

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

زمین شناسی

رشته های علوم تجربی - ریاضی و فیزیک

پایه یازدهم

دوره دوم متوسطه

۱۳۹۶

دانلود از اپلیکیشن پادرس



۱۰	فصل اوّل: آفرینش کیهان و تکوین زمین
۱۱	آفرینش کیهان
۱۱	کهکشان راه شیری
۱۲	منظومه شمسی
۱۴	تکوین زمین و آغاز زندگی در آن
۱۶	سن زمین
۱۷	زمان در زمین شناسی
۱۹	پیدایش اقیانوس ها
۲۲	پیدایش فصل ها

۲۶..... فصل دوم: منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی

۲۷..... منابع معدنی در زندگی ما

۲۹..... غلظت عناصر در پوسته زمین

۳۲..... کانسنگ

۳۶..... اکتشاف معدن

۳۶..... استخراج معدن و فراوری ماده معدنی

۳۸..... گوهرها، زیبایی شگفت‌انگیز دنیای کانی‌ها

۴۳..... سوخت‌های فسیلی

۴۵..... زغال سنگ

۴۸..... فصل سوم: منابع آب و خاک

۵۰..... آب جاری

۵۲..... آب زیرزمینی

۶۱..... منابع خاک

۶۲..... خاک

- ۶۸.....
- ۶۹..... مکان‌یابی سازه‌ها
- ۷۰..... تنش
- ۷۱..... رفتار مواد در برابر تنش
- ۷۲..... نفوذپذیری
- ۷۲..... مکان مناسب برای ساخت سد
- ۷۵..... مکان مناسب برای ساخت تونل و فضاهای زیرزمینی
- ۷۶..... مکان مناسب برای ساخت سازه‌های دریایی
- ۷۸..... پایداری سازه‌ها
- ۷۹..... مصالح مورد نیاز برای احداث سازه‌ها
- ۸۰..... رفتار خاک‌ها و سنگ‌ها در سازه‌ها
- ۸۱..... کاربرد مصالح خاک و خرده سنگ در راه‌سازی

۸۴..... فصل پنجم: زمین شناسی و سلامت

۸۵..... زمین شناسی پزشکی

۸۷..... پراکندگی و تمرکز عناصر

۹۱..... منشأ بیماری های زمین زاد

۹۶..... سختی آب

۱۰۰..... کاربرد کانی ها در داروسازی

فصل ششم: پویایی زمین

۱۰۲.....

۱۰۳..... شکستگی‌ها

۱۰۶..... زمین لرزه

۱۱۰..... شدت و بزرگی زمین لرزه

۱۱۱..... بزرگی (بزرگا)

۱۱۴..... چین خوردگی

۱۱۴..... آتشفشان

۱۲۰ فصل هفتم: زمین‌شناسی ایران

۱۲۱ تاریخچه زمین‌شناسی ایران

۱۲۳ نقشه‌های زمین‌شناسی

۱۲۴ پهنه‌های زمین‌شناسی ایران

۱۲۸ منابع معدنی ایران

۱۳۲ ذخایر نفت و گاز ایران

۱۳۴ گسل‌های اصلی ایران

۱۳۵ آتشفشان‌های ایران

۱۳۶ زمین‌گردشگری

۱۳۷ ژئوپارک

فصل اوّل

آفرینش کیهان و تکوین زمین

آفرینش کیهان و تکوین زمین



۶ میلیارد سال قبل

۴ میلیارد سال قبل

۴/۶ میلیارد سال قبل

دانلود از اپلیکیشن پادرس



ذهن کنجکاو بشر، همواره به دنبال کشف اسرار شگفت انگیز جهان هستی است.

مشاهده منظره زیبای آسمان شب یا رصد آن، توجه آدمی را به مطالعه و شناخت اجرام و پدیده های آسمانی جلب می کند.

در کیهان، پدیده های متنوعی مانند **کهکشان ها، منظومه ها، ستاره ها، سیاره ها و...** وجود دارد.

ستاره ها و سیاره هایی که در آسمان شب می توان دید، تنها، تعداد اندکی از میلیاردها جرم آسمانی در کهکشان راه شیری هستند.

برخی از اجرام و پدیده های آسمانی به وسیله کاوشگران شناسایی شده اند و برخی دیگر، تاکنون حتی رصد هم نشده اند و اطلاعی از آنها در دست نیست.

اندازه گیری های نجومی نشان می دهند که **کیهان در حال گسترش است و کهکشان ها در حال دور شدن از یکدیگر هستند.**

در این زمینه، پرسش هایی نظیر: **گسترش کیهان از چه زمانی آغاز شده است؟ آینده کیهان، چگونه خواهد بود؟ و... مطرح می شود.**

**در این فصل، در پی یافتن پاسخ پرسش هایی در
زمینه نظم حاکم بر کیهان و اجزای مختلف آن،
تاریخچه تشکیل و تکوین زمین، سن زمین و علت
پیدایش اقیانوس ها و فصل ها هستیم.**

دانشمندان بر این باورند که خداوند،
جهان هستی را بر اساس اصول و قوانین
آفریده است. آنها با مطالعه و شناخت
نظام حاکم بر آفرینش کیهان، به دنبال
کشف رازهای خلقت هستند.

جمع آوری اطلاعات

- در سال گذشته خواندید که دانشمندان پیدایش جهان را با نظریه مه بانگ توضیح می دهند. در این باره، اطلاعات بیشتری جمع آوری و درباره پیدایش اجرام آسمانی با هم گفت و گو کنید.



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 ستاره های و ... هستند که طی انفجاری بزرگ تشکیل شده اند.

در هر کهکشان، تعدادی از اجرام مختلف، تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل، کنار هم جمع شده و منظومه ها را ساخته اند.

کهکشان راه شیری:

اگر در شب های صاف و بدون ابر، در مکانی که آلودگی نوری ندارد، به آسمان نگاه کنید، نواری مه مانند و کم نور، شامل انبوهی از اجرام می بینید.

این نوار که، کهکشان راه شیری نام دارد، یکی از بزرگ ترین کهکشان های شناخته شده است.

کهکشان راه شیری، شکلی مارپیچی دارد که منظومه شمسی ما، در لبه یکی از بازوهای آن

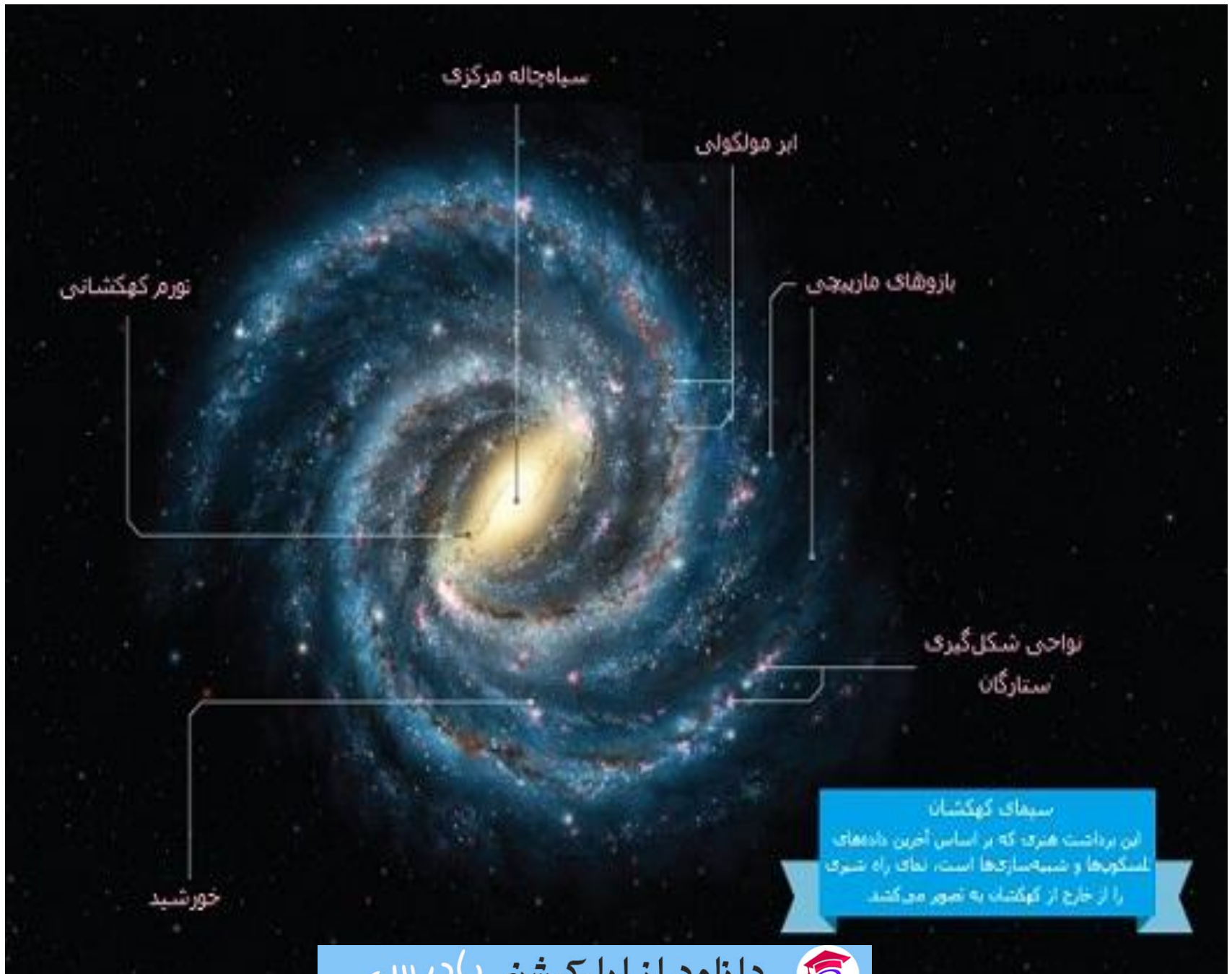


شکل ۱-۱: کهکشان راه شیری و موقعیت منظومه شمسی در آن

پیوند با عکاسی

- عکس روبه‌رو از کهکشان راه شیری در آسمان شب، از رصدگاه کویر خارا در اصفهان تهیه شده است. شما هم در مکانی مناسب، از کهکشان راه شیری، عکس بگیرید و آن را به کلاس ارائه کنید.





کهکشان راه شیری



منظومه شمسی

در سال های گذشته با برخی از ویژگی های منظومه شمسی و اجزای آن آشنا شدید. حرکت ظاهری خورشید از شرق به غرب است؛ بنابراین آیا زمین، مرکز جهان است و سایر اجرام به دور آن می گردند؟ از هزاران سال قبل، بشر برای پاسخ به این پرسش و پرسش های مشابه آن، در جست و جو و کاوشگری بوده است.

در این زمینه، دو نظریه زیر مطرح شده است.

منظومه شمسی



دانلود از اپلیکیشن پادرس



IAAS.IR

منظومه شمسی



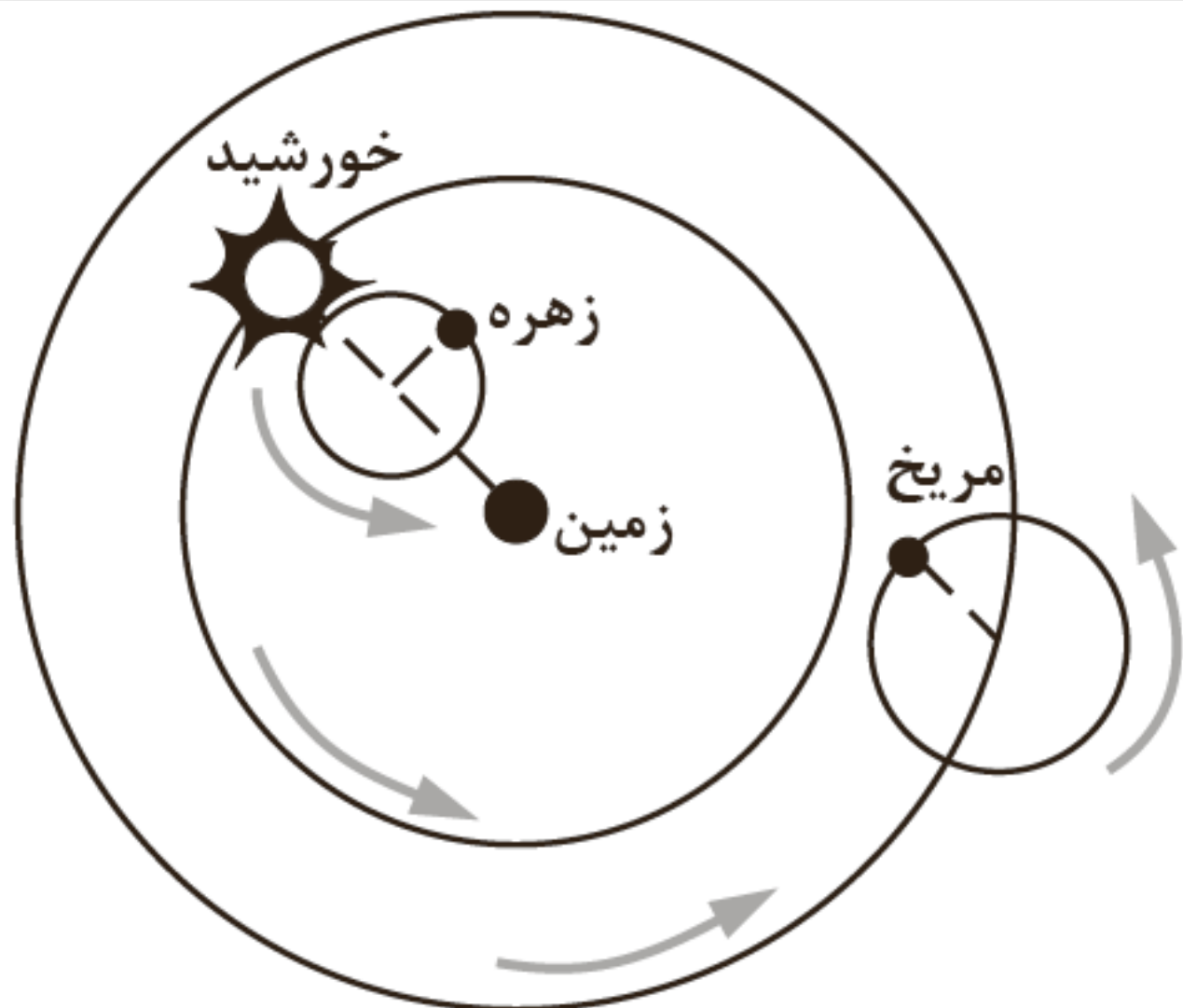
دو نظریه در مورد حرکت اجرام در منظومه شمسی

نظریه
خورشید مرکزی نیکولاس
کوپرنیک

نظریه زمین مرکزی
بطلمیوس

نظریه زمین مرکزی:

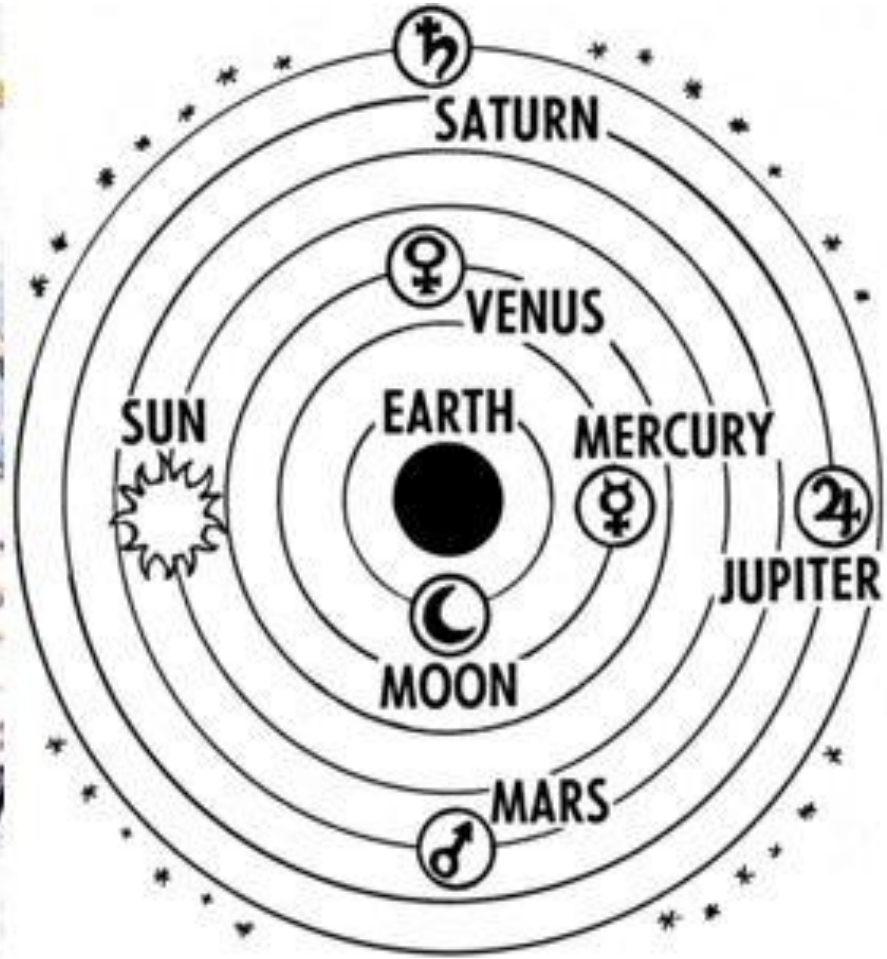
بطلمیوس، دانشمند یونانی بیش از دو هزار سال پیش، با مشاهده حرکت ظاهری ماه و خورشید، به این نتیجه رسید که زمین، در مرکز عالم قرار دارد و اجرام آسمانی دیگر به دور آن می‌گردند. براساس این نظریه، که نظریه «زمین مرکزی» نام گذاری شد، زمین، ثابت است و ماه و خورشید و پنج سیاره شناخته شده آن روزگار، یعنی عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل، در مدارهایی دایره ای به دور زمین می‌گردند.



شکل ۲-۱: الف) نمایش نظریه زمین مرکزی



بطلمیوس و مدل زمین مرکزی



بطلمیوس و مدل زمین مرکزی

دانلود از اپلیکیشن پادرس



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 ۱۶ میلادی مطرح بود.



مفاخر ایرانی

● ابوسعید سجزی (۴۱۴ - ۳۳۰ ه. ق)، ریاضی‌دان و ستاره‌شناس برجسته ایرانی در سیستان به دنیا آمد و در خراسان و شیراز به علم آموزی و مطالعه پرداخت. سجزی، نوعی اسطرلاب ساخت و کتاب «ترکیب الافلاک»، «رسالة فی کیفیت صنعہ آلات النجومیه» و همچنین «رسالة الاسطرلاب» از آثار او در ستاره‌شناسی و ریاضیات محسوب می‌شوند که هر کدام دارای نوآوری‌ها و یافته‌های علمی فراوانی هستند.

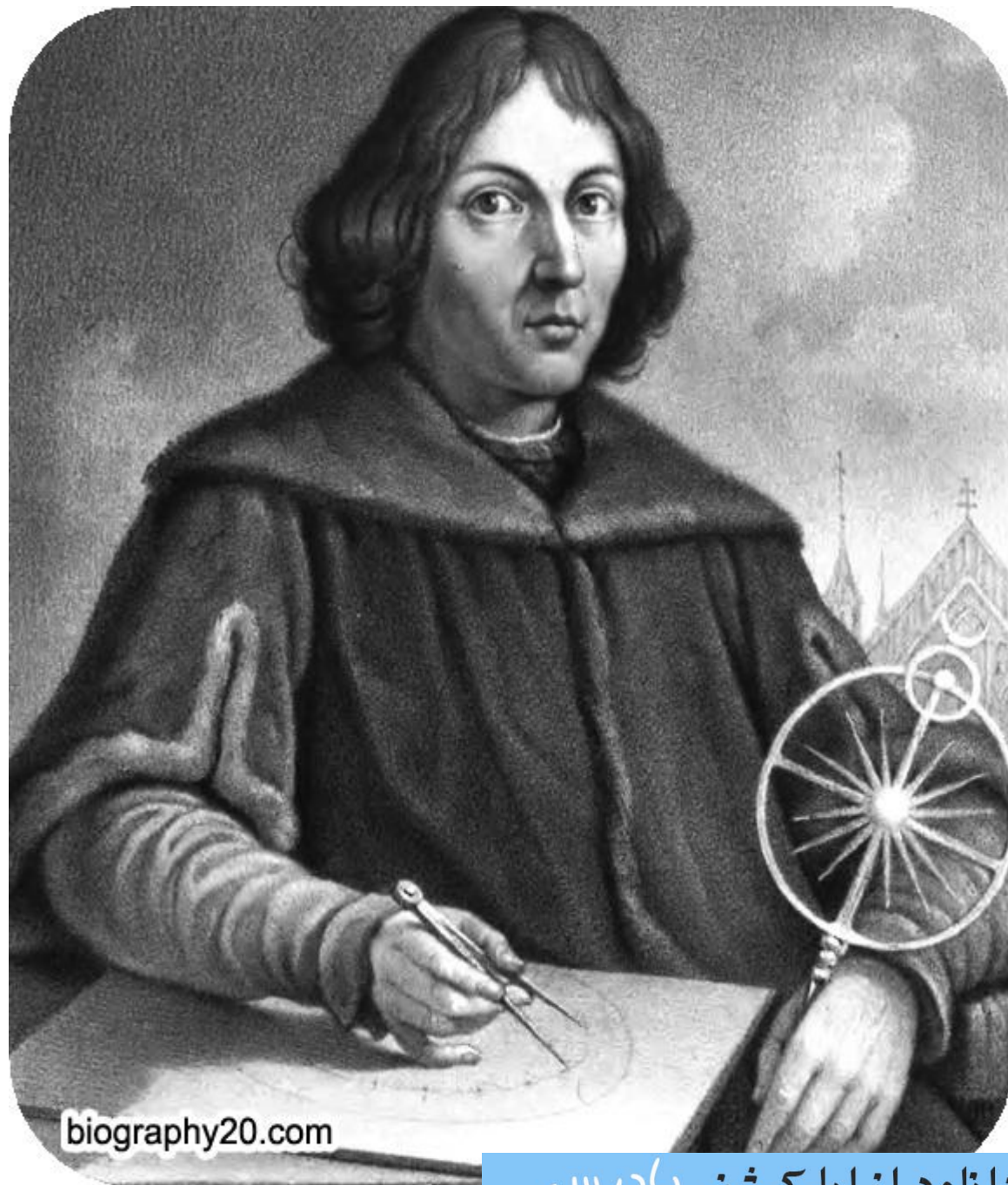
نظریه خورشید مرکزی: نیکولاس کوپرنیک

بر اساس این نظریه، که نظریه «خورشید مرکزی» نام گذاری شد:

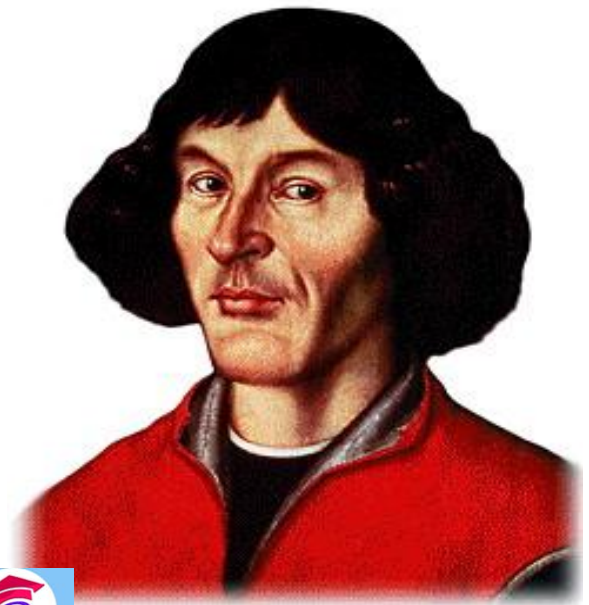
- زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره ها در مدار **دایره ای** به دور خورشید می گردد.
- حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.



شکل ۳-۱: نمایش نظریه خورشید مرکزی کوپرنیک



نیکولاس کوپرنیک،
ستاره شناس
لهستانی



دانلود از اپلیکیشن پادرس



پس از آنکه کوپرنیک، نظریه خورشید مرکزی را مطرح کرد، **یوهانس کیپلر**، به بررسی دقیق یادداشت های ستاره شناسان پرداخت و دریافت که سیارات در مدارهای بیضوی، به دور خورشید در حرکت می باشند.

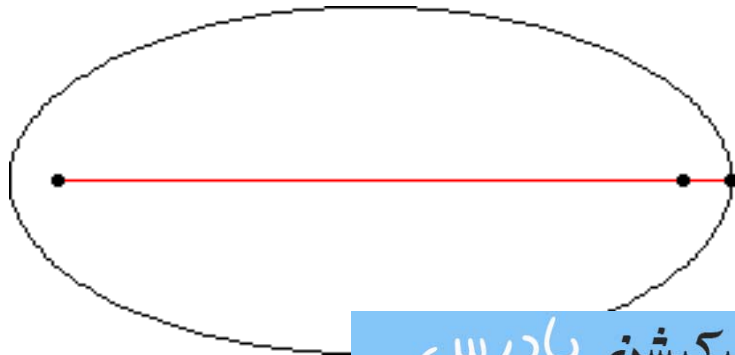
او با ارائه **سه قانون**، نظریه خورشید مرکزی را اصلاح کرد.



قوانین یوهانس کپلر

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.

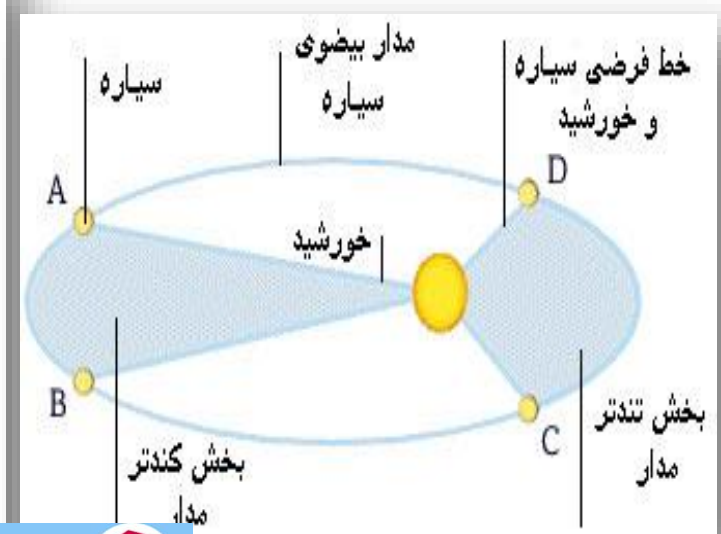
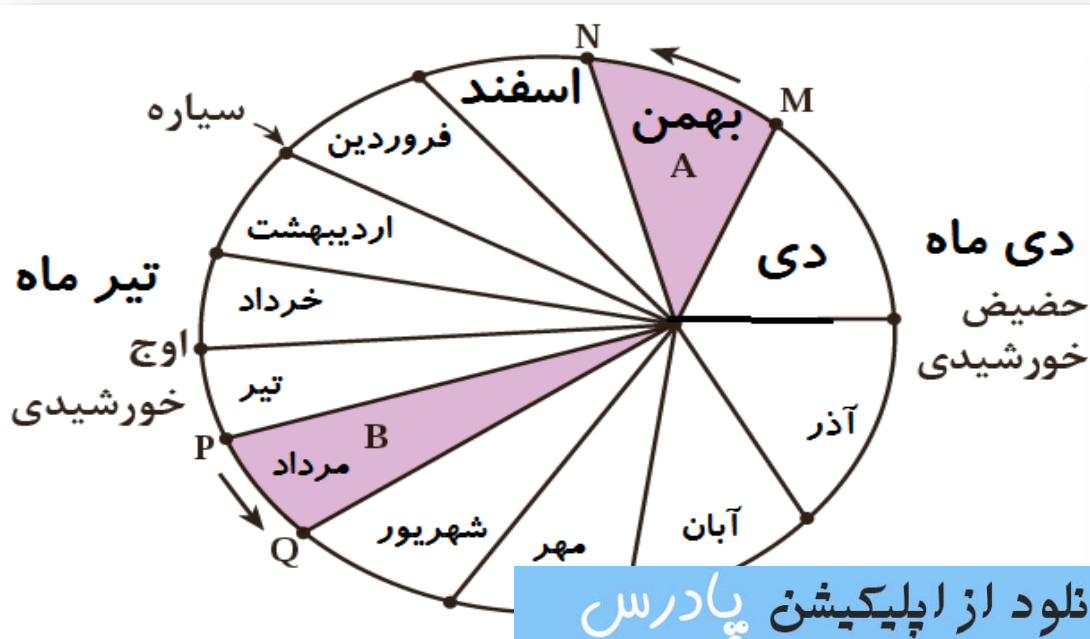


یادآوری

- با توجه به این که، نور خورشید حدود $8/3$ دقیقه نوری طول می کشد تا به زمین برسد. فاصله متوسط زمین تا خورشید چند کیلومتر است؟
- به این فاصله در اصطلاح ستاره شناسی چه گفته می شود؟

قانون دوم :

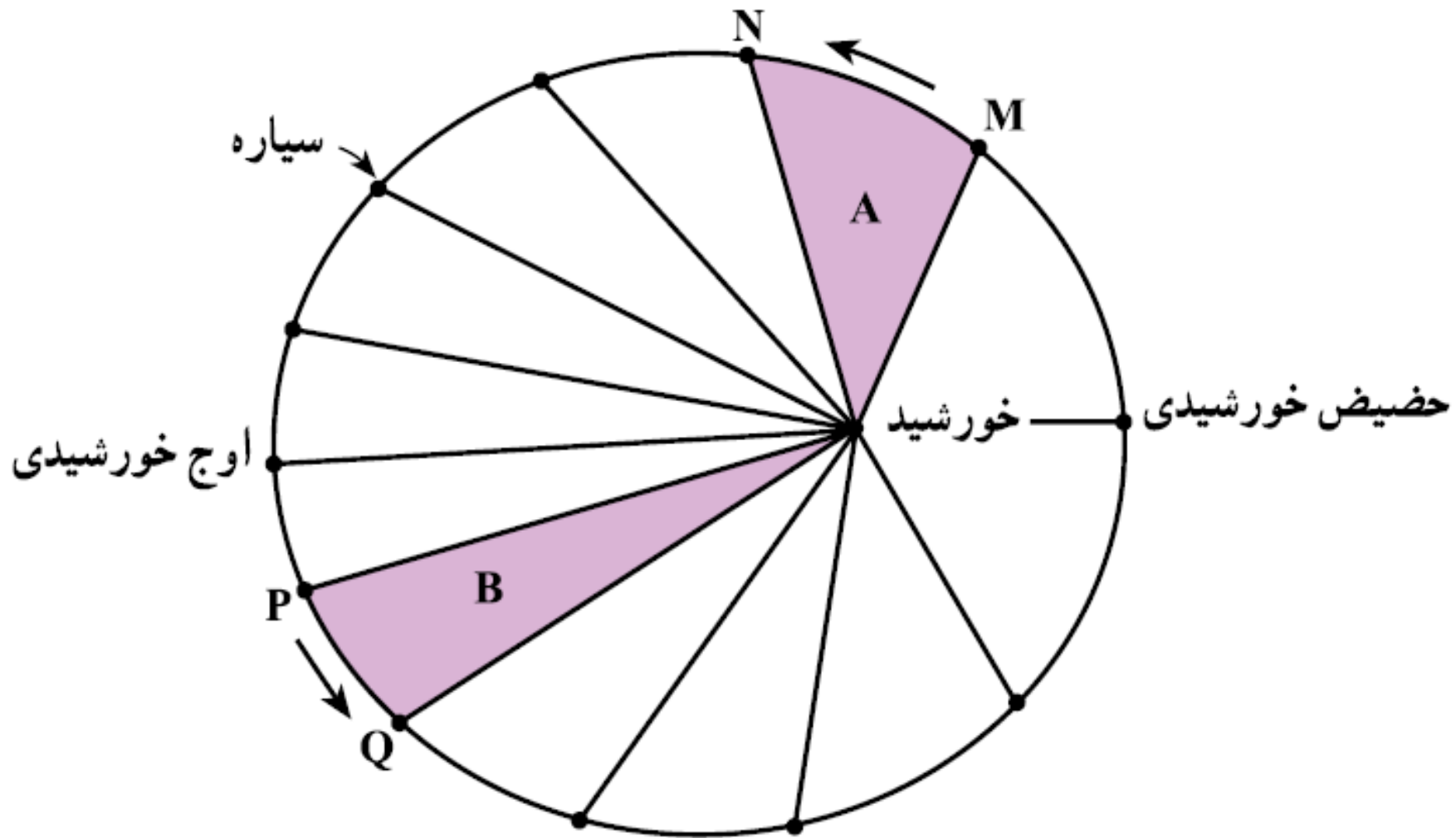
هر سیاره، چنان به دور خورشید می گردد که خط فرضی که سیاره را به خورشید وصل می کند، در مدت زمان های مساوی، مساحت های مساوی ایجاد می کند.



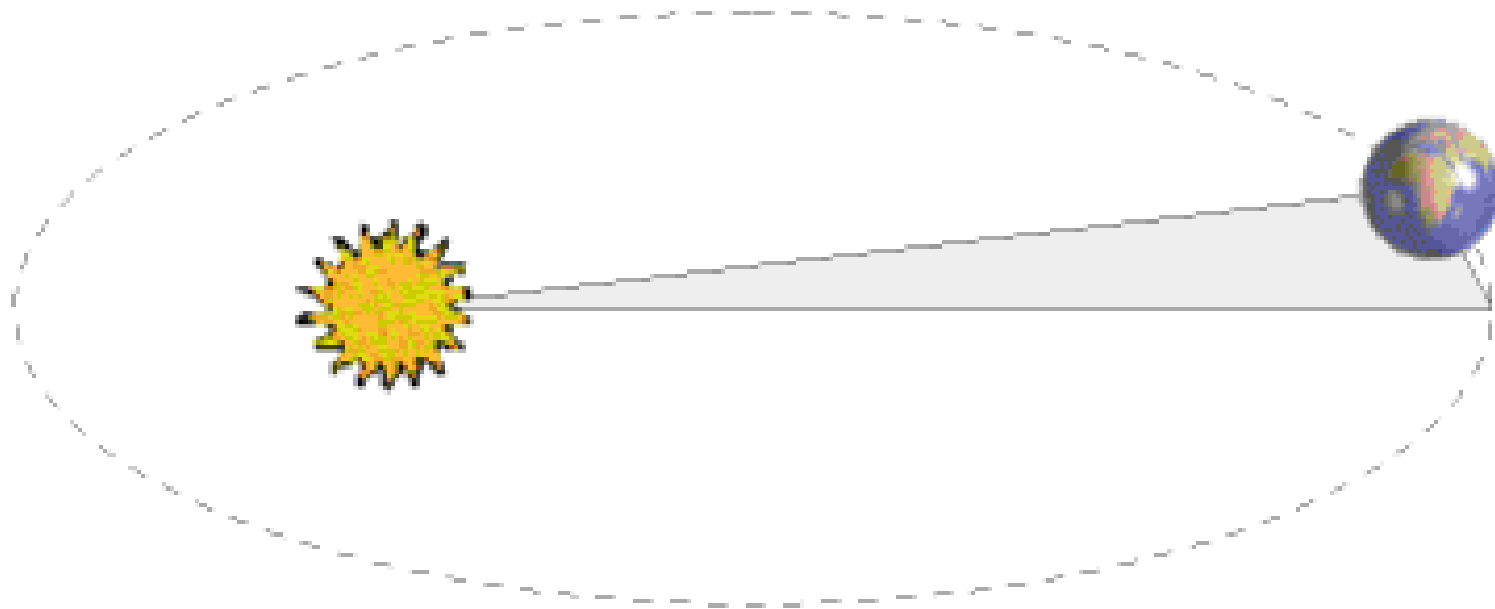
قانون سوم:

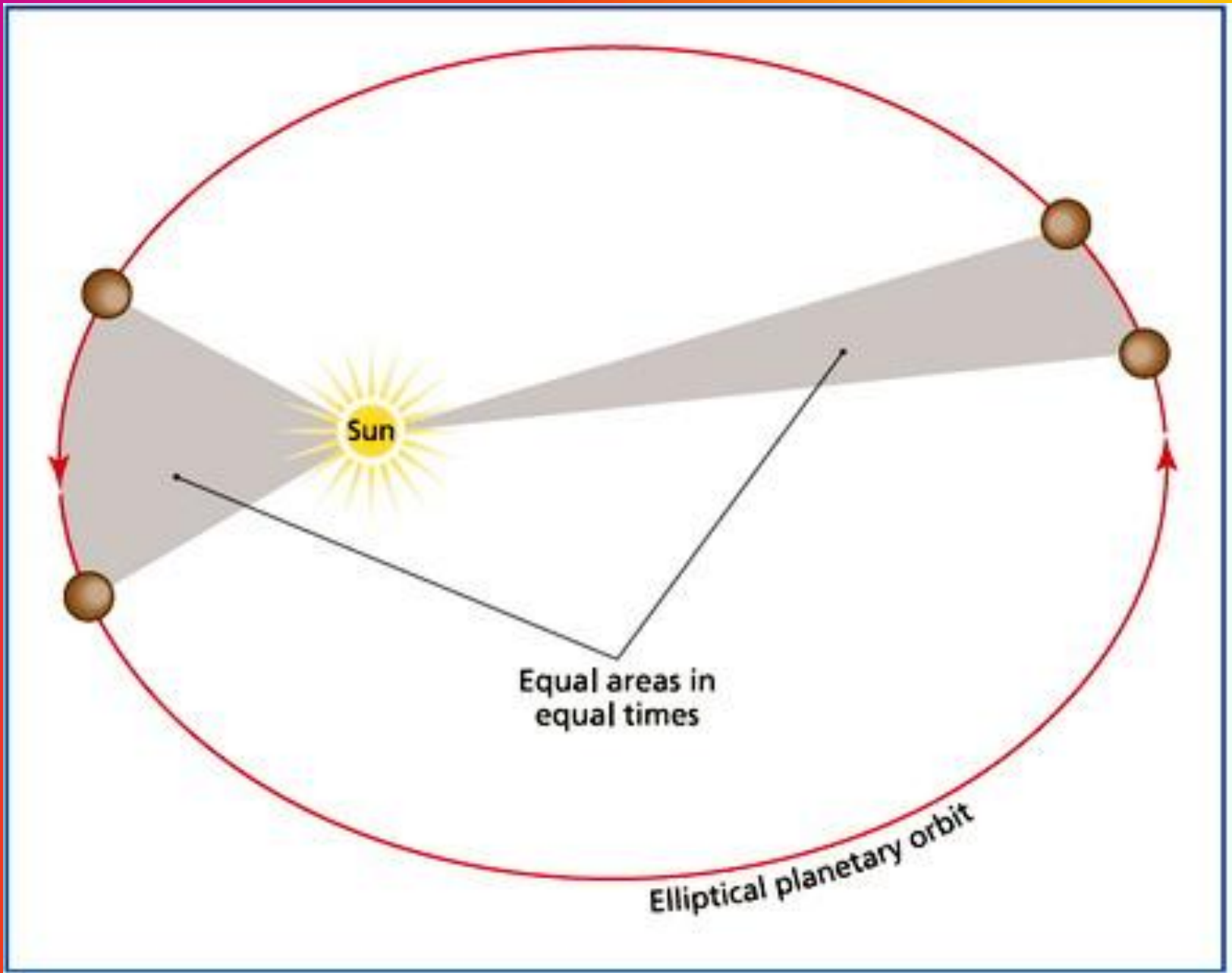
زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید (p) با افزایش فاصله از خورشید (d) افزایش میابد و رابطه زیر بین آن ها برقرار است.
در این رابطه:
 p بر حسب سال زمینی و d بر حسب واحد نجومی است.

$$p^2 = d^3$$



شکل ۱۰-۱- طبق قانون دوم کپلر، مساحت این ۱۲ قسمت، مساوی است.





فاصله یک سیاره با زمین ۹ واحد نجومی است. با توجه به قانون سوم کیپلر مدت زمان چرخش کامل این سیاره به دور خورشید چند سال است؟

توان ۳ عدد ۹ را به دست می آوریم که می شود ۷۲۹ و سپس جذر آن را به دست می آوریم که می شود ۲۷ یعنی این سیاره هر ۲۷ سال یک دور کامل به دور خورشید می گردد.

فاصله پلوتو با خورشید $39/44$ واحد نجومی است. مدت زمان یک دور چرخش این سیاره به دور خورشید را حساب کنید.

توان ۳ عدد را به دست می آوریم که می شود 61304 و جزر آن را حساب می کنیم و می شود ۲۴۸ سال

مدت زمان چرخش یک سیاره به دور خورشید ۲۷ سال است. با توجه به قانون دوم کپلر فاصله این سیاره با خورشید چند واحد نجومی است؟

مربع عدد ۲۷ را به دست می آوریم که می شود ۷۲۹ و سپس با ماشین حساب مهندسی ریشه سوم عدد ۷۲۹ را به دست می آوریم که می شود ۹ فاصله این سیاره ۹ واحد نجومی است.

در ماشین حساب مهندسی گزینه $3\sqrt{\quad}$
را انتخاب کنید برای محاسبه ریشه سوم عدد ۷۲۹

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

248 ضرب در 248 می شود 61504
سپس با ماشین حساب ریشه سوم عدد را به دست می آوریم که می شود $39/46$
یعنی فاصله این سیاره (پلوتو) $39/44$ واحد نجومی است.

3v/



مدت زمان چرخش یک سیاره ۸ سال است
فاصله این سیاره با خورشید محاسبه کنید.

???

۸/۶ واحد نجومی
این عدد چگونه به دست آمده است؟

مراحل تکوین و آغاز زندگی در کره زمین:

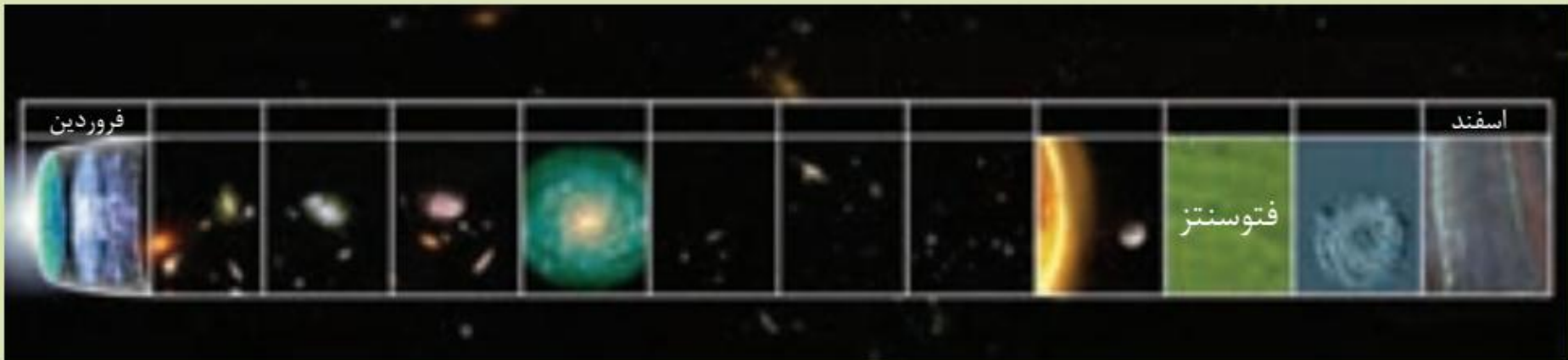
حدود شش میلیارد سال قبل، با نخستین تجمعات ذرات کیهانی، شکل گیری منظومه شمسی آغاز شد و در حدود ۴/۶ میلیارد سال قبل، سیاره زمین به صورت **کره ای مذاب** تشکیل و در مدار خود قرار گرفت.

با گذشت زمان و سرد شدن این گوی مذاب، حدود چهار میلیارد سال قبل، **سنگ های آذرین** به عنوان نخستین اجزای سنگ کره تشکیل شدند؛ سپس با فوران آتشفشان های متعدد، به تدریج گازهای مختلف مانند کربن، هیدروژن، نیتروژن و ... از داخل زمین خارج شدند و **هواکره** را به وجود آوردند.

در ادامه، کره زمین سردتر شد و بخار آب به صورت مایع در آمد 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 دریاهاى کم عمق آغاز شد و با عمل فتوسنتز گیاهان **اکسیژن** 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 سنگ کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف، **سنگ های دگرگونی** به وجود آمدند. دانشمندان معتقدند شرایط محیط زیست فعلی به تدریج و در طی میلیاردها سال مهیا شده است.

فعالیت

- مطابق شکل، اگر طول عمر کره زمین را به یک سال شمسی تبدیل کنیم، حوادث و رویدادهای زیر، در چه ماه‌هایی رخ داده است؟
 - الف) پیدایش کهکشان راه شیری
 - ب) منظومه شمسی
 - پ) پیدایش حیات
 - ت) فناوری انسانی



با توجه به شواهد زمین شناسی، دانشمندان دریافتند که خداوند در آفرینش جهان، ابتدا شرایط محیط زیست را مهیا کرده و سپس جانداران را از ساده تا پیچیده آفریده است.

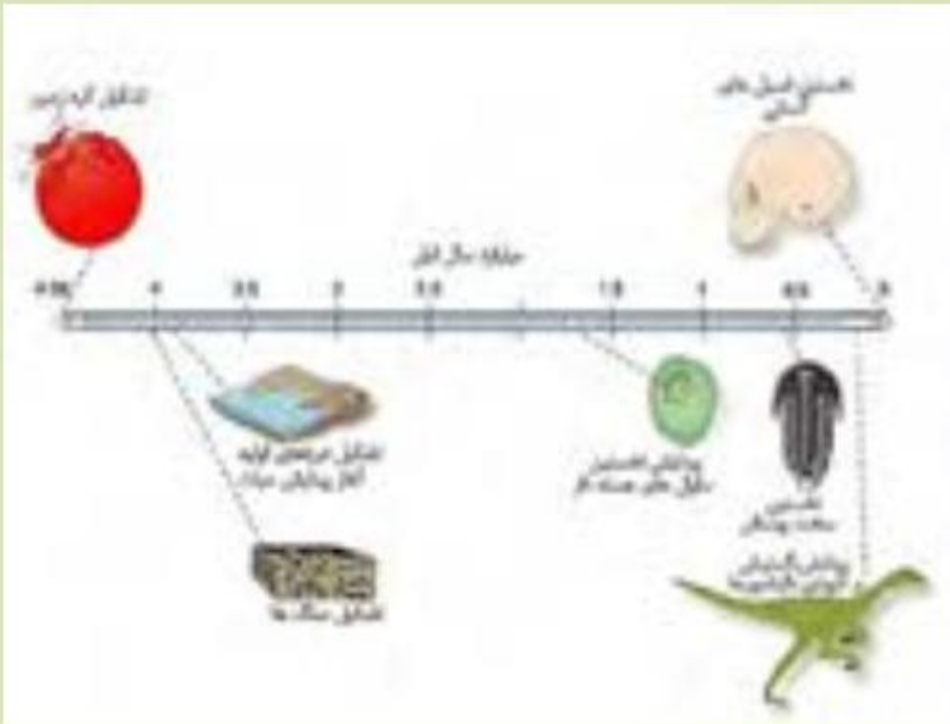
در دوران های مختلف، شرایط آب و هوایی و محیط زیست تغییرات فراوانی داشته اند و بر این اساس گونه های مختلف جانداران در سطح زمین ظاهر و منقرض شده اند.

به عنوان مثال، خزندگان در اوایل دوره کربونیفر، ظاهر و در طی ۸۰ — ۷۰ میلیون سال، جثه آنها بزرگ شد و در کره زمین گسترش یافتند.

با نامساعد شدن شرایط محیط زیست و عدم سازگاری دایناسورها با تغییرات محیطی، این موجودات حدود ۶۵ میلیون سال پیش منقرض شدند.

تفسیر کنید

- با توجه به شکل روبه‌رو، ترتیب تشکیل هوا کره، سنگ کره، زیست کره و آب کره را از قدیم به جدید ذکر کنید.



از آغاز پیدایش کره زمین، تاکنون مدت زمان بسیار زیادی می گذرد و در این مدت حوادث و وقایع فراوانی در آن رخ داده است.

آیا می دانید سن زمین و حوادث و وقایع گذشته را چگونه تعیین می کنند؟

تعیین سن سنگ ها و پدیده های مختلف، از نظر بررسی تاریخچه زمین، اکتشاف ذخایر و منابع موجود در زمین، پیش بینی حوادث احتمالی آینده و ... اهمیت زیادی دارد.

فعالیت

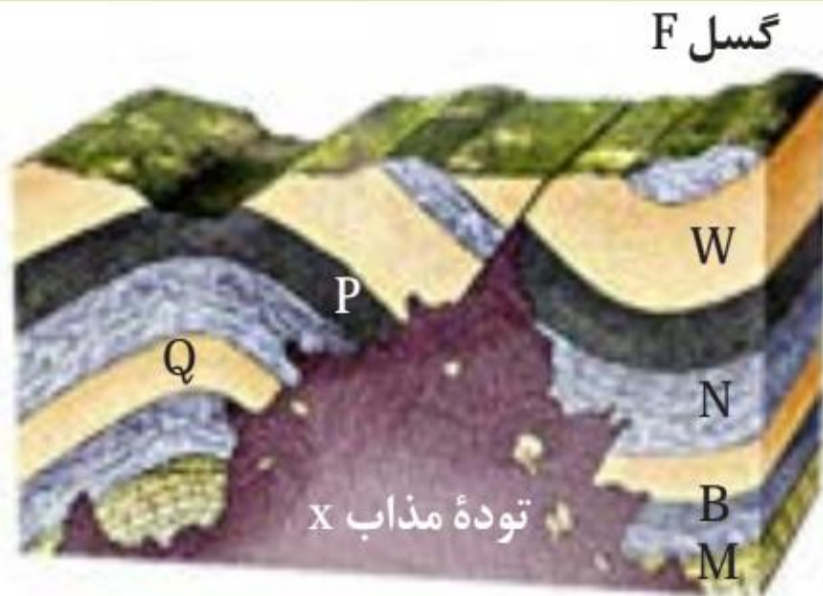
۱- دو نفر از ورزشکاران مورد علاقه خود را در نظر بگیرید، بدون توجه به شناسنامه آنها، حدس بزنید که از نظر سن، کدام یک بزرگ‌تر و کدام کوچک‌ترند؟ این نوع تعیین سن، نسبی است یا مطلق؟

۲- با جست و جو در اینترنت سن شناسنامه‌ای این دو نفر را با هم مقایسه کنید. چه تفاوتی بین این دو نوع تعیین سن وجود دارد؟

در زمین شناسی نیز، سن سنگ ها و پدیده ها را به دو روش **سن نسبی** و **مطلق** تعیین می کنند.

یادآوری

● در کتاب علوم نهم با روش تعیین سن نسبی و اصول آن آشنا شدید. با توجه به آن، در شکل روبه‌رو، ترتیب وقایع را از قدیم به جدید شماره‌گذاری کنید.



سن نسبی و سن مطلق:

در تعیین **سن نسبی**، ترتیب تقدم و تأخر وقوع پدیده ها نسبت به یکدیگر مشخص می شود و در تعیین **سن مطلق (رادیمتری)** سن واقعی پدیده ها با استفاده از عناصر رادیواکتیو اندازه گیری می شود.

نیمه عمر یک عنصر یعنی چه؟

عناصر رادیواکتیو 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:

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

$$\text{طول نیمه عمر} \times \text{تعداد نیمه عمر} = \text{سن پدیده}$$

پیوند باریاضی

- در جدول زیر، نیمه عمر برخی از عناصر رادیواکتیو و عنصر پایدار حاصل از آنها نشان داده شده است. با استفاده از اطلاعات موجود در آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:
 - ۱- برای تعیین سن نخستین سنگ‌هایی که در کره زمین تشکیل شده‌اند، استفاده از کدام ماده رادیواکتیو مناسب‌تر است؟ چرا؟

۲- برای تعیین سن فسیل ماموت و یا جمجمه انسان اولیه، از کربن رادیواکتیو استفاده می‌شود. دلیل آن را توضیح دهید.

۳- با استفاده از کربن رادیواکتیو، سن فسیل ماموتی که تنها $\frac{1}{8}$ ماده رادیواکتیو را دارد محاسبه کنید.

جدول نیمه عمر برخی از مواد رادیواکتیو

عنصر پایدار	نیمه عمر (تقریبی)	عنصر رادیواکتیو
سرب ۲۰۶	۴/۵ میلیارد سال	اورانیوم ۲۳۸
سرب ۲۰۷	۷۱۳ میلیون سال	اورانیوم ۲۳۵
سرب ۲۰۸	۱۴/۱ میلیون سال	توریوم ۲۳۲
نیتروژن ۱۴	۵۷۳۰ سال	کربن ۱۴
آرگون ۴۰	۱۳ میلیارد سال	پتاسیم ۴۰



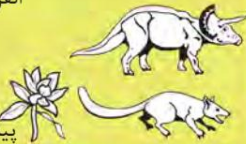















مقیاس های مختلف زمان:

مفهوم زمان در مقیاس های مختلفی به کار می رود. واحد اساسی زمان، **ثانیه** است. شما با واحدهای بزرگ تر زمان مانند: **دقیقه، ساعت، شبانه روز، هفته، ماه، سال، دهه، سده (قرن) و هزاره** آشنا هستید؛ اما، واحدهای بزرگ تر زمان نیز وجود دارد که در زندگی روزمره ما، کاربرد زیادی ندارند مانند **عصر، دوره، دوران و ائون** که واحدهای زمانی مورد استفاده در زمین شناسی هستند.

معیار تقسیم بندی واحدهای بزرگ تر زمان:

معیار تقسیم بندی این واحدهای زمانی مختلف، به حوادث مهمی همچون ظهور یا انقراض گونه خاصی از جانداران، حوادث کوه زایی، پیشروی یا پسروی جهانی دریاها و ... بستگی دارد.

دوران	دوره	رویدادهای زیستی
سنوزوئیک	کواترنری	انسان 
	ترشیاری	تنوع پستانداران 
مروزیوئیک	کرتاسه	انقراض دایناسورها  پیدایش اولین گیاه گلدار 
	ژوراسیک	تنوع دایناسورها  پیدایش پرندگان  پیدایش اولین پستاندار 
	تریاس	پیدایش اولین دایناسور 
پالئوزوئیک	پرمین	عصر یخبندان 
	کربونیفر	پیدایش اولین خزنده 
	دونین	پیدایش اولین دوزیست  
	سیلورین	پیدایش اولین گیاه آوند دار 
	اردوئیسین	پیدایش نخستین ماهی زره دار  
	کامبرین	پیدایش نخستین تریلوبیت 
	پرکامبرین	آغاز حیات

پالئوژوئیک

پرمین	عصر یخبندان	
کربونیفر	پیدایش اولین خزنده	
دونین	پیدایش اولین دوزیست	 
سیلورین	پیدایش اولین گیاه آونددار	
اردوئین	پیدایش نخستین ماهی زره‌دار	 
کامبرین	پیدایش نخستین تریلوبیت	
پرکامبرین	آغاز حیات	

شکل ۸-۱: مقیاس زمان زمین‌شناسی و رویدادهای مهم زیستی

دانلود از اپلیکیشن پادرس



مزوزوئیک	کرتاسه	انقراض دایناسورها پیدایش اولین گیاه گلدار	
	ژوراسیک	پیدایش پرندگان پیدایش اولین پستاندار	
	تریاس	پیدایش اولین دایناسور	

ائون	دوران	دوره	رویدادهای زیستی
	سنوزوئیک	کواترنری	انسان 
		ترشیاری	تنوع پستانداران 

یاد آوری

- در فصل زمین ساخت ورقه‌ای کتاب علوم نهم، در مورد حرکت ورقه‌های سنگ کره و پیامدهای آن مطالبی آموختید. در این باره به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:
 - ۱- علت حرکت ورقه‌های سنگ کره چیست؟
 - ۲- انواع حرکت ورقه‌ها را بیان کنید.
 - ۳- پیامدهای حاصل از حرکت ورقه‌ها را ذکر کنید.

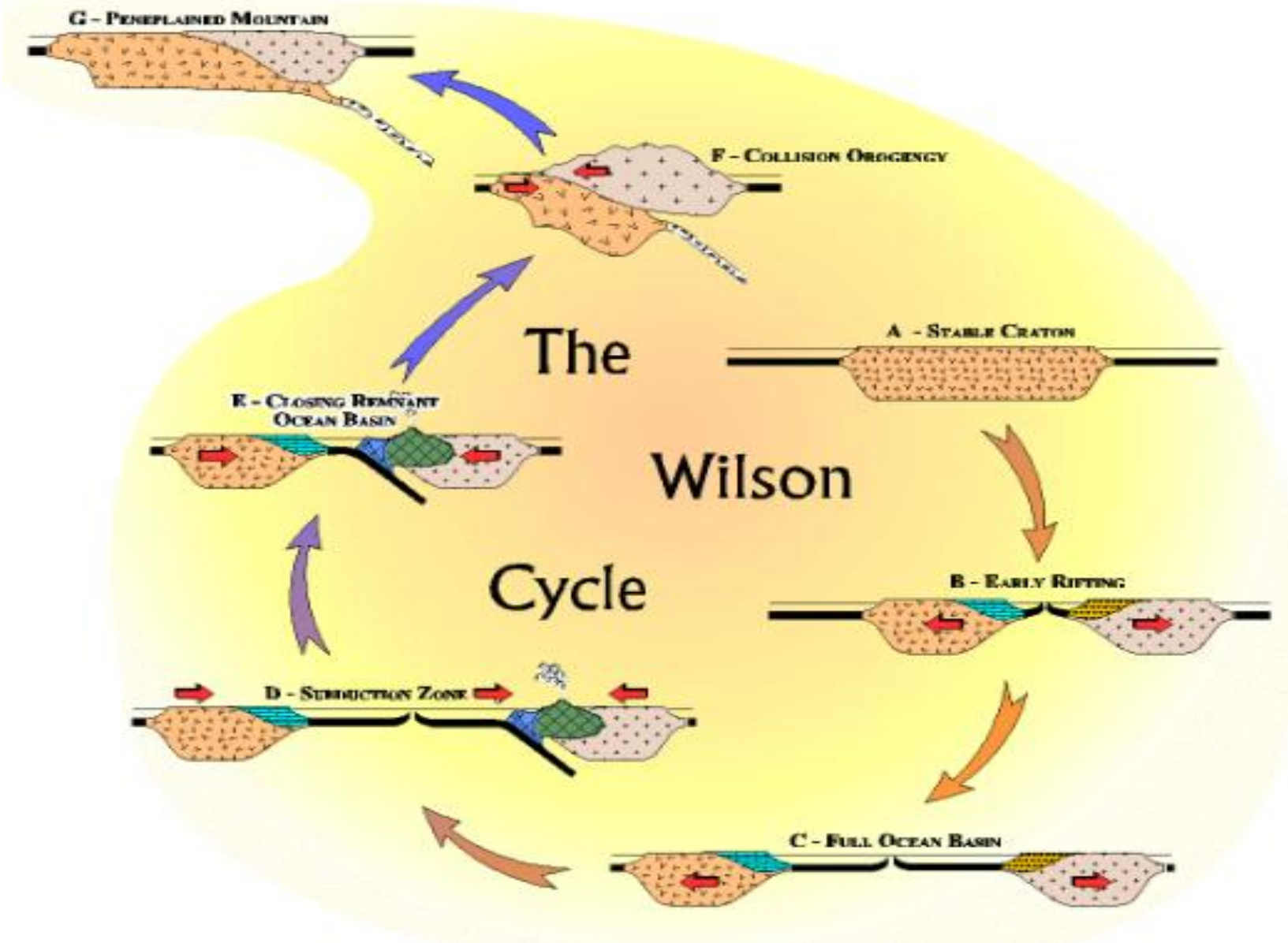
مفاخر جهان



توزو ویلسون

۱۵ آوریل ۱۹۹۳ - ۲۴ اکتبر ۱۹۰۸ میلادی

● در ادامه نظریه‌های جابه‌جایی قاره‌ها و گسترش بستر اقیانوس‌ها، توزو ویلسون زمین‌شناس کانادایی، نخستین بار، ایده وجود ورقه‌های تشکیل دهنده سنگ‌کره زمین و مرز آنها را عنوان کرد که منجر به ارائه نظریه زمین‌ساخت ورقه‌ای شد. مراحل تشکیل اقیانوس‌ها نیز، توسط وی ارائه و بعدها به چرخه ویلسون معروف شد. مطالعات علمی او، مورد تحسین جهان قرار گرفت.



چرخه ویلسون

دانلود از اپلیکیشن پادرس



مراحل چرخه ویلسون

۱- مرحله بازشدگی

۲- مرحله گسترش

۳- مرحله بسته شدن

۴- مرحله برخورد

مراحل چرخه ویلسون

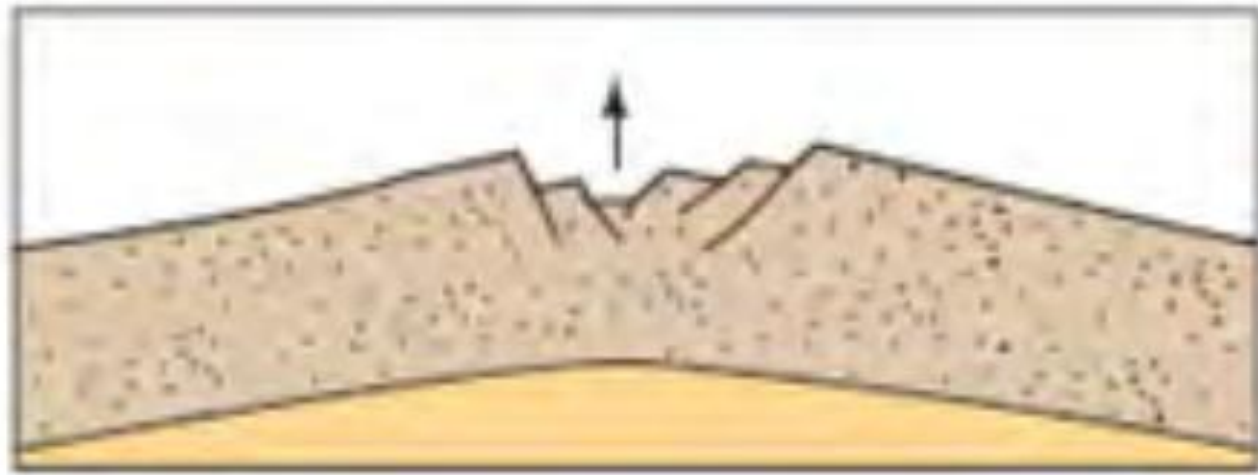
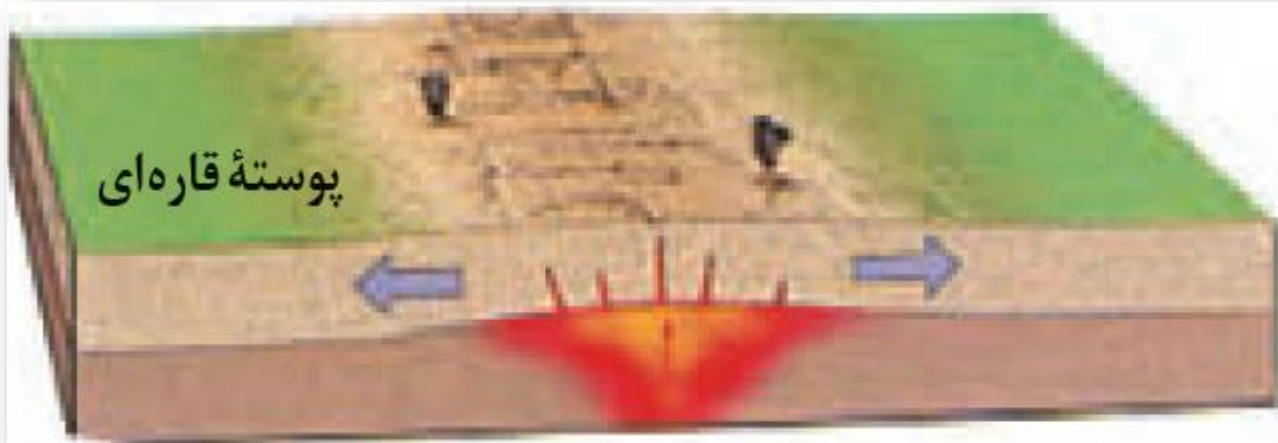
۱ - مرحله بازشدگی:

تحت تأثیر جریان های همرفتی خمیر کره، بخشی از پوسته قاره ای **شکافته** می شود و مواد مذاب خمیر کره **صعود** نموده و به سطح زمین می رسند.

شرق آفریقا کوه های کنیا و کیلیمانجارو

مثال

مرحله بازشدگی چرخه ویلسون



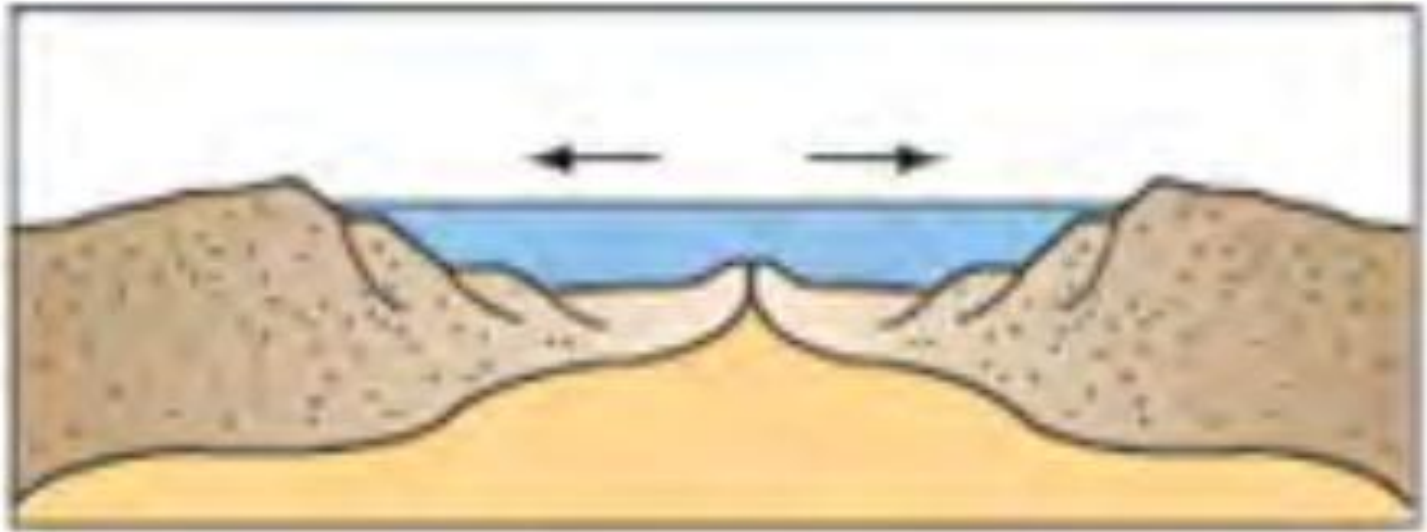
شکل ۶-۱: الف) ایجاد شکاف در پوسته قاره‌ای

۲- مرحله گسترش:

در این مرحله، شکاف ایجاد شده، **گسترش** می یابد و در محل گودال های ایجاد شده **دریاهایی** تشکیل می شود .

دریای سرخ - اقیانوس اطلس

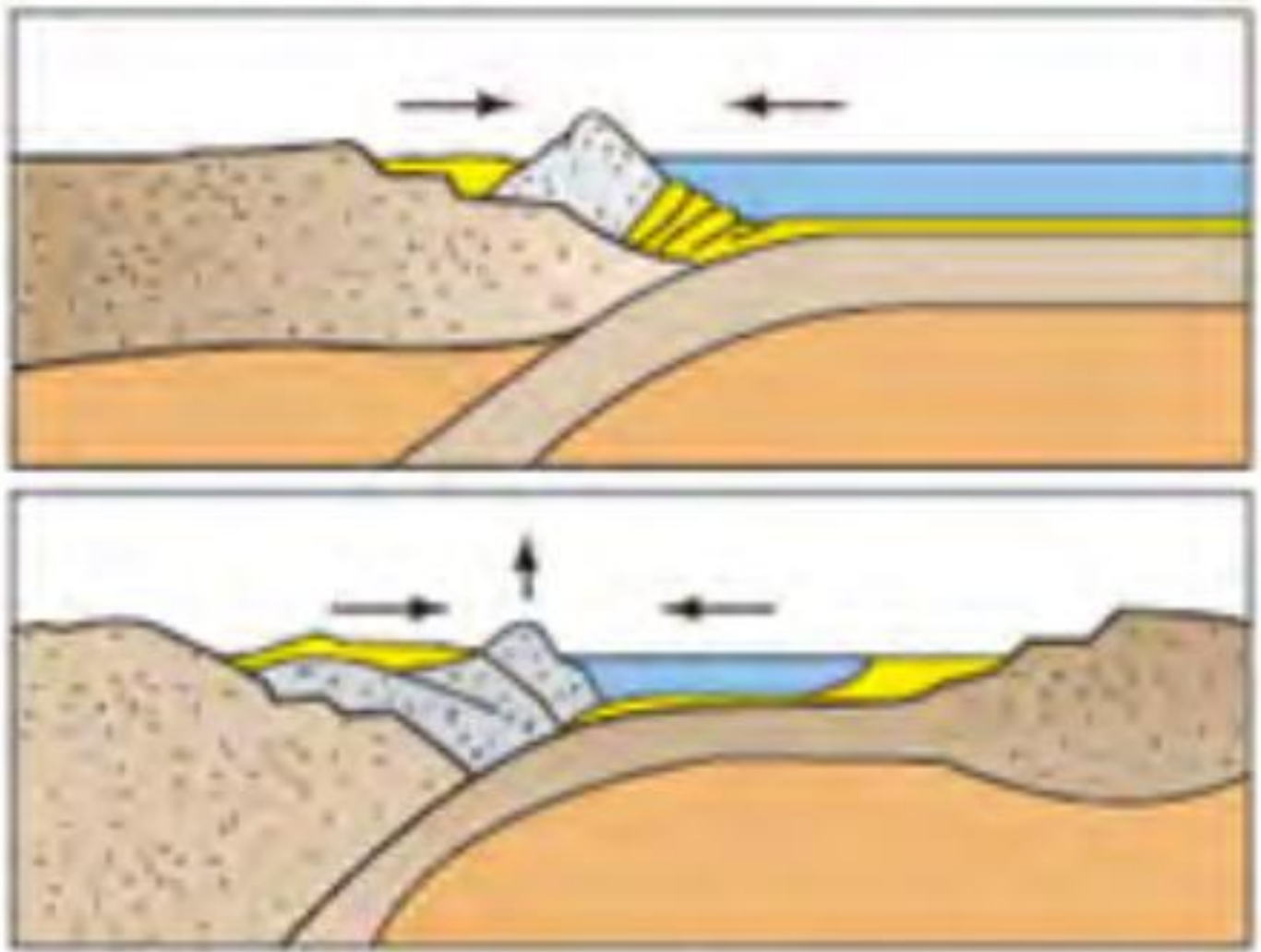
مثال



شکل ۶-۱: ب) گسترش گودال ایجاد شده در پوسته قاره‌ای

۳- 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.



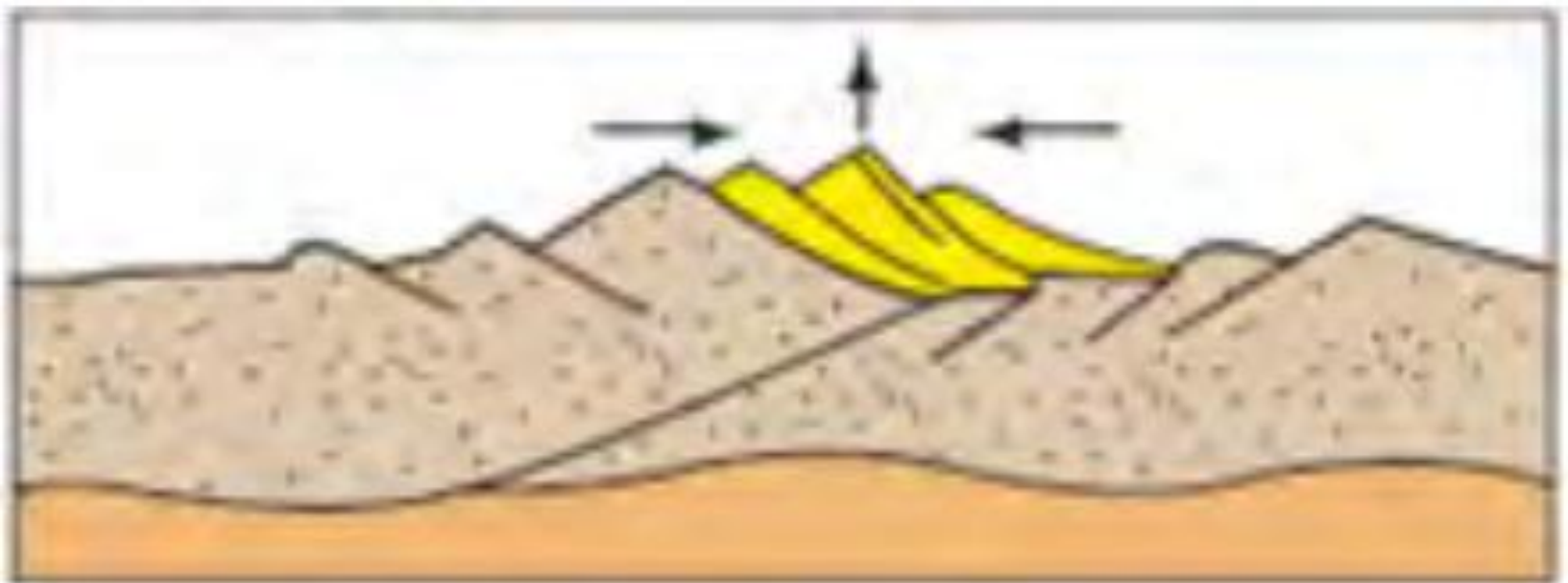
شکل ۶-۱: پ) بسته شدن حوضه اقیانوسی ایجاد شده

۴- مرحله برخورد :

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

هیمالیا، البرز، زاگرس

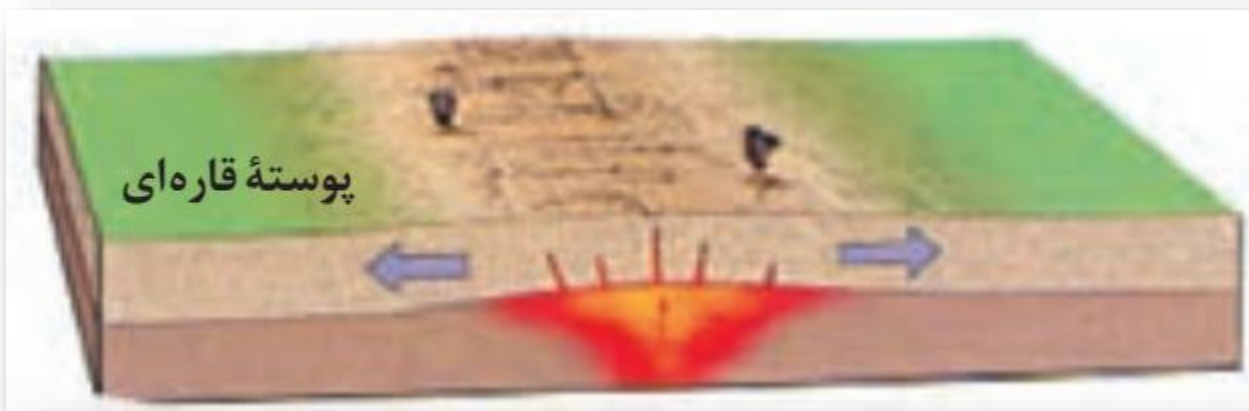
مثال

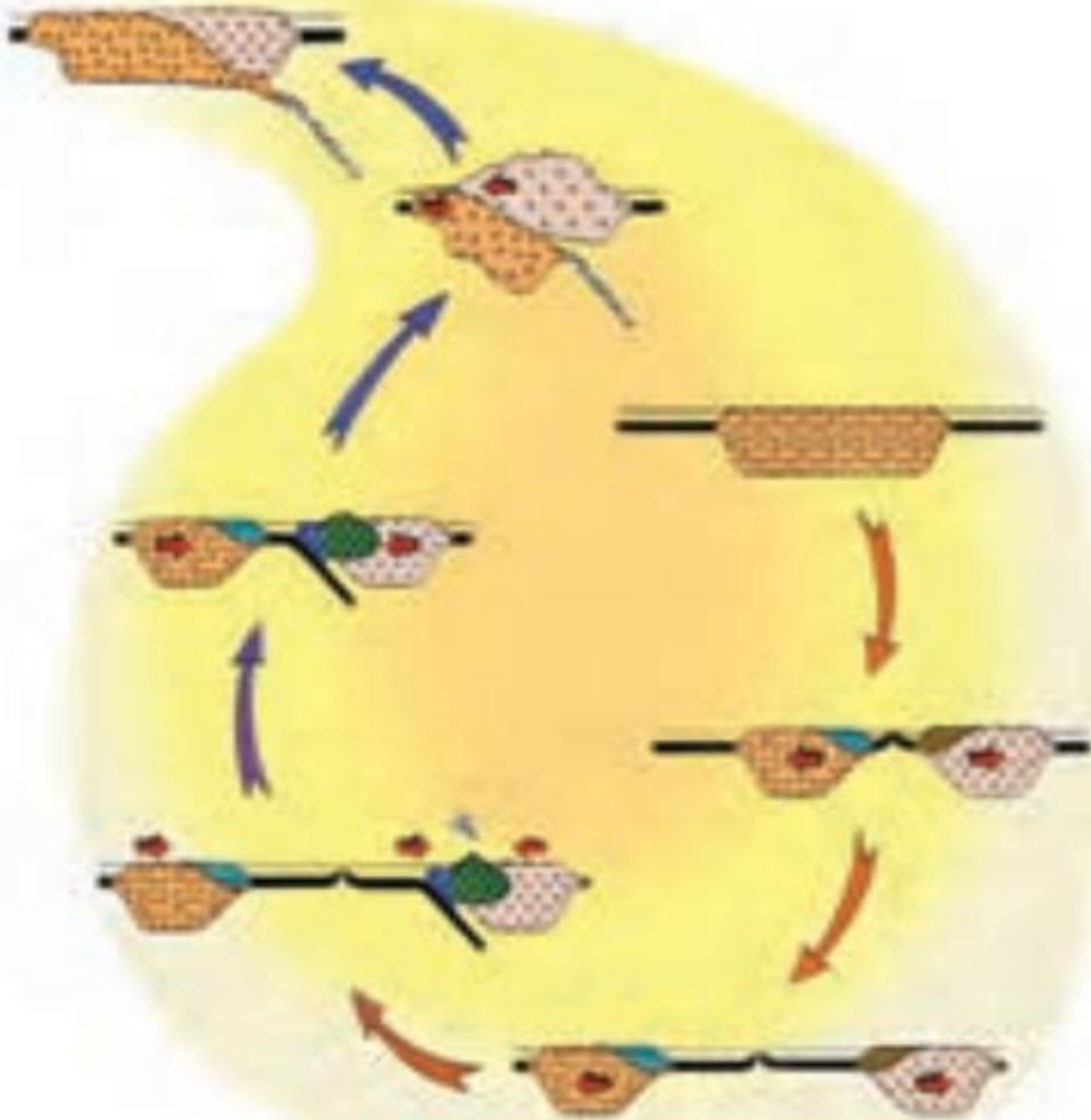


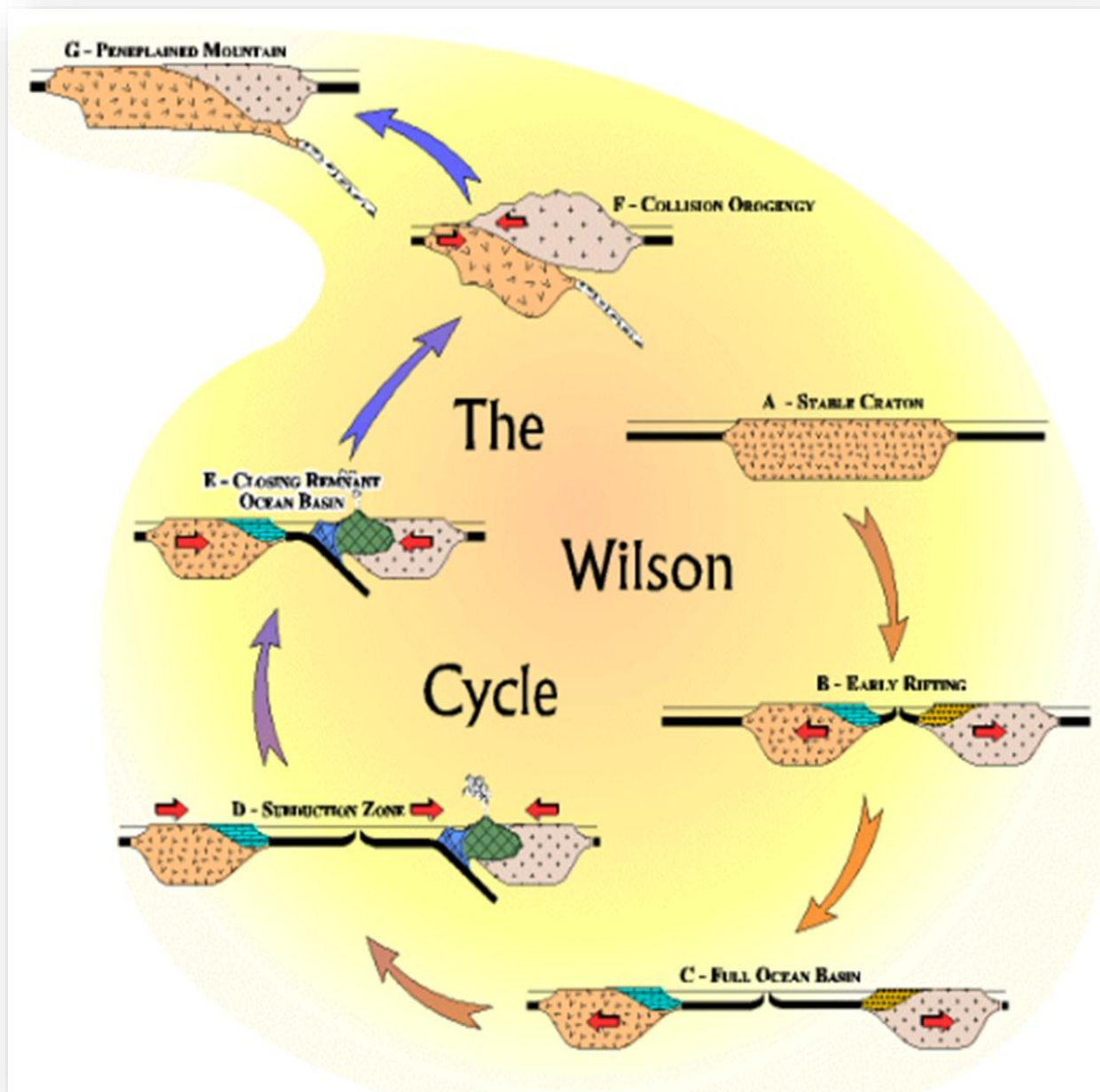
شکل ۶-۱: ت) برخورد ورقه‌ها و ایجاد رشته کوه

پاسخ دهید

- عامل باز و بسته شدن اقیانوس ها چیست؟
- چرا وسعت سطح زمین افزایش نمی یابد؟





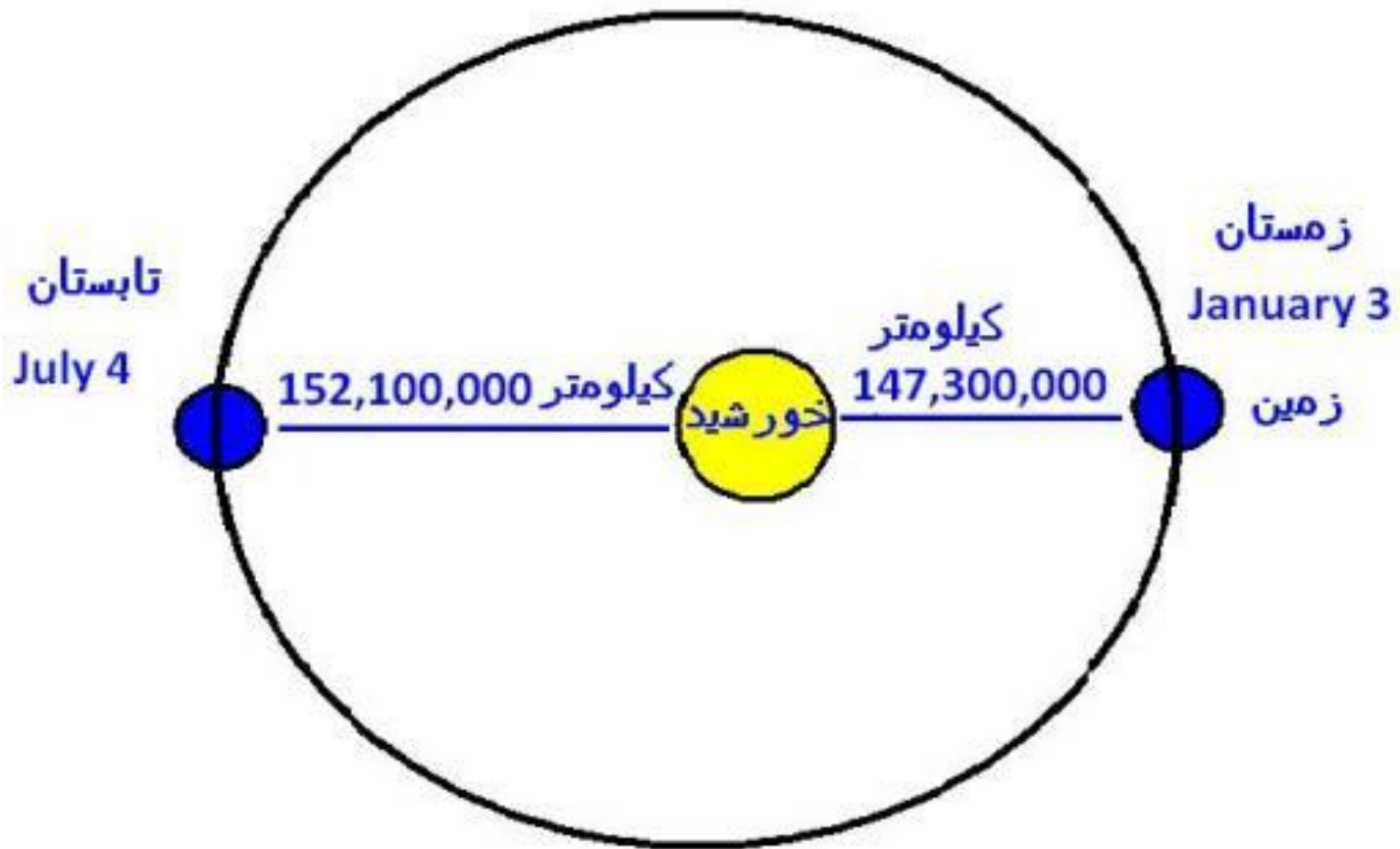


آیا تاکنون به تغییرات شب و روز و فصل‌ها اندیشیده اید؟ علت تغییرات طول شب و روز در طی سال چیست؟ آیا در قطبین واقعاً، شش ماه شب و شش ماه روز و در تمام نقاط کره زمین، چهار فصل وجود دارد؟ اگر تغییرات شب و روز و فصل‌ها وجود نداشت، آیا امکان تداوم حیات در روی سیاره زمین ممکن بود؟ و پرسش‌های متعدد از این نوع ممکن است ذهن کنجکاوشما را درگیر کرده باشند.

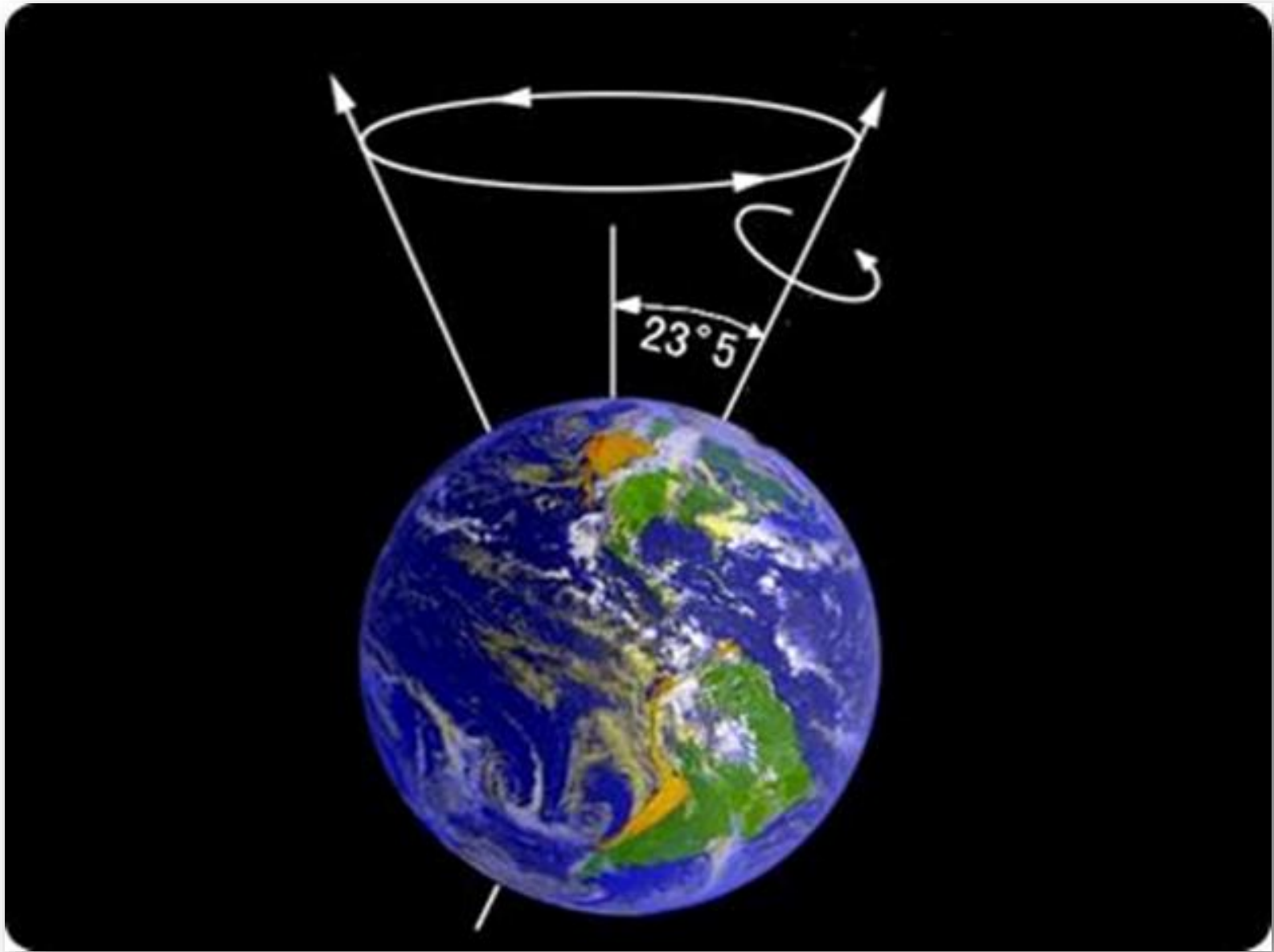
در پایه های تحصیلی گذشته خواندید که، پیدایش شب و روز ناشی از حرکت وضعی و پیدایش فصل ها ناشی از حرکت انتقالی زمین است.

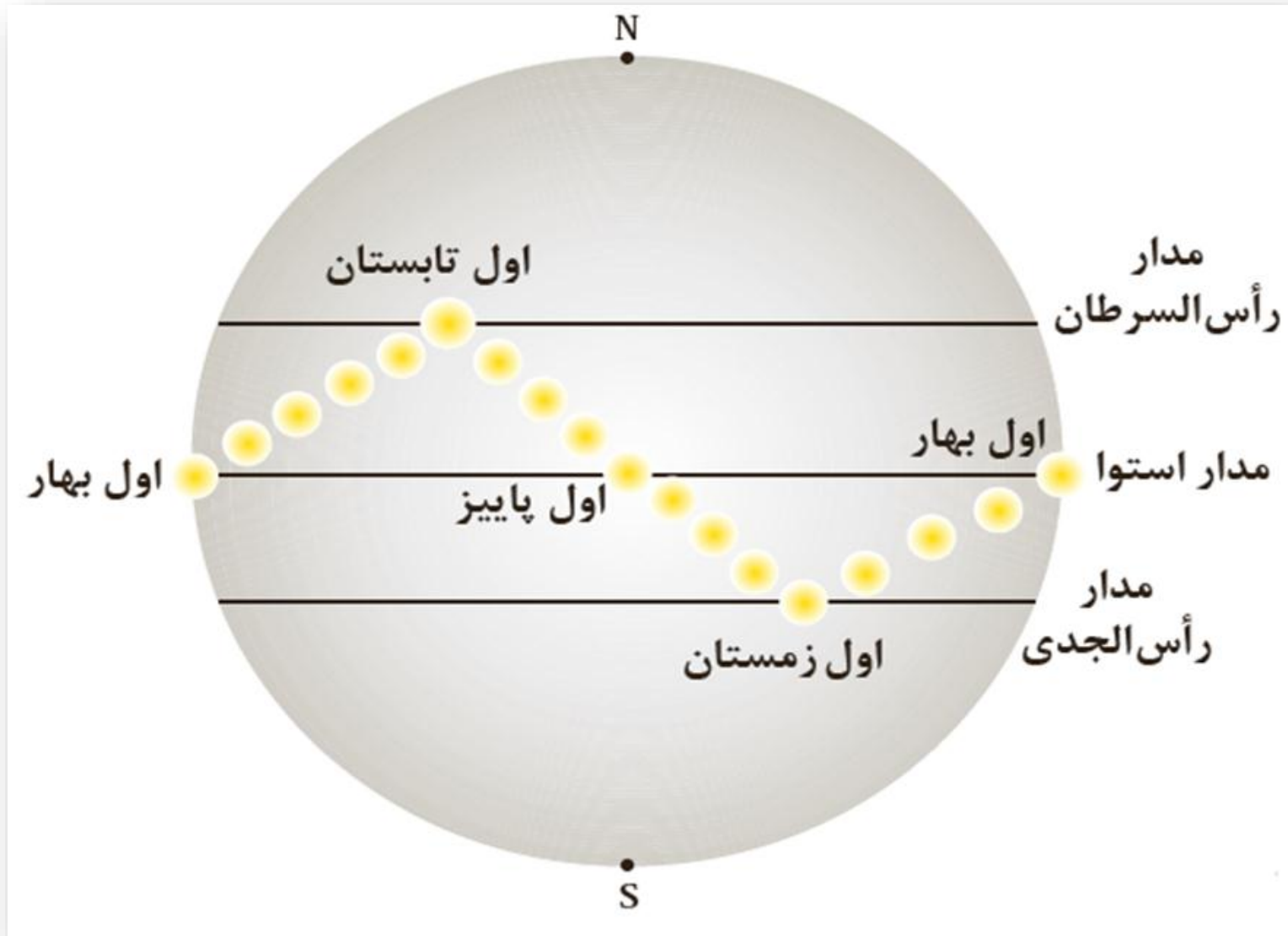
به راستی سازوکار این نظم حاکم بر خلقت جهان چیست؟

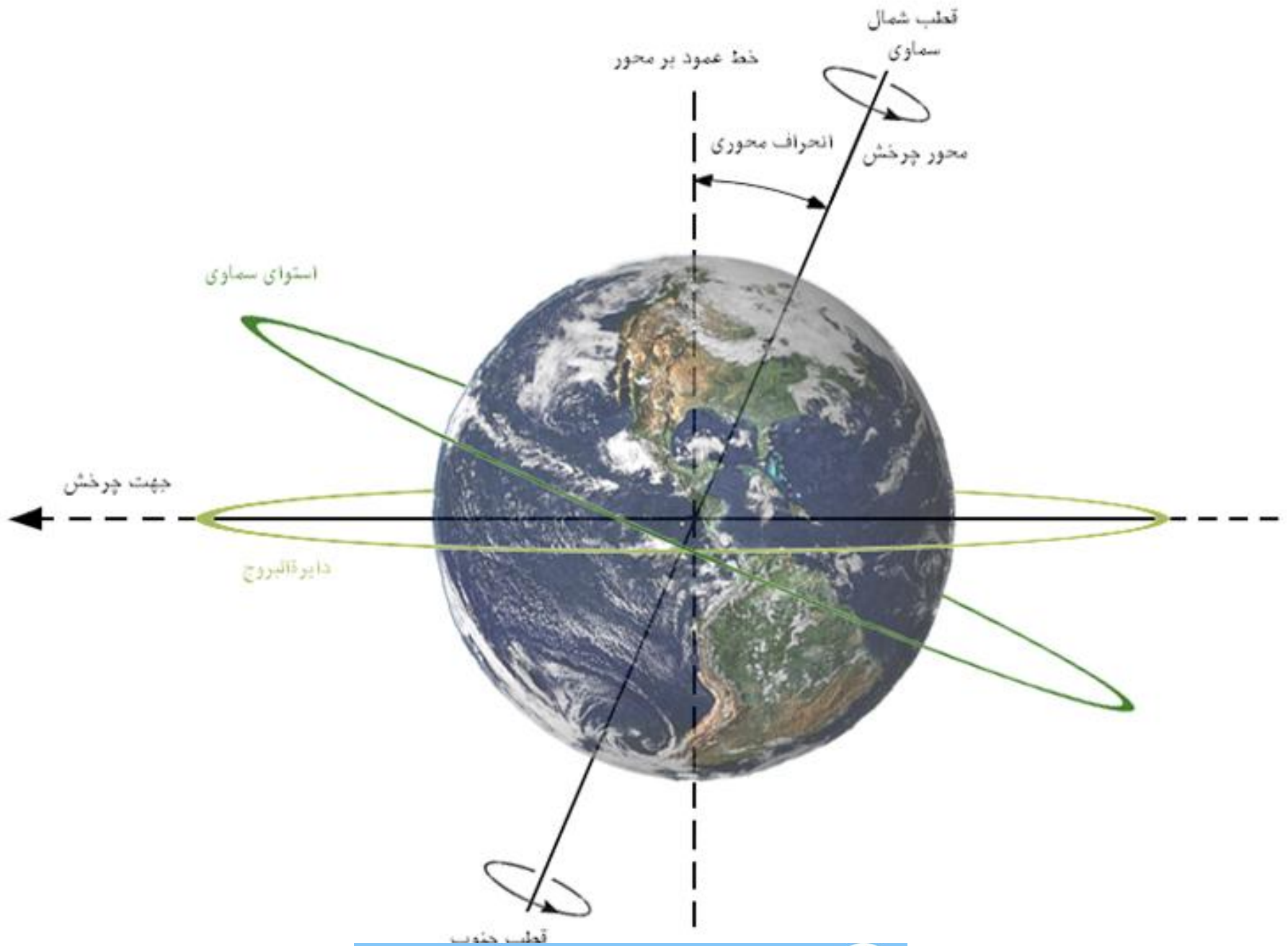
محور زمین با خط عمود بر صفحه مدار گردش خود به دور خورشید، زاویه حدود $23\frac{1}{2}$ درجه ای می سازد و در هنگام گردش به دور خورشید، راستای محور تقریباً ثابت و بدون تغییر است. از طرفی مدار حرکت زمین به دور خورشید، بیضی شکل است و فاصله زمین تا خورشید در یک سال تغییر می کند. بنابراین در طی شش ماه از سال نیمکره شمالی و در طی شش ماه دیگر نیمکره جنوبی زمین، بیشتر در معرض تابش خورشید قرار می گیرد. با توجه به زاویه تابش خورشید بر سطح زمین، سه منطقه با شرایط اقلیمی متفاوت ایجاد می شود.



زمین در هنگام نزدیکترین و دورترین فاصله از خورشید





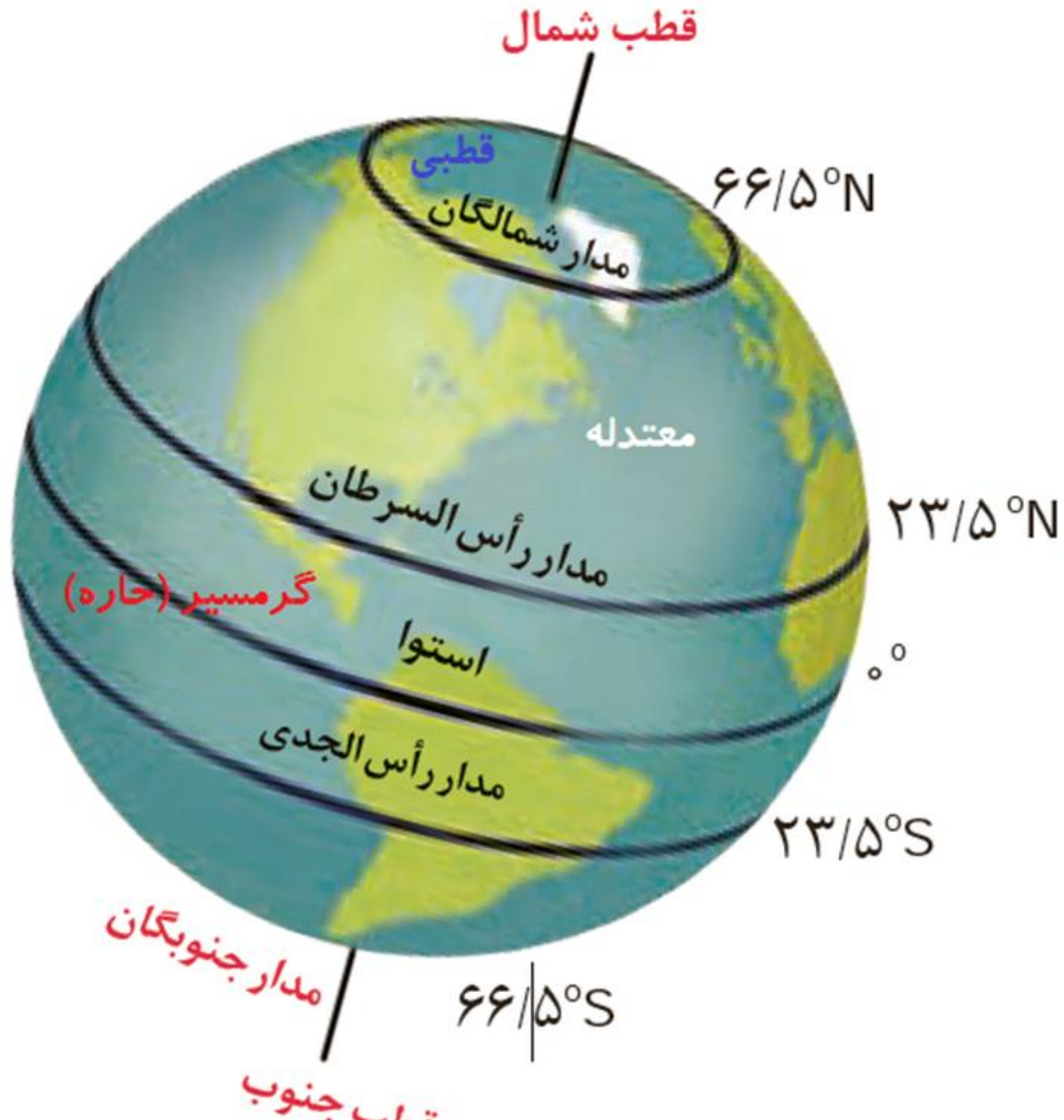


با توجه به زاویه تابش خورشید بر سطح زمین، سه منطقه با شرایط اقلیمی متفاوت ایجاد می شود.

۱ منطقه گرمسیر
(حارّه)

۲ منطقه معتدله

۳ منطقه سرد قطبی



ویژگی های منطقه گرمسیر (حاره)

این منطقه از مدار رأس السرطان تا رأس الجدی را شامل می شود.
امکان تابش عمودی بر سطح زمین در این منطقه ممکن است.
میانگین دمای هوا در آن بیش از ۲۰ درجه سانتیگراد است و در طول سال هوا گرم است.

ویژگی های منطقه معتدله

– این منطقه از مدار $5 / 23$ درجه تا $5 / 66$ درجه در هر نیمکره را شامل می شود .

– میانگین دمای هوا در این مناطق بین 8 تا 20 درجه سانتی گراد است .

ویژگی های منطقه سرد قطبی

– این منطقه از مدار ۵ / ۶۶ درجه تا ۹۰ درجه در هر نیمکره را شامل می شود.

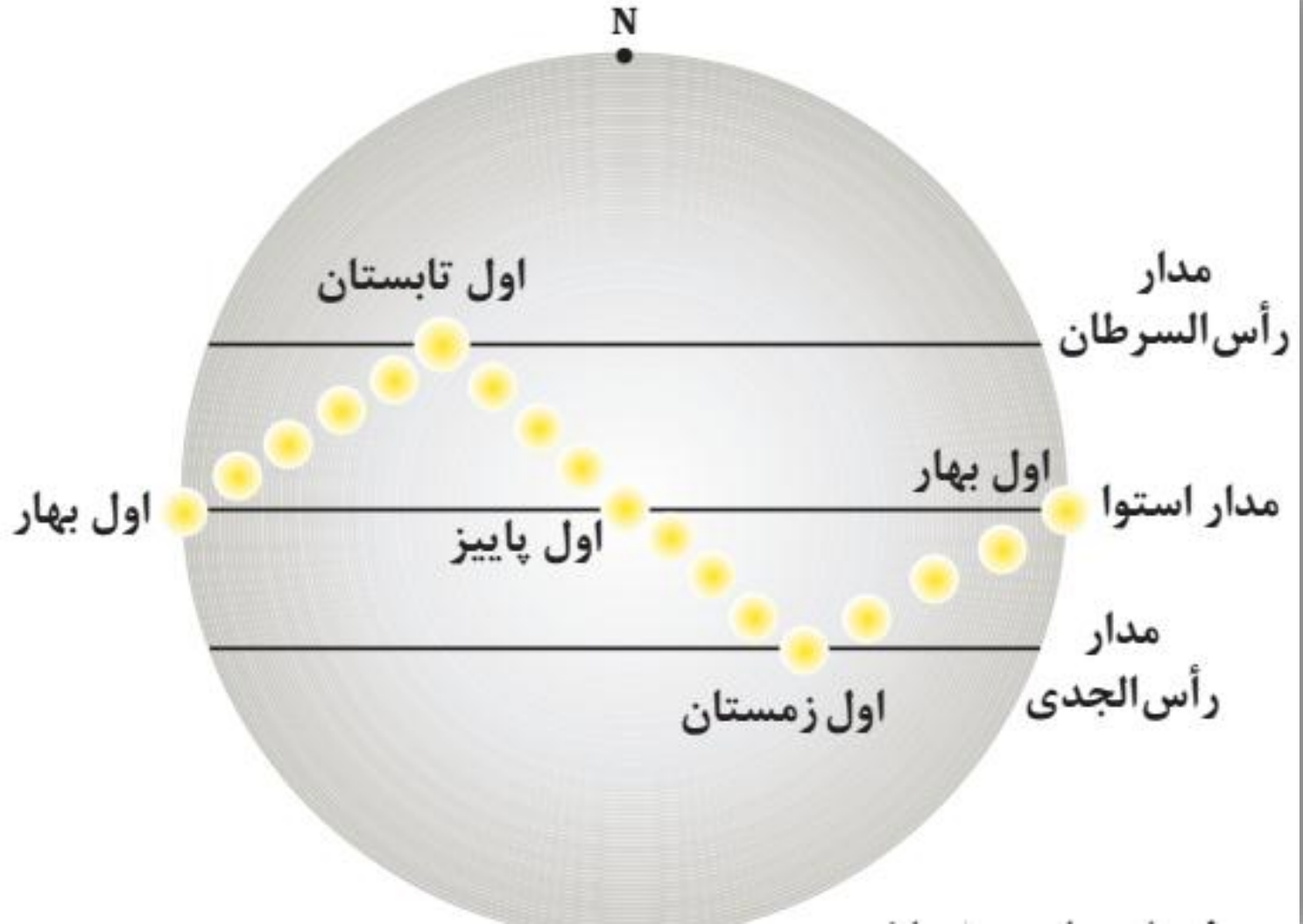
– در آنجا فصل زمستان طولانی می باشد.

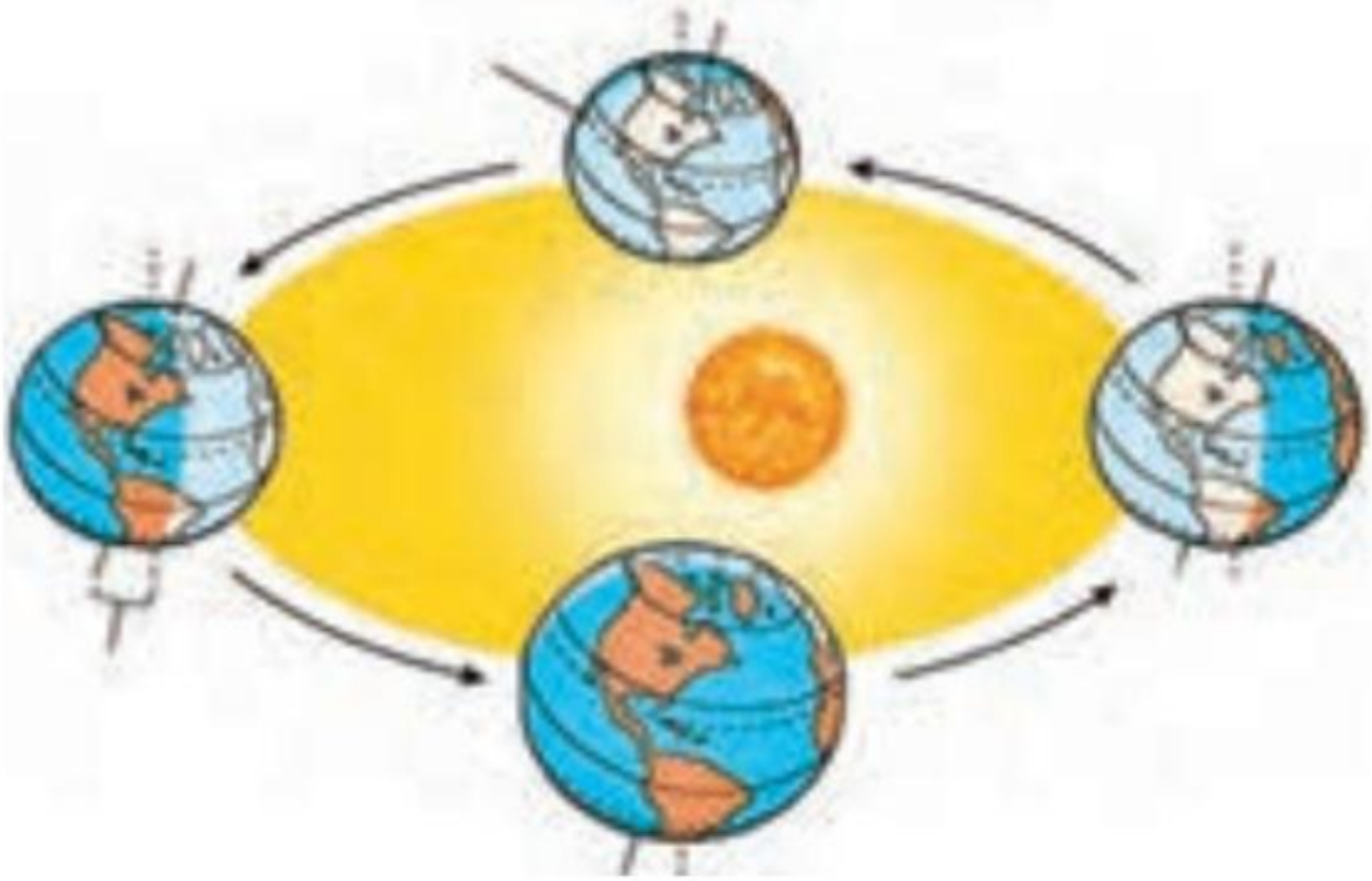
– میانگین دمای هوا در مناطق شمالگان و

جنوبگان کمتر از ۸ درجه سانتی گراد است.

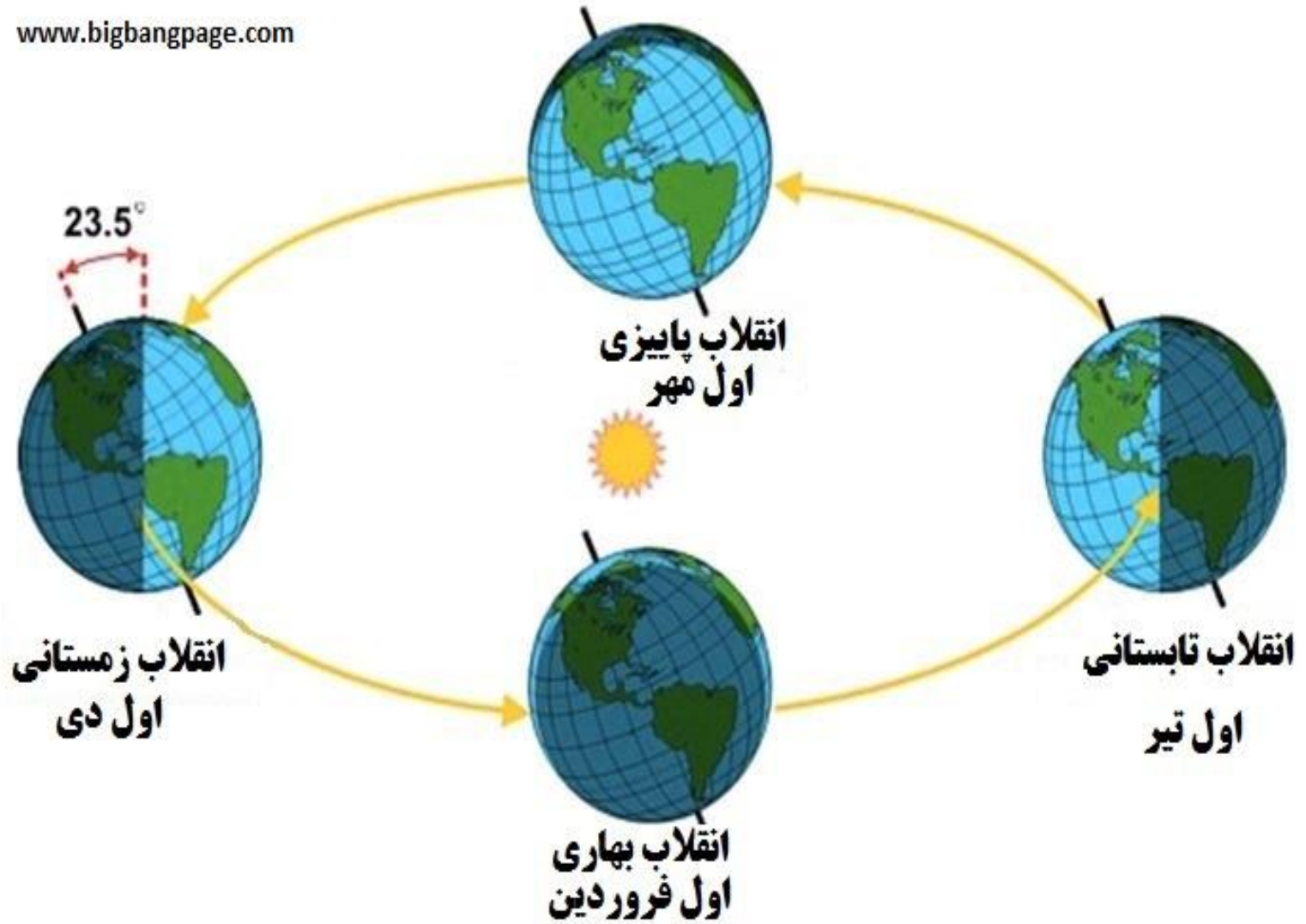
گردش زمین به دور خورشید به گونه ای است که
در روز **اول فروردین و مهر**، خورشید بر مدار
استوا عمود می تابد.

در روزهای بعد، خورشید بر مدارهای بالاتر در
نیمکره شمالی عمود می تابد و در نهایت در روز
اول تیرماه، حداکثر بر مدار رأس السرطان
($23\frac{1}{2}$ درجه شمالی) عمود می تابد
و در مدار قطبی شمال 24 ساعت روز
وجود دارد و بالعکس در اول دی ماه در مدار رأس
الجدي خورشید عمود می تابد.



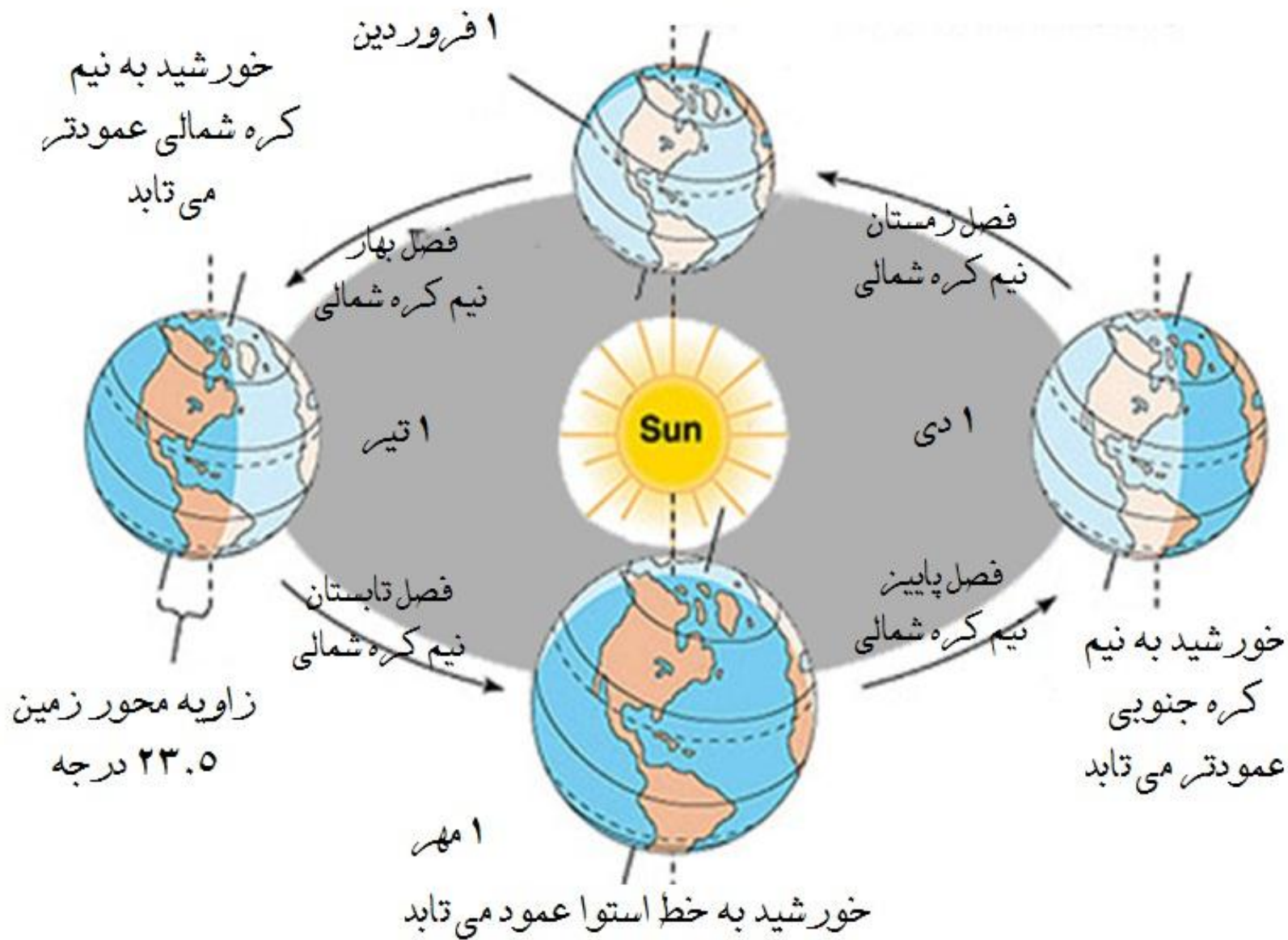


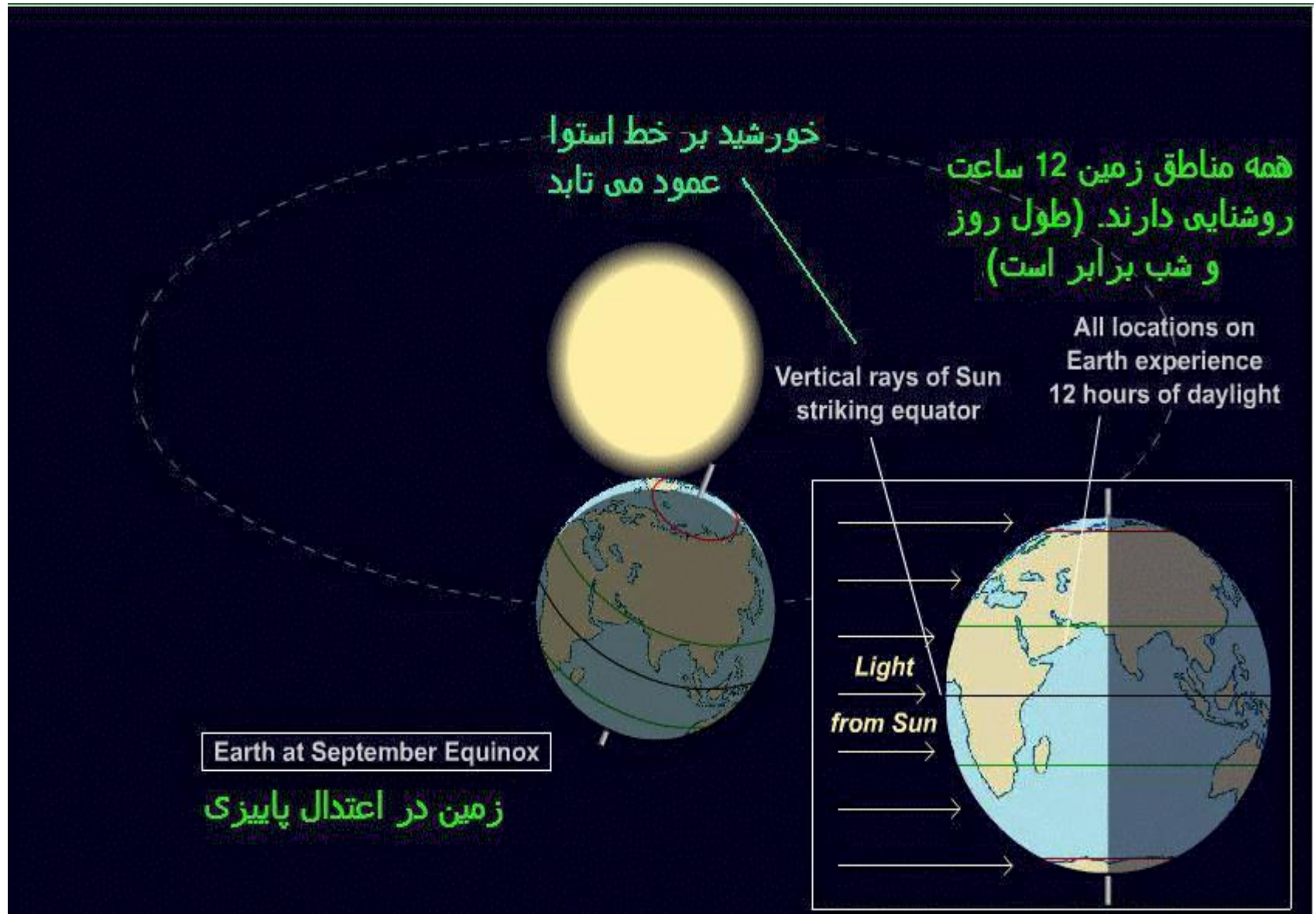
شکل ۱۲-۱: موقعیت فصل‌ها در طول یک سال



شکل ۱۲ - ۱: موقعیت فصل ها در طول یک سال

خورشید به خط استوا عمود می‌تابد





اعتدال (در زمان تابستان)

دانلود از اپلیکیشن پادرس



بنابراین در اول بهار و اول پاییز طول شب و روز در منطقه گرمسیری یا حاره (۱۲ ساعت شب و ۱۲ ساعت روز) است.

اما در روزهای بعد که خورشید بر نیمکره شمالی عمود می‌تابد، به مرور زمان سهم تاریکی جنوبگان بیشتر و به همان نسبت سهم تاریکی شمالگان، کمتر می‌شود، به طوری که در آخر بهار و اول تابستان، کل منطقه شمالگان روشن می‌شود، که به این روز ۲۴ ساعته، اصطلاحاً **خورشید نیمه شب** می‌گویند.

در این زمان در قطب جنوب شب ۲۴ ساعته وجود دارد.

تصویر ۲

قطب شمال شمالی



اول دی ماه قطب جنوب

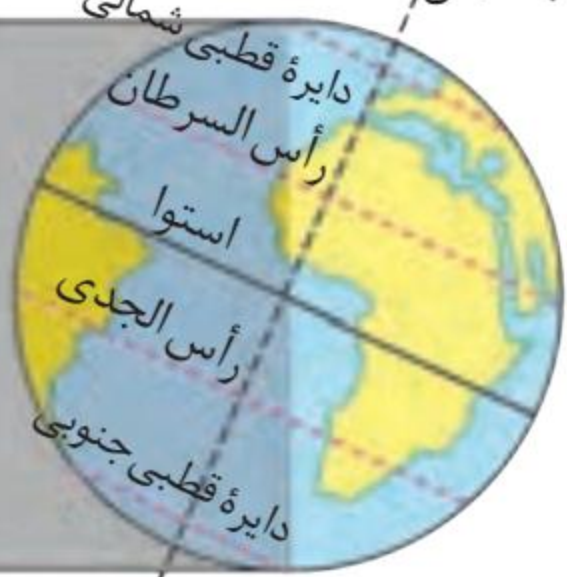
(الف)

خورشید



تصویر ۱

قطب شمال



اول تیر ماه قطب جنوب

(ب)

شکل ۱۳-۱: الف) زوایای تابش خورشید در زمستان نیمکره شمالی (ب) زوایای تابش در تابستان نیمکره شمالی



طول روز در فصل تابستان
در نیمکره شمالی

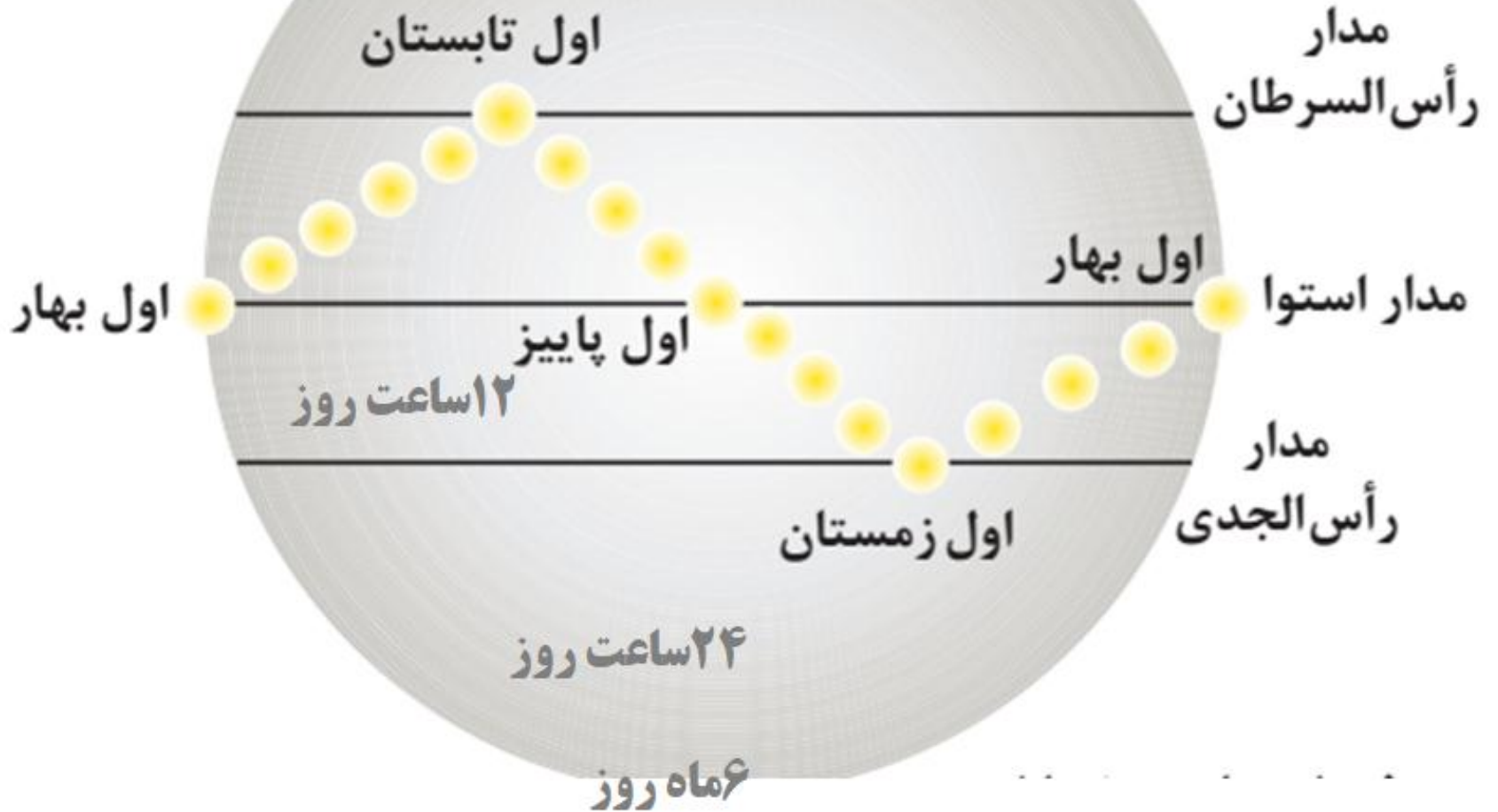
۶ ماه روز N

۲۴ ساعت روز



طول روز در فصل تابستان
در نیمکره جنوبی

N



طول فصل تابستان، زمین در
موقعیتی قرار می گیرد که خورشید
بر مدارهای $23\frac{1}{2}^{\circ}$ (رأس
السرطان) تا صفر درجه (استوا)
عمود می تابد.

زمین در انقلاب زمستانی

Earth at December Solstice

مناطق بالای مدار قطب شمال، 24 ساعت شبانه روز در تاریکی به سر می برند

24 hrs of darkness north of Arctic Circle

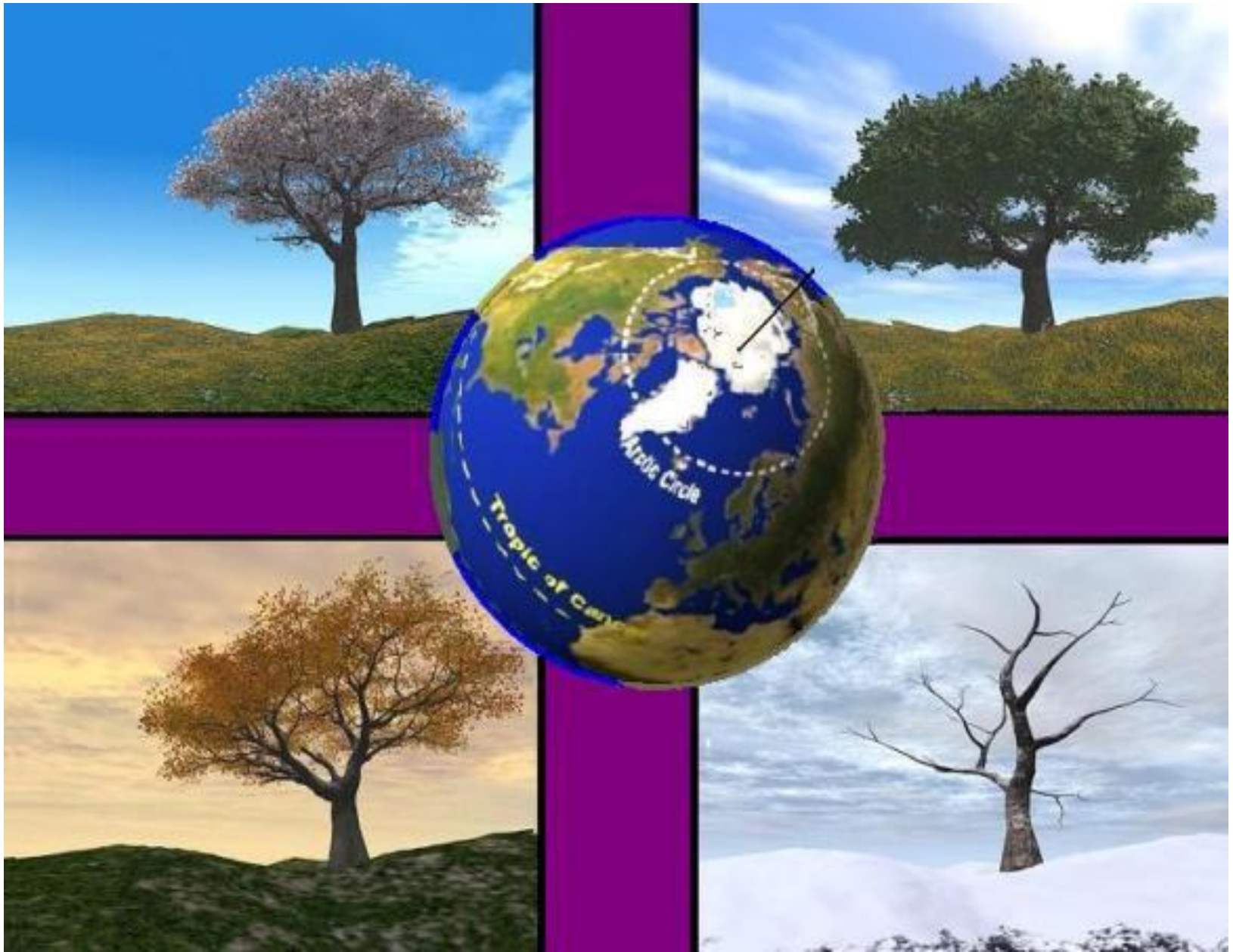
Equator has 12 hours of daylight

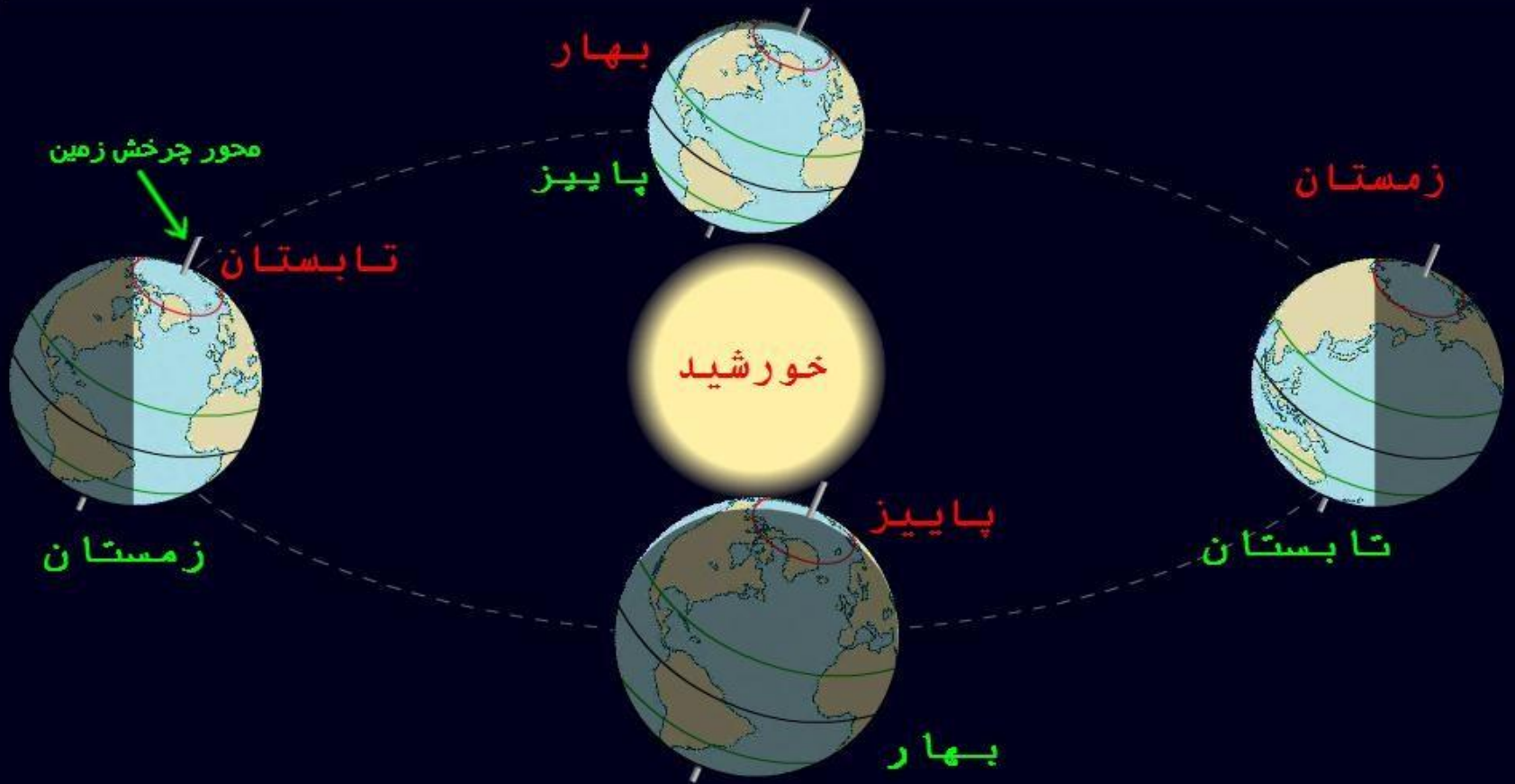
Vertical rays of Sun striking Tropic of Capricorn (23.5 S)

مناطق زیر مدار قطب جنوب، 24 ساعت شبانه روز در روشنایی قرار دارند

24 hrs of daylight south of Antarctic Circle

Light from Sun





موقعیت زمین در شروع هر فصل

نیمکره شمالی و نیمکره جنوبی

خود را بیازمایید

- وضعیت فصل‌ها در نیمکره شمالی و جنوبی را مقایسه کنید.
- انحراف $23/5$ درجه‌ای محور زمین، چه تأثیری در تشکیل فصل‌ها دارد؟
- جهت تشکیل سایه، در نیمکره شمالی و جنوبی چه تفاوتی دارد؟
- در طول یک سال، خورشید در چه روزهایی بر استوا عمود می‌تابد؟



علم، زندگی، کار آفرینی

● **ژئوشیمی:** اولین تحقیقات و مطالعات روی ترکیب سیارات و خورشید توسط لاک‌یر در سال ۱۸۶۸ میلادی که منجر به کشف هلیم در خورشید و بعدها توسط رمزی در سال ۱۸۹۵ میلادی و بعد از آن توسط دانشمندانی چون کامرون در سال ۱۹۳۷ و خصوصاً گلدشمیت و هارکینز در سال ۱۹۱۷ انجام شد و کلارک مطالعات زیادی درباره ترکیب سیارات به ویژه زمین انجام داد و یافته‌های آنها، پایه علم ژئوشیمی امروزه را تشکیل داده است. مطالعات روی ترکیب سیارات که در واقع همان ترکیب تقریبی



زمین است، تأثیر بسزایی در شناخت عناصر و منابع روی زمین و چگونگی تشکیل آنها دارد و باعث می‌شود منابع ارزشمند شناخته شوند و بهره‌برداری بهتری از آنها در زندگی امروزی خود داشته باشیم. شیمی سیارات، راهی برای شناخت ترکیب سیارات و زمین است و به کمک آن می‌توانیم به منابع مهم زمین دست یابیم. این علم در مورد زمین، ژئوشیمی نامیده می‌شود و راهی برای بهره‌برداری بهتر از منابع زمین است.





● **دیرینه شناسی**: شاخه‌ای از علم زمین‌شناسی که به بررسی آثار و بقایای موجودات گذشته زمین می‌پردازد و بر پایه مطالعه فسیل‌ها، پیدایش و نابودی آنها می‌توان به سن نسبی لایه‌های زمین و محیط زندگی موجودات در گذشته پی برد.

متخصصان این رشته‌ها، در مراکزی مانند سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، شرکت ملی نفت ایران و ... می‌توانند در کیفیت بخشی و بهبود اجرای پروژه‌های اکتشافی و آموزشی کمک شایانی داشته باشند.



محسن یوسفی و یعقوب روشندل

ایمیل:

m.yousefi1348@gmail.com

وبلاگ:

qomgeo.blogfa.com

شماره همراه:

۰۹۱۲۷۵۴۳۳۹۱

شماره حساب

۰۱۰۴۶۳۲۱۰۲۰۰۶

شماره کارت

۶۰۳۷۹۹۷۲۸۱۳۰۰۳۷۷