

# فصل 1

## جمع‌آوری اطلاعات

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

🌍 تاریخ پیدایش هستی: نظریه مه بانگ یا بیگ بنگ، مدل کیهان‌شناسی پذیرفته شده جهان از کهن‌ترین دوران شناخته شده و تکامل آن در مقیاس بزرگ است.

◆ مه بانگ (انفجار بزرگ) حدود 13/8 میلیارد سال قبل رخ داده است.

◆ بین سه دقیقه تا سیصد هزار سال بعد از مه بانگ، هسته اتم‌های کوچک تا بسیار بزرگ ساخته شده‌اند.

◆ بین سیصد هزار تا یک میلیارد سال بعد از انفجار بزرگ، کهکشانها و ستارگان به وجود آمده‌اند. منظومه شمسی:

اجرام منظومه شمسی ما در حدود 5 میلیارد سال پیش از ابر عظیمی که اساساً متشکل از هیدروژن و هلیوم و با درصد ناچیزی از عناصر سنگین به وجود آمده است.

◆ کره زمین:

سن کره زمین بر اساس مطالعات رادیومتری بین 4/6 تا 4/8 میلیارد سال تخمین زده می‌شود.

=====

=====

## یادآوری

با توجه به این که، نور خورشید حدود 8/3 دقیقه نوری طول می‌کشد تا به زمین برسد.

1- فاصله متوسط زمین تا خورشید چند کیلومتر است؟

$$V = \frac{x}{t} \Rightarrow x = v \times t$$

$$t = 8/3 \text{ دقیقه}$$

$$t = 8/3 \times 60 = 160 \text{ ثانیه}$$

$$V = 300000 \text{ km/s}$$

سرعت نور برابر با 300000 کیلومتر بر ثانیه است و با این روش قابل محاسبه خواهد بود

$$x = 160 \times 300000 = 48000000 \text{ کیلومتر} \cong 15000000 \text{ کیلومتر}$$

2- به این فاصله در اصطلاح ستاره‌شناسی چه گفته می‌شود؟

یک واحد نجومی (ستاره‌شناسی)

=====

=====

**پیوند با ریاضی**

اگر مدار سیاره‌ای در فاصله  $600 \times 10^6$  کیلومتری خورشید قرار داشته باشد. زمان گردش آن به دور خورشید، چند سال است؟

$$\frac{150 \cdot 10^6 \text{ km}}{600 \times 10^6 \text{ km}} \times \text{واحد نجومی } 1 \Rightarrow X$$

$$X = \frac{600 \times 10^6}{150 \cdot 10^6} = \frac{600}{150} = 4 \Rightarrow X=4 \Rightarrow d=4 \text{ واحد نجومی}$$

$$p^2 = d^3 \Rightarrow p^2 = (4)^3 \Rightarrow p^2 = 64 \Rightarrow p = 8$$

مثال 1: اگر فاصله سیاره‌ای تا خورشید معادل 4 واحد نجومی باشد، این سیاره هر چند سال زمینی یکبار به دور خورشید گردش می‌کند؟

$$d = 4$$

$$p = ?$$

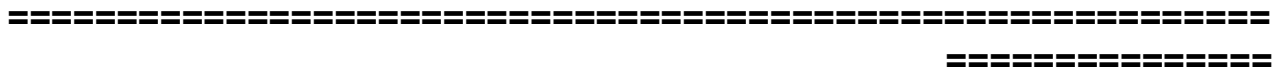
$$p^2 = d^3 \Rightarrow p^2 = (4)^3 \Rightarrow p^2 = 64 \Rightarrow p = 8$$

مثال 2: سیاره ای هر دو سال زمینی یکبار به دور خورشید می‌گردد، فاصله سیاره تا خورشید چند واحد نجومی است؟

$$p = 2$$

$$d = ?$$

$$p^2 = d^3 \Rightarrow (2)^2 = d^3 \Rightarrow 4 = d^3 \Rightarrow d = \sqrt[3]{4}$$



## تحقیق کنید

با توجه به فاصله حداکثر زمین تا خورشید در اول تیر و فاصله حداقلی در اول دی ماه، علت گرمای تیرماه و سرمای دی ماه چیست؟

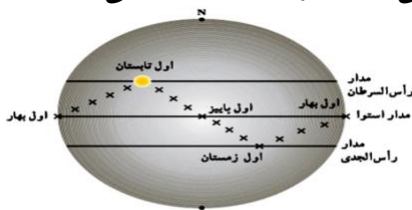
در دی ماه زاویه تابش خورشید مایل است و بنابراین به سطح بیشتری از زمین، انرژی کمتری می‌رسد و در تیرماه زاویه تابش خورشید قائم می‌باشد، پس به سطح کمتری از زمین انرژی بیشتری می‌رسد.

=====

## خود را بیازمایید

1- وضعیت فصل‌ها در نیمکره شمالی و جنوبی را مقایسه کنید.

فصل‌ها در دو نیمکره شمالی و جنوبی قرینه همدیگرند، یعنی تابستان نیمکره شمالی معادل زمستان نیمکره جنوبی است یا وقتی در نیمکره شمالی پاییز باشد، نیمکره جنوبی فصل بهار را تجربه می‌کند.



موقعیت فرضی خورشید نسبت به زمین

2- جهت تشکیل سایه، در نیمکره شمالی و جنوبی چه تفاوتی دارد؟

در نیمکره شمالی از عرض  $23/5$  درجه به طرف قطب شمال جهت تشکیل سایه همیشه به سمت شمال جغرافیایی است.

در نیمکره جنوبی از عرض  $23/5$  درجه به طرف قطب جنوب جهت تشکیل سایه همیشه به سمت جنوب جغرافیایی است.

در عرض‌های جغرافیایی حفاصل بین  $23/5$  درجه شمالی و  $23/5$  درجه جنوبی جهت تشکیل سایه به وضعیت تابش خورشید بستگی دارد. به عنوان مثال در اول زمستان که خورشید به عرض  $23/5$  درجه جنوبی عمود می‌تابد جهت تشکیل سایه در عرض‌های حفاصل  $23/5$  جنوبی و شمالی و عرض  $23/5$  شمالی به سمت شمال خواهد بود.

3- در طول یک سال، خورشید در چه روزهایی بر استوا عمود می‌تابد؟

در اول بهار (اوایل فروردین‌ماه) و نیز در اول پاییز (اوایل مهرماه) یعنی در اعتدال بهاری و پاییزی، خورشید به استوا عمود می‌تابد.

=====

سؤال: سال کیسه چیست؟ هر یکسال 365 روز و 6 ساعت است، برای همین هر چهار سال که می گذرد 6 ساعتها را با هم جمع می کنند که 24 ساعت می شود و در اسفندماه که در تقویم 29 روزه است هر چهارسال یکبار، یک روز به آن اضافه شده و 30 روز می گردد.

=====

**تفسیر کنید**

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

سنگ کره- هواکره - آب کره- زیست کره

=====

**مثال:**

از يك سنگ حاوي اورانيم 238 ، تنها 25 درصد اورانيم باقي مانده است، سن مطلق سنگ را با محاسبات لازم مشخص کنید. (نیمه عمر اورانیم 238، 4/5 میلیارد سال است).

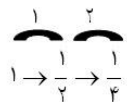
مقدار اولیه را 100 در نظر می گیریم

100 نصف بشه، می شود 50

50 نصف گردد، می شود 25

بنابراین دو تا نیمه عمر گذشته، که آنرا در طول نیمه عمر که 4/5 میلیاردسال است، ضرب می کنیم

$$100 \xrightarrow{\div 2} 50 \xrightarrow{\div 2} 25$$



تعداد نیمه عمر × طول نیمه عمر = سن سنگ

میلیاردسال  $9 = 2 \times 4/5 =$  سن سنگ

=====

**یادآوری**

در کتاب علوم نهم با روش تعیین سن نسبی و اصول آن آشنا شدید. باتوجه به آن، در شکل زیر، ترتیب وقایع را از قدیم به جدید شماره گذاری کنید.

1- A 2- B 3- C 4- D 5- E 6- F 7- G 8- چین خوردگی 9- گسل 10- توده آذرین نفوذی

X 11- فرسایش

(از پایین لایه های رسوبی- چین خوردگی-گسل- توده نفوذی- فرسایش)

=====

## پیوند با ریاضی

در جدول زیر، نیمه عمر برخی از عناصر پرتوزا و عنصر پایدار حاصل از آنها نشان داده شده است. با استفاده از اطلاعات موجود در آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

1- برای تعیین سن نخستین سنگ‌هایی که در کره زمین تشکیل شده‌اند، استفاده از کدام ماده پرتوزا مناسب‌تر است؟ چرا؟

اورانیوم 238 ، چون نخستین سنگ‌های کره زمین بیش از 4 میلیارد سال سن دارند.

2- برای تعیین سن فسیل ماموت و یا جمجمه انسان اولیه، از کربن 14 استفاده می‌شود. دلیل آن را توضیح دهید.

چون تنها ماده رادیواکتیو در بدن جانداران، کربن 14 است که از طریق زنجیره غذایی جذب می‌شود. بعد از مرگ جانداران این ماده فروپاشی کرده و به نیتروژن 14 تبدیل می‌شود و به کمک این ماده می‌توان سن مطلق فسیل‌ها را به دست آورد.

3- اگر مقدار کربن 14 باقیمانده در یک نمونه استخوان قدیمی حدود یک‌هشتم مقدار اولیه آن باشد سن استخوان را محاسبه کنید.

$$1 \xrightarrow{\div 2} \frac{1}{2} \xrightarrow{\div 2} \frac{1}{4} \xrightarrow{\div 2} \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{8} = \frac{1}{2^n} \Rightarrow 2^n = 8 \Rightarrow n = 3$$

=====

## یادآوری

1- علت حرکت ورقه‌های سنگ کره چیست؟

دلیل حرکت آن‌ها، اختلاف دما بین نقاط مختلف گویته زمین است که باعث اختلاف در چگالی قسمت‌های بالایی و پائینی خمیرکره و جریانی به نام همرفتی در خمیرکره می‌شود، همین جریان همرفتی علت جابجایی ورقه‌هاست.

2- انواع حرکت ورقه‌ها را بیان کنید.

1- دورشونده 2- نزدیک شونده 3- امتداد لغز

3- پیامدهای حاصل از حرکت ورقه‌ها را ذکر کنید.

تشکیل دریا و اقیانوس جدید- فرورانش ورقه‌های اقیانوسی- جزایر قوسی- رشته کوه‌ها- گسل‌ها و زمین‌لرزه‌ها

=====

**پاسخ دهید**

**1- عامل باز و بسته شدن اقیانوس‌ها چیست؟**

دور شدن و نزدیک شدن ورقه‌های سنگ‌کره که حاصل جریان‌های همرفتی درون گوشته می‌باشد.

**2- چرا با وجود گسترش بستر اقیانوس‌ها، وسعت سطح زمین افزایش نمی‌یابد؟**

چون وقتی پوسته جدیدی تشکیل می‌شود، در محل درازگودال‌ها پوسته اقیانوسی قدیمی‌تر به درون گوشته رانده شده و کم‌کم هضم می‌شود.

**3- نتیجه فرورانش ورقه اقیانوسی- قاره‌ای و اقیانوسی- اقیانوسی چیست؟**

نتیجه فرورانش ورقه اقیانوسی- قاره‌ای: درازگودال اقیانوسی می‌باشد.

نتیجه فرورانش ورقه اقیانوسی- اقیانوسی: درازگودال اقیانوسی و جزایر قوسی می‌باشد.

=====

=====