**به نام خدا**

**جزوه زمین شناسی**

**فصل اول:آفرینش کیهان و تکوین زمین**

**استاد:آقای دکتر جمشیدی**

**تهیه کننده: محمد مهدی کریمی**

**یازدهم تجربی 2**

**آبان 1400**

پدیده های متنوع در کیهان:

کهکشان ها، منظومه ها، ستاره ها، سیاره ها و....

نتیجه اندازه گیری های نجومی درمورد کیهان:

نشان می دهدکه کیهان در حال گسترش است وکهکشان ها درحال دورشدن از یکدیگر هستند .

 تعریف کهکشان:

در کیهان، صدها میلیارد کهکشان وجود دارد.کهکشان ها، توده ای از گاز، غبار و میلیاردها جرم آسمانی شامل ستاره ها، سیاره ها، فضای بین ستارهای و ... هستند که طی انفجاری بزرگتشکیل شده اند.

درهر کهکشان، تعدادی ازاجرام مختلف،تحت تأثیرنیروهای گرانش متقابل،کنار هم جمع شده و منظومه ها را ساخته اند.

 منظومه شمسی:

در سال های گذشته با برخی از ویژگی های منظومی شمسی و اجزای آن آشنا شدید. حرکت ظاهری خورشید از شرق به غرب است؛ بنابراین آیا زمین مرکز جهان استو سایر اجرام به دورآن میگردند؟

از هزاران سال قبل، بشر برای پاسخ به این پرسش و پرسش های مشابه آن، درجست وجو و کاوشگری بوده است.

در این زمینه، دو نظریه زیر مطرح شده است

دو نظریه در مورد حرکت اجرام در منظومه شمسی

1. نظریۀ زمين مركزی بطلمیوس

2. نظریۀ خورشيدمركزی نیکولاس کوپرنیک

نظریه زمین مرکزی:

بطلمیوس، دانشمند یونانی بیش از دو هزار سال پیش، با مشاهده

حرکت ظاهری ماه و خورشید، به این نتیجه رسید که زمین، در

مرکز عالم قرار دارد و اجرام آسمانی دیگر به دور آن می گردند.

نام گذاری شد، » زمین مرکزی « براساس این نظریه، که نظریه

زمین، ثابت است و ماه و خورشید و پنج سیاره شناخته شده آن

روزگار، یعنی عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل، در مدارهایی

دایره ای به دور زمین می گردند.

نظریه خورشید مرکزی:نیکولاس کوپرنیک

 زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره ها در مدار دایره ای به\_

دور خورشید می گردد.

حرکت روزانۀ خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجۀ چرخش\_

زمین به دور محورخود است.

مخالفان نظریه زمین مرکزی:

برخی دانشمندان ایرانی مانند ابوسعید سجزی و خواجه نصیرالدین

طوسی، با اندازه گیری های دقیق و تفسیر درست یافته های علمی،

ایرادهایی بر نظریه زمین مرکزی وارد کردند. این نظریه در اروپا

نیز مخالفانی داشت؛ ولی تا حدود قرن 1٦ میلادی مطرح بود.

قوانین یوهانس کپلر:

قانون اول:

هر سیاره در مداری بیضوی، چنان به دور خورشید حرکت می کند که خورشیدهمواره، 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 وصل میکند،در مدت زمان های مساوی، مساحت های مساوی ایجاد می کند.

**قانون سوم:**

زمان گردش یک سیاره به دورخورشید با فزایش فاصله از خورشید افزایش می یابد به طوری که مربع زمان گردش سیاره به دورخورشیدمعادل مکعب فاصله آن سیاره تاخورشید است.

چند تا نمونه سوال از پیوند با ریاضی:

1. فاصله یک سیاره با زمین 9واحد نجومی است.با توجه به قانون سوم کپلر مدت زمان چرخش کامل این سیاره به دورخورشید چند سال است؟

جواب=9به توان می شود 729 و سپس جزر آن را به دست می آوریم که می شود27 یعنی این سیاره هر 27 سال یک دورکامل به دورخورشید می گردد.

2. فاصله پلوتو با خورشید44/39 واحد نجومی است. مدت زمان یک دور چرخش این سیاره به دورخورشید را حساب کنید.

جواب= 39/44 به توان 3 می شود ٦1304 و جزر آن را

حساب میکنیم و میشود 248 سال.

3. مدت زمان چرخش یک سیاره به دورخورشید 27 سال است.با توجه به قانون دوم کپلر فاصله این سیاره با خورشید چندواحد نجومی است؟

جواب=مربع عدد 27 را به دست می آوریم(یعنی 27 را بر 27 ضرب می کنیم) که می شود 729 و سپس با ماشین حساب مهندسی ریشه سوم عدد 729 را به دستمی آوریم که می شود 9

فاصله این سیاره 9 واحد نجومی است.

4. مدت زمان چرخش یک سیاره به دورخورشید 248 سال است.با توجه به قانون سوم کپلر فاصله این سیاره با خورشید چند واحد نجومی است؟

جواب=48 ضرب در 248 میشود61504 سپس با ماشین حساب ریشه سوم عدد را به دست میآوریم که میشود46/39

یعنی فاصله این سیاره(پلوتو)44/39 واحد نجومی است.

5- 6.8 واحد نجومی این عدد چگونه بدست آمده است؟

جواب=8 را بر 18 ضرب می کنیم و عدد 324 به دست می آید

سپس با ماشین حساب مهندسی ریشه سوم عدد را به دست می آوریم که می شود

6/8 واحدنجومی

مهم ترین حرکات زمین:

حرکت وضعی:

علت پیدایش شب وروز:

شب و روز بر اثرحرکت وضعی زمین به وجود می آید.

علت اختلاف مدت روز و شب درکره زمین:

انحراف5/23درجه ای محور زمین نسبت به سطح مدارگردش زمین به دورخورشید سبب ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب درعرض های جغرافیایی مختلف می شود.به طوری که درمناطق استوایی طول مدت روز و شب درتمام سال با هم برابر( 12 ساعتروز و 12 ساعت شب) است.

ارتباط بین عرض جغرافیایی و مدت اختلاف روز و شب:

با افزایش عرض جغرافیایی اختلاف مدت شب وروز بیشتر می شود و

بالعکس.

حرکت انتقالی: به گردش زمین برروی مدار بیضوی به دور خورشید حرکت انتقالی گفته می شودکه درجهت خلاف حرکت عقربه های ساعت انجام می شود.

واحد نجومی:

میانگین فاصله خورشید از زمین حدود 150 میلیون کیلومتراست که به آن یک واحد نجومی گفته می شود.البته این مقدار دراول تیرماه به حداکثر خود یعنی 152 میلیون کیلومتر و دراول دی ماه به حداقل خود یعنی حدود147 میلیون کیلومتر میرسد.

علل پیدایش فصل ها:

1.حرکت انتقالی زمین و انحراف 5/23 درجه ای محور چرخشی زمین

2. تفاوت درعرض جغرافیایی به علت کروی بودن زمین

3. تفاوت درزوایای تابش خورشید دریک عرض جغرافیایی درطول سال به علت انحراف محور جرخشی زمین.

مراحل تکوین و آغاز زندگی در کره زمین:

\*حدود شش میلیارد سال قبل، با نخستین تجمعات ذرات کیهانی، شکل گیری منظومه شمسی آغاز شد.

\*در حدود6/4میلیارد سال قبل، سیاره زمین به صورت کره ای مذاب تشکیل و درمدار خودقرار گرفت.

\*حدود چهار میلیارد سال قبل، سنگ های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ کره تشکیل شدند.

\*با فوران آتشفشان های متعدد، به تدریج گازهای مختلف مانند کربن، هیدروژن، نیتروژن و... ازداخل زمین خارج شدند و هواکره را به وجودآورد.

\*در ادامه، کره زمین سردتر شد و بخار آب به صورت مایع درآمد و آب کره تشکیل شد.

\*با تشکیل اقیانوس ها و تحت تأثیر انرژی خورشید، شرایط برای تشکیل زیست کره فراهم و زندگی انواع تک سلولی ها در دریاهای کم عمق آغاز شدوباعمل فتوسنتزگیاهاناکسیژن وارد هوا کره گردید.

\*به وجود آمدن چرخه آب، باعث فرسایش سنگ ها، تشکیل رسوبات و سنگ های رسوبی گردید.

\*در ادامه، با حرکت ورقه های سنگکره و ایجاد فشارو گرمای و زیاد در مناطق مختلف، سنگ های دگرگونی به وجود آمدند.

علل ظهورو انقراض جانداران درکره زمین:

دردوران های مختلف تغییرات شرایط آب و هوایی و محیط زیست تغییرات فراوانی داشته اند و بر این اساس گونه های

مختلف جانداران در سطح زمین ظاهر و منقرض شده اند.

به عنوان مثال، خزندگان در اوایل دوره کربونیفر، ظاهر و در

طس80-70میلیون سال، جثه آنها بزرگ شد و در کره زمین گسترش یافتند.

علل انقراض دایناسورها:

با نامساعد شدن شرایط محیط زیست و عدم سازگاری دایناسورها با

تغییرات محیطی، این موجودات حدود ٦5 میلیون سال پیش منقرض

شدند.

سن زمین

اهمیت تایین سن سنگ ها:

1. بررسی تاریخچه زمین

از نظر، اکتشاف ذخایر ومنابع موجود در زمین .-2

پیش بینی حوادث احتمالی آینده-3

روش های تعیین سن سنگ ها درزمین شناسی:

سن نسبی: ترتیب تقدم و تأخر وقوع پدیده ها نسبت به یکدیگر

مشخص می شود.

سن مطلق(رادیومتری): سن واقعی پدیده ها با استفاده از عناصر رادیو اکتیو اندازه گیری می شود.

عنصریعنی چه؟

عناصررادیواکتیو به طور مداوم و با سرعت ثابت در حال فروپاشی هستند. این عناصر پس از فروپاشی به عنصر پایدار تبدیل می شوند مدت زمانی را که طول می کشد نیمی از یک عنصر رادیواکتیو به عنصر پایدار تبدیل شود، نیمه عمر آن عنصر می گویند.

روش تعیین سن مطلق:

درتعیین سن مطلق با استفاده از رابطه زیر، زمان دقیق وقوع پدیده تعیین می شود.

 طول نیمه عمر تعداد نیمه عمر= سن پدیده

زمان در زمین شناسی:

مقیاس های مختلف زمان:

مفهوم زمان در مقیاس های مختلفی به کار می رود. واحد اساسی

زمان، ثانیه است. شما باواحدهای بزرگ تر زمان مانند: دقیقه، ساعت، شبانه روز، هفته، ماه، سال، دهه، سده )قرن( و هزاره آشنا هستید؛ اما، واحدهای بزرگتر زمان نیز وجود دارد که در زندگی روزمره ما، کاربرد زیادی نداردمانند عصر، دوره، دوران و اِئون که واحدهای زمانی مورد استفاده در زمین شناسی هستند.

معیارتقسیم بندی واحدهای بزرگتر زمان:

معیارتقسیم بندی این واحدهای زمانی مختلف، به حوادث مهمی

همچون ظهور یا انقراضگونه خاصی ازجانداران، حوادث کوه زایی،

پیشروی یا پسروی جهانی دریاها و ... بستگی دارد.

مراحل چرخۀ ویلسون

1.مرحله بازشدگی

2.مرحله گسترش

3.مرحله بسته شدن

4.مرحله برخورد

1\_مرحله بازشدگی

تحت تأثیر جریان های همرفتی خمیرکره، بخشی از پوستۀ قاره ا ی شکافته می شود و مواد مذاب خمیرکره صعود نموده و به سطح زمین میرسند.

مثال: شرق آفریقا کوه های کنیا و کیلیمانجارو.

2\_مرحله گسترش:

در این مرحله، شکاف ایجاد شده، گسترشی میابد و در محل گودال های ایجاد شده دریاهایی تشکیل میشود.مثال:دریای سرخ و اقیانوس اطلس

3\_مرحله بسته شدن : در یک یا چند منطقه از اقیانوس ایجاد شده، سنگ کره اقیانوسی دچار فرورانش می شود و اقیانوس، کوچک تر و در نهایت بسته می شود.

مرحله برخورد: 4\_

با بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه ها، رسوبات اقیانوسی، رشته کوه هایی به وجود می آیند.