اساس این نظریه، که نظریه زمین مرکزی نام گذاری شد، زمین ثابت است و ماه و خورشید و پنج سیاره شناخته شده آن روزگار، یعنی عطارد(تیر)، زهره(ناهید)، مریخ(بهرام)، مشتری(برجیس) و زحل(کیوان)، در مدارهایی دایره ای به دور آن می گردند.
- کوپرنیک، نظریه خورشید مرکزی را بیان کرد: زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره ها در مدار دایره ای و مخالف جهت حرکت عقربه های ساعت(پادساعتگرد) به دور خورشید می گردد.
- حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

پاسخ دانش آموز: پاسخ دهید.



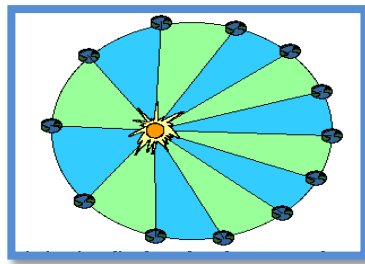
## مای درس

- ۱- کدام دانشمند، زمین را مرکز عالم می دانست؟  
۱- بطلمیوس ۲- کپلر ۳- کوپرنیک ۴- گالیله
- ۲- بیضوی بودن مدار سیارات - نظریه زمین مرکزی توسط چه کسانی ارائه گردید؟  
۱- گالیله- کوپرنیک ۲- کپلر- بطلمیوس ۳- بطلمیوس- کپلر ۴- کوپرنیک- کپلر

www.mydars.ir

معلم: قوانین کپلر

گام سوم



- کپلر، دریافت که سیارات در مدارهای بیضوی، به دور خورشید در حرکت می باشند. او سه قانون زیر را مطرح کرد:
- قانون اول: هر سیاره در مداری بیضوی، چنان به دور خورشید حرکت می کند، که خورشید همواره، در یکی از دو کانون آن قرار دارد.
- قانون دوم: هر سیاره، چنان به دور خورشید می گردد که خط فرضی که سیاره را به خورشید متصل می کند، در مدت زمان های مساوی، مساحت های مساوی ایجاد می کند.
- حضيض، کم ترین فاصله سیاره از خورشید و اوج، بیش ترین فاصله سیاره از خورشید است.
- قانون سوم: زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید (P)، با افزایش فاصله از خورشید (d) افزایش می یابد و رابطه زیر بین آن ها برقرار است:
- مربع زمان گردش سیاره به دور خورشید، معادل مکعب فاصله سیاره از خورشید است.  $P^2 = d^3$
- در این رابطه، زمان بر حسب سال زمینی و فاصله، بر حسب واحد نجومی (فاصله زمین تا خورشید) است.

پایخ دانش آموز: پاسخ دهید.

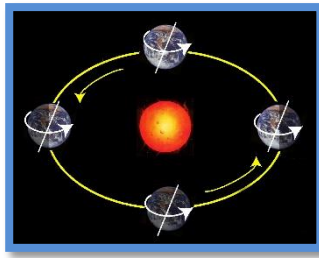


مای درس

۲- P و d به ترتیب کدام ویژگی های سیارات می باشد؟

- زمان گردش سیاره به دور خورشید - فاصله سیاره از زمین
- فاصله سیاره از خورشید - زمان گردش سیاره به دور خورشید
- زمان گردش سیاره به دور زمین - فاصله سیاره از خورشید
- فاصله سیاره از زمین - زمان گردش سیاره به دور خورشید

## گام چهارم



## معلم: حرکات زمین - فصل ۱

- دو حرکت از حرکت های کره زمین، حرکت وضعی و انتقالی است.
- چرخش زمین به دور محور خودش، حرکت وضعی است و ۲۴ ساعت طول می کشد.
- گردش زمین به دور خورشید، حرکت انتقالی است و یک سال طول می کشد.
- محور زمین با خط عمود بر صفحه مدار گردش خود به دور خورشید، زاویه حدود ۲۳/۵ درجه می سازد.
- شب و روز بر اثر حرکت وضعی به وجود می آید و انحراف ۲۳/۵ درجه ای زمین، سبب اختلاف طول مدت شب و روز، در نقاط مختلف زمین می شود.
- میانگین فاصله زمین تا خورشید، ۱۵۰ میلیون کیلومتر است که به آن واحد نجومی می گویند.
- فاصله از خورشید در تیرماه، به حداکثر مقدار خود، ۱۵۲ میلیون کیلومتر و در دی ماه به حداقل خود، ۱۴۷ میلیون کیلومتر می رسد.
- پیدایش فصل ها، حاصل حرکت انتقالی زمین و انحراف محور زمین است.
- تفاوت زوایای تابش در عرض های جغرافیایی یکسان در دو نیمکره، حاصل انحراف محور زمین و تفاوت زوایای تابش در تمام عرض ها، حاصل کرویت زمین است.
- در ابتدای بهار، خورشید بر مدار استوا عمود می تابد. در طول بهار، بر مدارهای بالاتر در نیمکره شمالی عمود می تابد و در نهایت در روز آخر خرداد و اول تیرماه، حداکثر بر مدار راس السرطان (۲۳/۵ درجه شمالی) عمود می تابد. در طول فصل تابستان، خورشید بر مدارهای کم تر از ۲۳/۵ درجه (راس السرطان) قائم است.
- در ابتدای پاییز، خورشید بر مدار استوا عمود می تابد. در ادامه در ۶ ماهه دوم سال بر مدارهای صفر تا ۲۳/۵ درجه جنوبی قائم می تابد.



گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پایخ دانش آموز: پاسخ دهید.

۴- به چه دلیل روزها در زمستان، کوتاه است؟

- ۱- زمین به خورشید نزدیک می شود
- ۲- زمین از خورشید دور می شود
- ۳- زاویه تابش مایل تر است
- ۴- زمان دریافت انرژی خورشید، کوتاه تر است
- ۵- در کم ترین فاصله زمین از خورشید، در کدام نیم کره زاویه تابش ۹۰ درجه داریم؟
- ۱- جنوبی ۲- شمالی ۳- شرقی ۴- غربی

۶- آفتاب ، بر کدام عرض های جغرافیایی قائم می تابد؟

- ۱- از ۲۳/۵ درجه شمالی تا ۲۳/۵ درجه جنوبی ۲- استوا ۳- در عرض ۶۶/۵ درجه ۴- در هیچ عرض جغرافیایی قائم نمی تابد
- ۷- کشوری حدود ۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب داشته است. این کشور در ابتدای چه فصلی به سر می برد؟
- ۱- بهار ۲- تابستان ۳- پاییز یا بهار ۴- زمستان

## معلم: تکوین زمین - سن زمین



کامپنجم

- گوی داغ زمین، با سرد شدن، ابتدا سنگ کره، سنگ های آذرین (سنگ مادر) را تشکیل داد.
- سپس با فوران های آتشفشانی و خروج گازها، هواکره را تشکیل داد.
- در ادامه بخار آب هواکره، به صورت مایع در آمد و آب کره را در سطح زمین تشکیل داد.
- با چرخه آب، فرسایش سنگ ها، شکل گرفت و سنگ های رسوبی به وجود آمدند.
- حرکت ورقه های سنگ کره، و فشار و گرمای زیاد، سنگ های دگرگونی را به وجود آورد.
- با تشکیل اقیانوس ها، شرایط برای زیست کره فراهم شد و با فراهم آمدن شرایط زیست، موجودات به تدریج از ساده تا پیچیده به وجود آمدند.
- تعیین سن سنگ ها و پدیده ها، از نظر بررسی تاریخچه زمین، اکتشاف ذخایر، پیش بینی حوادث و ... اهمیت دارد.
- در زمین شناسی سن را به دو روش نسبی و مطلق تعیین می کنند.
- در تعیین سن نسبی، تقدم، تاخر و هم زمانی پدیده ها نسبت به هم مشخص می شود.
- در تعیین سن مطلق (رادایومتری) با استفاده از عناصر رادیواکتیو، زمان دقیق وقوع پدیده تعیین می شود.
- عناصر رادیواکتیو به طور مداوم و با سرعت ثابت در حال واپاشی هستند. این عناصر پس از واپاشی به عنصر پایدار تبدیل می شوند.
- به مدت زمانی که نیمی از یک عنصر رادیواکتیو به عنصر پایدار تبدیل می شود، نیمه عمر می گویند.
- برای تعیین سن نخستین سنگ هایی که در کره زمین تشکیل شده اند، از اورانیوم استفاده می شود.
- برای تعیین سن فسیل ماموت و یا جمجمه انسان اولیه، از کربن رادیواکتیو استفاده می شود.
- از مواد رادیواکتیو با نیمه عمر کوتاه، در تعیین سن پدیده های جوان تر و از نیمه عمرهای طولانی برای پدیده های قدیمی تر و سن زمین استفاده می شود.

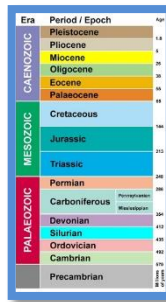


گروه آموزشی عصای دانش  
www.my-dars.ir

پایخ دانش آموز: پاسخ دهید.

- ۸- ماده رادیواکتیو یک سنگ، باقی مانده است، اگر نیمه عمر این ماده ی رادیواکتیو ۱۰۰۰۰ سال باشد، عمر این سنگ چند سال است؟  
 ۱- ۱۶۰۰۰۰      ۲- ۴۰۰۰۰      ۳- ۱۶۰۰۰      ۴- ۴۰۰۰
- ۹- برای تعیین سن قدیمی ترین سنگ های کره ی زمین، از کدام ماده رادیواکتیو، استفاده می شود؟  
 ۱- اورانیوم ۲۳۸      ۲- کربن ۱۴      ۳- روبیدیم ۸۷      ۴- پتاسیم ۴۰
- ۱۰- میزان نیتروژن ۱۴ نسبت به ..... در فسیل های قدیمی تر ..... از فسیل های جدیدتر است.  
 ۱- کربن ۱۲ - کمتر      ۲- کربن ۱۴ - کمتر      ۳- کربن ۱۲ - بیشتر      ۴- کربن ۱۴ - بیشتر

کلام ششم



معلم: زمان در زمین شناسی

- مفهوم زمان، در مقیاس های مختلفی به کار می رود.
- واحدهای بزرگ زمانی وجود دارد که در زندگی روزمره ما، کاربرد زیادی ندارد مانند: عصر، دوره، دوران و ائون که واحدهای زمانی زمین شناسی هستند.
- عمر زمین، حدود ۴/۶ میلیارد سال است.
- دو ائون پرکامبرین و فانروزوییک در تقسیم بندی زمان در زمین شناسی وجود دارد.
- سه دوران پالئوزوییک، مزوزوییک و سنوزوییک در تقسیم بندی زمان دیده می شود.
- در اواخر پرکامبرین، شروع حیات بر روی زمین و در آب ها شکل رفته است.
- در پالئوزوییک از قدیم به جدید، به ترتیب: تریلوبیت - نخستین ماهی - نخستین گیاه آونددار - نخستین دوزیست - نخستین خزنده به وجود آمدند.
- در اواخر پالئوزوییک، انقراض گروهی برخی گونه ها شکل گرفته است.
- در مزوزوییک: نخستین دایناسور - نخستین پستاندار - نخستین پرنده - نخستین گیاهان گل دار به وجود آمدند.
- در اواخر مزوزوییک، انقراض دایناسورها شکل گرفته است.
- در سنوزوییک: تنوع پستانداران شکل گرفته و در ادامه این دوران، انسان به وجود آمد.

مای درس

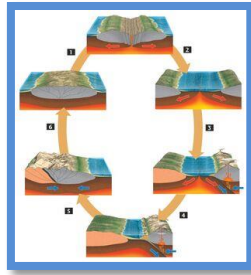
پایخ دانش آموز: پاسخ دهید. گروه آموزشی عصر؟

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

۱۱- رویدادهای زیستی زیر مربوط به چه دوره ای می باشد؟

- الف) پیدایش اولین تریلوبیت = دوره .....
- ب) پیدایش اولین خزنده = دوره .....
- ج) پیدایش نخستین پرنده = دوره .....

کلام، مضمون



معلم: پیدایش اقیانوس ها- چرخه ویلسون

- ورقه های سنگ کره از جنس اقیانوسی و قاره ای ، یا هر دو(بخشی قاره ای - بخشی اقیانوسی) هستند.
- سنگ کره قاره ای، دارای سن بیشتر، حداکثر تا ۳/۸ میلیارد سال و چگالی کم تر است.
- سنگ کره اقیانوسی، دارای سن کم تر، حداکثر ۲۰۰ میلیون سال و چگالی بیش تر است.
- توزو ویلسون، چرخه معروف خود را با مراحل زیر مطرح کرد:
- **مرحله بازشدگی:** بخشی از قاره تحت تاثیر جریان های هم رفتی (کنوکسیون) شکافته می شود و مواد مذاب سست کره صعود کرده و به سطح زمین می رسند. نمونه ای از آن در شرق آفریقا ایجاد شده است.
- **مرحله گسترش:** در این مرحله، در محل شکاف ایجاد شده، مواد مذاب سست کره به بستر اقیانوس رسیده و پوسته اقیانوسی را می سازد. پوسته جدید به طرفین حرکت کرده و بستر اقیانوس گسترش می یابد. مانند: بستر اقیانوس اطلس کنونی و دریای سرخ.
- **مرحله بسته شدن:** ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره ای فرو می رود و با ادامه فرورانش، در نهایت اقیانوس بسته می شود(مانند تیتیس). در برخی نقاط، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرو می رود و دراز گودال عمیق اقیانوسی تشکیل می شود.
- **مرحله برخورد:** با بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه ها، رسوبات فشرده شده و رشته کوه هایی مانند هیمالیا(هندوستان به آسیا) و زاگرس(عربستان به ایران) را به وجود می آورند.
- دیرینه شناسی، به بررسی آثار و بقایای موجودات زنده، در لایه های رسوبی می پردازد.
- سنجش از دور، علم و فن جمع آوری اطلاعات از عوارض سطح زمین، بدون تماس فیزیکی با آنها است.



پایخ دانش آموز: پاسخ دهید.

www.my-dars.ir

۱۲- تشکیل هر یک از پدیده های زیر مربوط به کدام مرحله از چرخه ویلسون می باشند ؟

- الف - فرورانش پوسته اقیانوسی      ب- تشکیل رشته کوه های زاگرس  
ج- تشکیل اقیانوس اطلس      د- خروج مواد مذاب از خمیر کره



گام آخر



معلم: ارزشیابی

■ تفاوت اساسی نظریه کیپلر و کوپرنیک در کدام مورد است؟

■ پوسته اقیانوسی چگونه به وجود آمده است؟

■ تفاوت سن نسبی و سن مطلق چیست؟

■ جبران گسترش بستر اقیانوس ها در کدام پدیده است؟

■ زمین شناسان برای تقسیم بندی واحد های زمانی از چه معیار هایی استفاده می کنند؟

■ هر یک از موارد زیر مربوط به کدام مرحله چرخه ویلسون می باشد؟

الف: اقیانوس اطلس      ب: کوه های البرز      ج: شکاف پوسته شرق آفریقا

■ اگر سیاره ای فرضی، در مدت ۲۰ سال، یک بار به دور خورشید بگردد، فاصله آن سیاره از خورشید حدود چند

کیلومتر است؟

■ حوض خورشیدی و اوج خورشیدی هر یک در چه زمانی رخ می دهند؟

■ نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۲۰۰۰ سال می باشد. در یک نمونه سنگ حاوی این ماده، چند سال طول می کشد

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

که  $\frac{15}{16}$  آن تخریب شود؟

پایان