

نگاهی به فضا ۱۰

حتماً تاکنون به آسمان شب نگاه کرده‌اید و زیبایی آن برایتان خیره‌کننده بوده است.

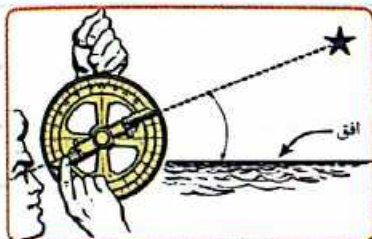
وقتی با چشم غیرمسلح^۱ به آسمان صاف و بدون ابر نگاه می‌کنید، نقاط روشن بسیاری را در آن می‌بینید.



دانشمندان و منجمان برای بررسی و مطالعه‌ی بهتر آسمان و آنچه در آن است (ماه، خورشید و دیگر اجرام آسمانی)، از ابزارهای ویژه و دقیقی استفاده می‌کنند، تا بتوانند اطلاعات بیشتری از آن‌ها به دست آورند.

□ در حدود ۱۰۰۰ سال پیش، مطالعات نجومی مورد توجه منجمان ایرانی و مسلمانان کشورهای دیگر قرار گرفت و آن‌ها شروع به مشاهده‌ی

آسمان و ساخت ابزارهای نجومی (مانند اسطرلاب)، رصدخانه و ... کردند.



اسطرلاب از یک صفحه‌ی گرد فلزی تشکیل شده است که منجمان از آن برای تعیین زاویه، ارتفاع ستارگان، تعیین وقت و سایر مطالعات نجومی استفاده می‌کردند. در شکل روبه‌رو نحوه‌ی رصد ستاره را به وسیله‌ی اسطرلاب ببینید:



رصدخانه‌ی مراغه در استان آذربایجان شرقی، بزرگ‌ترین رصدخانه‌ی جهان، در دوره‌ی قبل از اختراع تلسکوپ است. این رصدخانه، در سال ۶۵۷ هجری قمری به دستور هلاکو نوه‌ی چنگیزخان مغول و با همت خواجه نصیرالدین طوسی ساخته شد و در آن، ابزارهای بزرگی برای مطالعه و بررسی اجرام آسمانی قرار گرفت.

گالیله در سال ۱۶۱۰ میلادی، با اختراع تلسکوپ، امکان رصد (دیدن) اجرام آسمانی را فراهم کرد.

امروزه نیز، دانشمندان با استفاده از ابزارهای نجومی بسیار پیشرفته، در تلاش‌اند تا ناشناخته‌های جهان هستی را کشف کنند. از قرن ۱۸ میلادی تا کنون را دوران کهنکشان^۱ می‌نامند.



تلسکوپ گالیله



ابزارهای پیشرفته‌ی نجومی

۱- بدون استفاده از ابزارهایی مانند عینک، تلسکوپ و ...

کهکشان

به مجموعه‌ی بزرگی از ستاره‌ها، سیاره‌ها، قمرها، گازها، گردوغبار و فضای بین ستاره‌ای که در اثر نیروی جاذبه‌ی گرانشی متقابل، در کنار هم جمع شده‌اند، **کهکشان** می‌گویند. کهکشان‌ها شکل‌های متفاوتی دارند. (شکل‌های زیر)



در جهان هستی (کیهان)، میلیاردها کهکشان وجود دارد که کهکشان ما، بخش بسیار کوچکی از آن است. بعضی از کهکشان‌ها را می‌توان با چشم غیر مسلح و بدون استفاده از تلسکوپ، دید.



کهکشان راه‌شیری

منظومه‌ی شمسی بخش کوچکی از **کهکشان راه شیری** است و کهکشان راه شیری بخش کوچکی از جهان هستی (کیهان) است.

ستارگان

نزدیک‌ترین ستاره به زمین، **خورشید** است. خورشید تنها ستاره‌ی منظومه‌ی شمسی است که منبع عظیم نور و گرمای زمین به شمار می‌رود و زندگی موجودات زنده، به آن وابسته است.

در سال‌های قبل، با ستاره‌ها و سیاره‌ها آشنا شدید؛ بعضی از ستاره‌ها در آسمان شب به خوبی دیده می‌شوند.

ستاره‌ها از خود نور دارند و در آسمان ثابت به نظر می‌آیند؛ حرکت آن‌ها در آسمان بسیار آهسته و نامحسوس است و با حرکت سیاره‌ها فرق دارد. سیاره‌ها معمولاً به دور یک ستاره می‌چرخند، مانند سیاره‌های منظومه‌ی شمسی که به دور خورشید می‌چرخند. ستاره‌ها بعد از به وجود آمدن (تولد)، در طول زمان تغییر می‌کنند و پس از گذشت سال‌های زیاد، از بین می‌روند.

گفتیم ستاره‌ها از خود نور دارند. هر ستاره با تولید نور (انرژی)، مقداری از ماده‌ی خود را مصرف می‌کند و با گذشت زمان، از دنیا می‌رود و می‌میرد؟!

وقتی نور از محیطی به محیط دیگر می‌رود، می‌شکند. نور ستاره‌ها نیز وقتی از لایه‌های هوا می‌گذرد، می‌شکند؛ به همین دلیل، وقتی شب به آسمان نگاه می‌کنیم، حس می‌کنیم ستاره‌ها در حال چشمک‌زدن هستند.

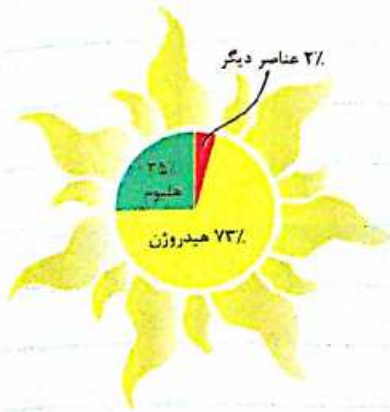
خورشید

نزدیک‌ترین ستاره به زمین، خورشید است و با فاصله‌ی ۱۵۰ میلیون کیلومتری از آن قرار دارد. به فاصله‌ی زمین تا خورشید، یک **واحد نجومی** می‌گویند. بعد از خورشید، ستاره‌ی قنطورس با داشتن فاصله‌ای در حدود ۲۷۰۰۰۰ واحد نجومی (۲۷۰۰۰۰ × ۱۵۰۰۰۰۰۰ km) نزدیک‌ترین ستاره به زمین است.

حاشیه

بیشترین فاصله‌ی زمین تا خورشید، در اول تیر و کم‌ترین فاصله‌ی زمین تا خورشید، در اول دی‌ماه است (برخلاف آن چیزی که تصور می‌شود). اما چون خورشید در دی‌ماه به صورت مایل‌تر و در تیرماه به صورت عمودی‌تر به زمین می‌تابد، دی سردتر و تیر گرم‌تر است.

برای بیان فاصله‌های خیلی دور، به جای واحد نجومی از **سال نوری** استفاده می‌شود؛ به فاصله‌ای که نور در مدت یک سال طی می‌کند، یک سال نوری می‌گویند.



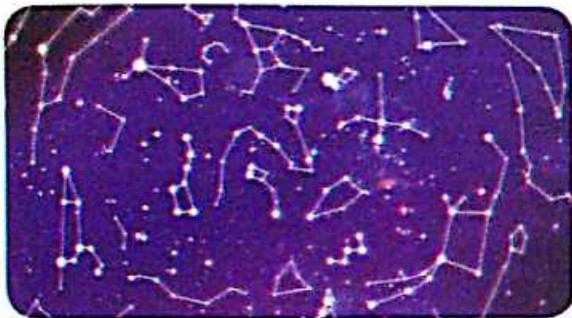
فاصله‌ی زمین تا خورشید، براساس سال نوری برابر است با **هشت دقیقه و بیست ثانیه‌ی** نوری؛ یعنی نوری که می‌بینیم، هشت دقیقه و ۲۰ ثانیه‌ی قبل، از خورشید جدا شده است. خورشید کره‌ی بزرگی از گازهای داغ است که چندصد برابر سیاره‌های منظومه‌ی شمسی جرم دارد. ساختمان خورشید **لایه‌لایه** است. ترکیب خورشید، تقریباً شامل ۷۳ درصد هیدروژن، ۲۵ درصد هلیوم و ۲ درصد عناصر دیگر است. در خورشید، **هیدروژن** مدام به **هلیوم** تبدیل می‌شود و با این تبدیل، **نور** و **گرما** آزاد و جرم خورشید کم می‌شود.

نور و **گرمای** خورشید، باعث زندگی و زنده ماندن موجودات روی کره‌ی زمین می‌شود؛ گیاهان که تولیدکننده‌های اصلی هستند، برای غذاسازی و فتوسنتز، به نور خورشید نیاز دارند. غذای بسیاری از جانوران نیز، به گیاهان وابسته است. خورشید مانع یخ‌زدگی آب‌های زمین می‌شود؛ نور خورشید باعث از بین رفتن میکروب‌ها هم می‌شود.

اگر خورشید تمام شود و به پایان عمر خود برسد، کره‌ی زمین سرد می‌شود و بسیاری از جانداران می‌میرند.

صورت‌های فلکی

از زمان‌های قدیم مردم با نگاه به آسمان، گروه‌های مختلف ستاره‌ها را به صورت شکل‌هایی تصور می‌کردند، آن‌ها با کشیدن خط‌های فرضی و متصل کردن ستاره‌ها به هم این اشکال را به دست می‌آوردند.



تعدادی از صورت‌های فلکی

ستاره‌های زیادی در آسمان وجود دارند که تعیین محل هر یک از آن‌ها کار دشواری است. منجمان قدیمی برای تشخیص و نام‌گذاری بسیاری از ستاره‌ها، گروه‌هایی از آن‌ها را به حیوانات یا چیزهای آشنا تشبیه می‌کردند، آن‌ها به مجموعه‌ی این گروه‌ها **صورت فلکی** می‌گفتند. مانند: صورت فلکی دب اکبر (خرس بزرگ)، دب اصغر (خرس کوچک)، میزان (ترازو) و ...

ستاره‌شناسان ۸۸ صورت فلکی را در آسمان تشخیص داده‌اند.

با توجه به این‌که زمین روی مدار خود در گردش است و هر شب رو به قسمتی از آسمان قرار دارد، پس صورت‌های فلکی در آسمان به طور ثابت دیده نمی‌شوند و در زمان خاص و موقعیت خاص قابل دیدن هستند؛ به همین دلیل، انسان‌ها در قدیم از آن‌ها به عنوان **تقویم** استفاده می‌کردند. از ستاره‌ها و صورت‌های فلکی، برای **جهت‌یابی** در شب نیز استفاده می‌شود.

بعضی از صورت‌های فلکی بسیار ساده قابل تشخیص‌اند و اگر آسمان صاف باشد، حتی بدون تلسکوپ نیز می‌توان آن‌ها را تشخیص داد.

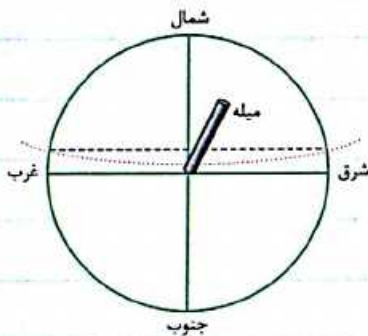
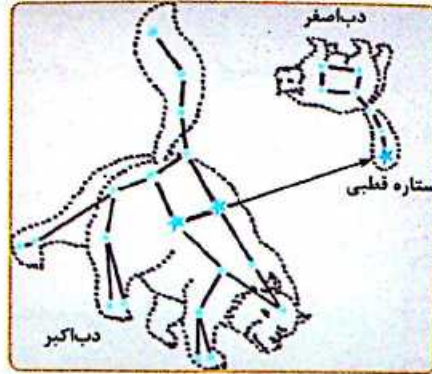
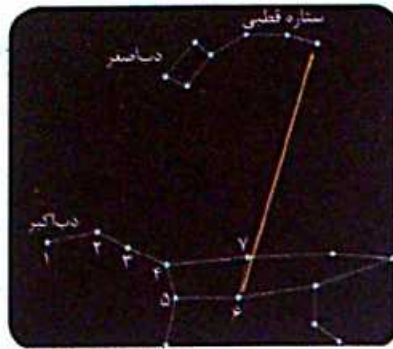
امروزه در شهرهای بزرگ، با وجود آلودگی‌های نوری که در اثر لامپ‌های روشنایی فراوان، ایجاد شده است و همچنین وجود ابر و آلودگی هوا، ستاره‌ها در شب به خوبی دیده نمی‌شوند.

تعیین جهت شمال و جنوب جغرافیایی در شب

دب اکبر یا خرس بزرگ، یکی از معروف‌ترین صور فلکی است. در صورت فلکی دب اکبر ۷ ستاره‌ی پر نور دیده می‌شوند که به شکل ملاقه قرار گرفته‌اند (۴ ستاره به صورت دوزنقه و ۳ ستاره در ادامه).

اگر ستاره‌های ۶ و ۷ را با خطی فرضی به هم وصل کنیم و به اندازه‌ی ۵ برابر فاصله‌ی بین آن دو امتداد دهیم، به ستاره‌ای به نام **ستاره‌ی قطبی**

می‌رسیم. ستاره‌ی قطبی ستاره‌ی ثابتی در بالای قطب شمال است و خیلی پرنور نیست؛ اگر روبه‌روی آن باشیم، رو به شمال خواهیم بود. ستاره‌ی قطبی، در دم صورت فلکی دب اصغر قرار دارد. با پیدا کردن ستاره‌ی قطبی، می‌توانیم بقیه‌ی جهت‌ها را به راحتی مشخص کنیم. به تصویر روبه‌رو و محل ستاره‌ی قطبی نگاه کنید:



تعیین جهت شمال و جنوب جغرافیایی در روز:

در روز نیز می‌توان طبق مراحل زیر جهت‌یابی جغرافیایی کرد:

❑ یک میله (۵ متری) به طور عمود بر روی زمین فرو می‌کنیم.

❑ مطابق شکل دایره‌ای به شعاع یک متر به دور میله رسم می‌کنیم.

❑ سایه‌ی میله را هنگام صبح (بزرگ‌ترین حالت سایه) بر روی شعاع دایره علامت می‌زنیم (وقتی که

بلندی سایه به اندازه‌ی شعاع دایره شد).

❑ سایه به تدریج که به سمت شرق می‌رود کوتاه‌تر می‌شود و در ظهر به کوتاه‌ترین حالتش می‌رسد، آن‌جا را نیز علامت می‌زنیم.

❑ در بعدازظهر سایه کم‌کم بلندتر می‌شود تا جایی که به اندازه‌ی قبل از ظهرش شود (همان اندازه‌ی شعاع دایره)، آن‌جا را نیز علامت می‌زنیم.

با وصل کردن این نقطه‌ها، امتداد شرق - غرب به دست می‌آید.

با پیدا کردن وسط این خط، سمتی که سایه تشکیل می‌شود، جهت شمال و سمت روبه‌روی آن جنوب است.

❶ در ایران، جهت قبله به سمت جنوب غربی است. با دانستن جهت جنوب در هر شهری از کشور که باشیم، با داشتن زاویه‌ی انحراف قبله در آن شهر، می‌توانیم جهت قبله را پیدا کنیم.

مثلاً زاویه‌ی انحراف در بوشهر ۵۵ درجه است، با رو کردن به سمت جنوب و ۵۵ درجه چرخیدن به سمت غرب می‌توان قبله را مشخص کرد.

❷ کم‌ترین زاویه‌ی انحراف در شهر ارومیه و بیشترین زاویه‌ی انحراف در شهر بندرعباس دیده می‌شود.

پرسش‌ها

❶ جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

❷ منظومه‌ی شمسی، بخش بسیار کوچکی از کهکشان است.

❸ رصدخانه‌ی مراغه به همت ، تأسیس شد.

❹ نزدیک‌ترین ستاره به زمین، نام دارد.

❺ در گذشته با استفاده از زاویه‌ی ارتفاع ستارگان را مشخص می‌کردند.

❻ به فاصله‌ای که نور در مدت یک سال طی می‌کند، می‌گویند.

- ج ترکیب اصلی خورشید از و تشکیل شده است.
- د در خورشید، با تبدیل مداوم هیدروژن به هلیوم، و به وجود می آید.
- ح فاصله‌ی متوسط خورشید از زمین میلیون کیلومتر است.
- خ در قدیم از برای جهت‌یابی در شب و به عنوان تقویم استفاده می‌کردند.
- د به مجموعه‌ی عظیمی از ستارگان، گازها، گرد و غبار و فضای بین ستاره‌ای می‌گویند.
- ز جهت قبله در ایران همواره به سمت است.

نادرست	درست
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ✓ درستی یا نادرستی موارد زیر را مشخص کنید.
- ز از قرن ۱۸ میلادی تاکنون را، دوران کیهکشان‌ی می‌نامند.
- ب در قدیم، انسان‌ها از صورت‌های فلکی و ستاره‌ها برای جهت‌یابی استفاده می‌کردند.
- پ نزدیک‌ترین ستاره به زمین، قنطورس نام دارد.
- ت صورت‌های فلکی، همیشه به طور ثابت در آسمان دیده می‌شوند.
- ث خورشید، ساختمان لایه‌ای دارد.
- ج در حدود ۹۸ درصد ترکیب خورشید را، هیدروژن و هلیوم تشکیل می‌دهند.
- ح منظومه‌ی شمسی، تنها منظومه‌ی کیهان است.
- خ انسان‌ها صور فلکی را به اشیا و حیوانات تشبیه می‌کردند.
- خ کیهکشان‌ها، با چشم غیر مسلح دیده نمی‌شوند.
- د تبدیل هلیوم به هیدروژن در خورشید، با کاهش جرم و تولید گرما و نور همراه است.
- د خورشید یکی از ستاره‌های کیهکشان راه شیری است.
- ✎ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- کیهکشان چیست؟

۲- فاصله‌ی خورشید تا زمین چه قدر است و به آن چه می‌گویند؟

۳- عناصر تشکیل‌دهنده‌ی خورشید را نام ببرید و درصد هر کدام را بر روی شکل بنویسید.

۴- نام دو ستاره که به زمین نزدیک‌اند را بنویسید و فاصله‌ی هر کدام چه قدر است؟

۵- اسطرلاب چیست؟

۶- یک واحد نجومی را چگونه تعیین می‌کنند؟

۷- صورت فلکی چیست؟ دو کاربرد آن را در گذشته بنویسید.





۸- شکل روبه‌رو چه چیزی را نشان می‌دهد؟

۹- ستاره‌ای در حدود $13,500,000,000$ کیلومتر از زمین فاصله دارد، این ستاره چند واحد نجومی از زمین فاصله دارد؟

۱۰- با داشتن چه اطلاعاتی می‌توان جهت قبله را مشخص کرد؟

۱۱- با استفاده از صور فلکی دب اکبر، چگونه جهت‌های جغرافیایی تعیین می‌شود؟

(88) گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۱- ستاره‌ی خورشید

(۱) فقط از هیدروژن و نیتروژن تشکیل شده است.

(۲) در فاصله‌ی یکصد و پنجاه هزار کیلومتری زمین قرار دارد.

(۳) ساختار لایه‌ای دارد.

(۴) به طور مداوم، در اثر تبدیل هلیوم به هیدروژن، با کاهش جرم همراه است.

۲- یک واحد نجومی تقریباً چند کیلومتر است؟

(۱) ۱۵۰ میلیون کیلومتر (۲) 270000 کیلومتر (۳) ۳۵۰ میلیون کیلومتر (۴) ۲۷۰ کیلومتر

۳- درصد عمده‌ی ترکیب خورشید را به ترتیب (از راست به چپ) کدام عناصر تشکیل داده است؟

(۱) H و He (۲) H و O (۳) H و He (۴) O و N

۴- فاصله‌ی زمین تا خورشید تقریباً چند دقیقه‌ی نوری است؟

(۱) ۸۰ (۲) ۸ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۵

۵- کدام یک در مورد صورت‌های فلکی نادرست است؟

(۱) هر صورت فلکی در یک زمان و موقعیت خاص در آسمان قابل مشاهده است.

(۲) شکل‌های مختلف سیاره‌ها در آسمان هستند.

(۳) برای جهت‌یابی در شب از آن‌ها می‌توان استفاده کرد.

(۴) از آن‌ها به عنوان تقویم استفاده می‌کردند.

۶- کدام جمله نادرست است؟

(۱) ۳۵ درصد ترکیب اصلی خورشید را هلیوم تشکیل می‌دهد.

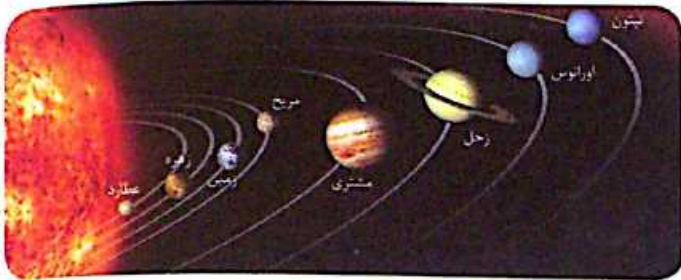
(۲) خورشید منبع نور و گرمای زمین است.

(۳) در قدیم برای تعیین زاویه‌ی ارتفاع ستارگان از اسطرلاب استفاده می‌کردند.

(۴) از قرن ۱۸ میلادی تاکنون را دوران کیهکشان‌ی می‌نامند.

منظومه‌ی شمسی

ستاره‌شناسان با تحقیقات خود دریافتند که در حدود ۶,۴ میلیارد سال پیش تمامی اعضای منظومه‌ی شمسی از ابر عظیم و چرخانی متشکل از



گاز و غبار به نام **سحابی خورشیدی** متولد شده‌اند.

منظومه‌ی شمسی شامل ۸ سیاره، بیش از ۱۰۰ قمر طبیعی، ۶ خرده سیاره (سیاره‌ی کوتوله)، میلیون‌ها سیارک و اجرام سنگین دیگر و تعداد زیادی دنباله‌دار است؛ که به دور خورشید در گردش‌اند.

سیارات منظومه‌ی شمسی

به جرمی که از خود نور ندارد و در مداری به دور یک ستاره در گردش است، **سیاره** می‌گویند.

سیارات ممکن است یک یا چند قمر داشته باشند؛ مانند سیاره‌ی زمین که یک قمر دارد و قمر آن ماه است.



ویژگی سیاره‌های منظومه‌ی شمسی

- ۱ در مداری به دور خورشید می‌چرخند.
- ۲ جرم کافی برای رسیدن به تعادل و تشکیل شکل کروی را دارند.
- ۳ جاذبه‌ی آن‌ها به اندازه‌ی است که اجرام کوچک اطراف مدارشان راه به سمت خود جذب می‌کنند.
- ۴ در منظومه‌ی شمسی، اجرامی که هر یک از ویژگی‌های فوق را ندارند، سیاره به شمار نمی‌آیند.

انواع سیاره‌های منظومه‌ی شمسی

۱ سیاره‌های درونی یا سنگی:

- عطارد (تیر)
- زهره (ناهید)
- زمین (ارض)
- مریخ (پهرام)

۲ سیاره‌های بیرونی یا گازی:

- مشتری (برجیس)
- زحل (کیوان)
- اورانوس
- نپتون



تا قبل از سال ۲۰۰۶ میلادی، سیاره‌های منظومه‌ی شمسی را ۹ عدد در نظر می‌گرفتند، اما بعد از آن، «پلوتو» آخرین و کوچک‌ترین سیاره‌ی منظومه‌ی شمسی راه براساس بررسی‌های انجام شده، جزو خرده‌سیاره‌ها قرار دادند و سیاره‌های منظومه شمسی را ۸ عدد اعلام کردند. یکی از تفاوت‌های مهم خرده‌سیاره‌ها با سیاره‌های اصلی، کشیدگی بسیار زیاد مدار چرخشی آن‌ها است. در سال ۲۰۱۴ مشخص شد که «اریس»

دورترین جرم منظومه‌ی شمسی است که اندازه‌اش بزرگ‌تر از پلوتو بوده و یک قمر دارد.

مقایسه‌ی سیاره‌های درونی و بیرونی

سیاره	زمان حرکت انتقالی	قطر (کیلومتر)	دما (°C)	تعداد قمرها	جنس
تیر (عطارد)	۸۸ شبانه‌روز	۴۸۸۰	+۴۲۷	-	سنگی
ناهید (زهره)	۲۲۵ شبانه‌روز	۱۲۱۰۰	+۴۳۷	-	سنگی
زمین (ارض)	۳۶۵ شبانه‌روز	۱۲۷۵۶	+۲۷	۱	سنگی
بهرام (مریخ)	۶۷۸ شبانه‌روز	۶۷۸۸	-۱۸	۲	سنگی
مشتری (برجیس)	۱۱/۸۶ سال	۱۳۷۴۰۰	-۶۵	۱۶	گازی
کیوان (زحل)	۲۹/۴۴ سال	۱۱۵۱۰۰	-۱۷۸	۱۷	گازی
اورانوس	۸۴ سال	۵۰۱۰۰	-۲۱۵	۱۵	گازی
نپتون	۱۶۴/۸ سال	۴۹۴۰۰	-۲۱۷	۸	گازی

چند نکته‌ی خوب! در مورد سیارات:

سیاره‌های درونی به خورشید نزدیک‌ترند و بیشتر ترکیبشان از مواد سنگی است و سیاره‌های بیرونی، بیشتر از مواد گازی تشکیل شده‌اند و به غول‌های گازی معروف‌اند.

هر چه سیاره‌ها به خورشید نزدیک‌تر باشند، دمای بیشتری دارند.

تیر (عطارد) کوچک‌ترین سیاره و مشتری (برجیس) بزرگ‌ترین سیاره‌ی منظومه‌ی شمسی است.

سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون از زمین بزرگ‌ترند.

هر چه سیاره‌ها از خورشید دورتر باشند، مدارشان به دور خورشید بزرگ‌تر است و طول سال^۱ بیشتری نیز دارند؛ پس تیر (عطارد) کم‌ترین طول سال (۸۸ شبانه‌روز) و نپتون بیشترین طول سال (۱۶۴/۸ سال) را دارند.

زمین تنها سیاره‌ای است که حیات بر روی آن وجود دارد. علاوه بر زمین، احتمال می‌رود مریخ نیز قابلیت حیات را داشته باشد، ولی تلاش انسان‌ها برای بررسی شرایط حیات بر روی آن هم‌چنان ادامه دارد.

عطارد چون به خورشید نزدیک است، بسیار داغ بوده و بر روی آن موجود زنده‌ای وجود ندارد. سیاره‌ی مشتری از خورشید دورتر است، اما همه‌ی آب‌های آن یخ بسته‌اند.

قمر چیست؟

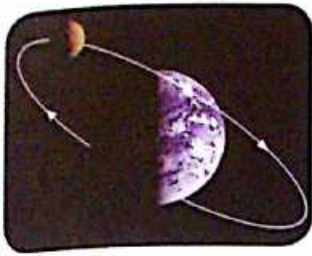


بیشتر سیاره‌ها دارای یک یا چند قمر هستند؛ به اجرام آسمانی که تحت

تأثیر نیروی گرانش (جاذبه) به دور یک سیاره می‌چرخند، قمر می‌گویند.

شکل روبه‌رو مریخ و قمرهای آن را نشان می‌دهد:

۱- چرخش سیاره‌ها به دور خورشید را حرکت انتقالی آن سیاره می‌گویند، با یک بار گردش سیاره به دور خورشید (حرکت انتقالی) یک سال به وجود می‌آید. مثلاً یک سال زمین ۳۶۵ روز طول می‌کشد.



④ زمین یک قمر دارد و قمر آن ماه است. ماه با سرعت یک کیلومتر در ثانیه در مدار بیضی به دور زمین می‌چرخد. فاصله‌ی متوسط مدار چرخش ماه به دور زمین در حدود ۳۸۰۰۰۰ کیلومتر است.

④ به جز عطارد و زهره، بقیه‌ی سیاره‌های منظومه‌ی شمسی، قمر دارند.

□ علاوه بر قمرهای طبیعی، قمرهای مصنوعی نیز در فضا دیده می‌شوند؛ ماهواره‌ها قمرهای مصنوعی هستند.

□ به دستگاه‌های ساخته شده توسط انسان که در فضا به دور زمین یا سیارات دیگر می‌چرخند، ماهواره می‌گویند.

ماهواره‌ها براساس کاربردی که دارند، در ارتفاع مشخصی از زمین می‌چرخند و اطلاعات موردنظر را جمع‌آوری و به زمین ارسال می‌کنند؛ مانند: ماهواره‌های مخابراتی که برای ارسال برنامه‌های رادیو و تلویزیونی و امواج راداری، به فضا پرتاب می‌شوند و ماهواره‌های هواشناسی که برای پیش‌بینی وضع هوا، مورد استفاده قرار می‌گیرند.



از ماهواره‌ها برای تعیین موقعیت و مسیریابی نیز استفاده می‌شود. GPS^۱ یا سیستم موقعیت‌یاب جهانی نمونه‌ای از آنهاست. این سیستم از ۲۴ ماهواره تشکیل شده است که در مدارهای مشخصی به دور زمین می‌چرخند، فاصله‌ی ماهواره‌ها طوری است که همیشه منطقه‌ای به صورت مشترک توسط دو ماهواره کنار هم پوشش داده می‌شود. این ماهواره‌ها، با محاسبات ساده‌ی ریاضی، طول، عرض و ارتفاع جغرافیایی را به دست می‌آورند و اطلاعات خود را به زمین ارسال می‌کنند. در هر نقطه‌ای

از کره‌ی زمین که باشید، در هر زمان، با استفاده از گیرنده‌های GPS، می‌توانید از موقعیت دقیق خود بر روی زمین باخبر شوید، به این صورت که با روشن شدن گیرنده‌های GPS، این گیرنده‌ها امواجی با فرکانس بالا به ماهواره‌های اطراف خود می‌فرستند، گیرنده‌ها برای دریافت اطلاعات دقیق باید حداقل با ۳ ماهواره ارتباط برقرار کنند و از آنها اطلاعات دریافت کنند، در واقع یک نقطه‌ی مشترک بین سه ماهواره به دست می‌آورند، این نقطه موقعیت دستگاه GPS است.

کاربرد ماهواره‌ها:

- ① مخابراتی و ارتباطی
- ② پژوهش‌های نظامی
- ③ بررسی اجرام آسمانی
- ④ بررسی منابع زیرزمینی
- ⑤ هواشناسی
- ⑥ ردیاب

سرنوشت ماهواره‌ها:

ماهواره‌ها پس از تمام شدن مأموریتشان، معمولاً در نقاط خاصی مانند اقیانوس‌ها و یا دریا‌های آزاد سقوط می‌کنند.

سیارک‌ها

در منظومه‌ی شمسی، میلیاردها اجرام فضایی دیگر علاوه بر سیاره‌ها و قمرهای آنها وجود دارند که به آنها سیارک می‌گویند. سیارک‌ها به دور خورشید در گردش هستند.

④ بیش از ۹۰ درصد از سیارک‌ها (سنگ‌های فضایی)، در ناحیه‌ای بین مدار مریخ و مشتری به اسم «کمربند اصلی سیارک‌ها» جمع شده‌اند.



GPS: Global Positioning System - ۱

شهاب و شهاب‌سنگ (شخانه)

در منظومه‌ی شمسی قطعه سنگ‌های سرگردانی وجود دارند، آن‌ها از سنگ و غبارهای باقی‌مانده از دنباله‌دارها یا قطعه‌های رها شده از برخورد سیارک‌ها به هم هستند. این قطعه‌سنگ‌ها وقتی وارد جو زمین می‌شوند، در اثر



اسفکاک می‌سوزند و نورانی دیده می‌شوند؛ به این نور **شهاب** می‌گویند.

نور شهاب‌ها در آسمان به صورت خط‌خط‌های سفیدی دیده می‌شود که به آن **شهاب باران** می‌گویند. (مانند شکل روبه‌رو)

اگر این قطعه سنگ‌های سرگردانی که در فضا هستند خیلی بزرگ باشند و پس از وارد شدن به جو زمین، به سطح زمین برخورد کنند،



به آن‌ها **شهاب‌سنگ** گفته می‌شود. شهاب‌سنگ‌ها ممکن است در هر جایی از زمین به آن برخورد کنند، اما بیشتر آن‌ها در اقیانوس‌ها سقوط می‌کنند؛ با توجه به این‌که بیشتر سطح زمین را دریاها و اقیانوس‌ها فراگرفته‌اند، احتمال سقوط شهاب‌سنگ‌ها در آب‌ها و اقیانوس‌ها بیشتر است.

بعضی از شهاب‌سنگ‌ها به سطح خشکی‌ها برخورد می‌کنند و ممکن است باعث خرابی و حتی مرگ انسان‌ها شوند.

انواع شهاب‌سنگ‌ها،

۱) سنگی ۲) آهنی ۳) سنگی آهنی

امروزه یافتن حیات بر روی سیاره‌های دیگر ذهن انسان‌ها را به خود مشغول کرده است. تاکنون با استفاده از ابزارهای دقیق بیش از هزار منظومه‌ی فراخورشیدی کشف شده است.

پیش‌بینی می‌شود که در سال‌های آینده نیز، با ساخت ابزارهای پیشرفته‌تر و ارسال سفینه‌های فضایی، تعداد بیشتری از منظومه‌های فراخورشیدی کشف شوند و اطلاعات زیادی در مورد یافتن حیات در آن‌ها به دست بیاید.

پرسش‌ها

۱) جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

۲) به اجرامی که از خود نور ندارند و در مداری به دور خورشید می‌چرخند، می‌گویند.

۳) سیارات به دو دسته‌ی سیارات و نام‌گذاری شده‌اند.

۴) مشتری و زحل جزو سیاره‌های هستند.

۵) قمر زمین، نام دارد.

۶) شخانه‌ها بیشتر در فرود می‌آیند.

۷) علاوه بر سیاره‌ها و قمرهای آن‌ها، میلیاردها جرم فضایی، به نام در منظومه‌ی شمسی، به دور خورشید می‌چرخند.

۸) بیش از ۹۰ درصد از سیارک‌ها، در بین مدار سیاره‌های و متمرکز شده‌اند.

۹) در منظومه‌ی شمسی، سیاره‌ی ناهید بین دو سیاره‌ی و قرار دارد.

۱۰) فاصله‌ی متوسط مدار چرخش ماه به دور زمین حدود کیلومتر است.

۱۱) تیرهای درخشانی که گاهی در آسمان شب دیده می‌شوند نام دارند.

۱- دنباله‌دارها اجرامی از جنس غبار و یخ‌اند که وقتی به زمین نزدیک می‌شوند با چشم قابل مشاهده‌اند.

نادرست

درست

✓) درستی یا نادرستی موارد زیر را مشخص کنید.

☑) جاذبه‌ی سیارات باید به حدی باشد که اجرام کوچک‌تری را که در مدارشان وجود دارند،

به سمت خود جذب کنند.

☑) بهرام و برجیس، از غول‌های گازی هستند.

☑) سیاره‌های اورانوس و مریخ، دارای قمر هستند.

☑) بیشتر شهاب‌سنگ‌ها در خشکی‌ها سقوط می‌کنند.

☑) تاکنون حدود ۵۰۰ منظومه‌ی فراخورشیدی کشف شده است.

☑) نام دیگر سیاره‌های درونی، سیاره‌های سنگی است.

☑) قمرهای مصنوعی، در مدارهای معینی به دور زمین می‌چرخند.

☑) سیاره‌ها از خود نور ندارند و به دور یک ستاره در گردش‌اند.

☑) همه‌ی اجزای منظومه‌ی شمسی به دور خورشید در گردش‌اند.

☑) طول سال سیاره‌های گازی کم‌تر از سیاره‌های سنگی است.

☑) GPS، سیستم موقعیت‌یاب جهانی است.

☑) تنها بر روی زمین قابلیت حیات وجود دارد.

☑) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- تفاوت ستاره و سیاره را بنویسید.

۲- منظومه‌ی شمسی از چه چیزهایی تشکیل شده است؟

۳- ویژگی‌های لازم برای در نظر گرفتن یک جرم آسمانی به عنوان یک سیاره چیست؟

۴- سیاره‌های منظومه‌ی شمسی چند نوع‌اند؟ آن‌ها را نام ببرید.

۵- نام سیاره‌های منظومه‌ی شمسی را، به ترتیب بیشترین فاصله از خورشید بنویسید.

۶- پیدایش فصل‌های سال، در اثر کدام حرکت زمین است؟

۷- دو قمر مصنوعی نام ببرید و کاربرد آن‌ها را بنویسید.

۸- قمر چیست؟ مثال بزنید.

۹- کدام سیاره‌ها قمر ندارند؟

۱۰- کدام یک از سیاره‌های منظومه‌ی شمسی، از همه بیشتر قمر دارد؟



۱۱- کدام سیاره، مدت زمان بیشتری طول می کشد تا یک دور به دور خورشید بچرخد؟ چرا؟

۱۲- چرا امکان حیات بر روی سیاره‌ی عطارد وجود ندارد؟

۱۳- در منظومه‌ی شمسی، سیارک‌ها بیشتر در کجا متمرکز شده‌اند؟

۱۴- چرا پلوتو را از لیست سیاره‌های منظومه‌ی شمسی حذف کردند؟

۱۵- چرا بیشتر شخانه‌ها در اقیانوس‌ها سقوط می کنند؟

۱۶- با توجه به تصویر، مشخص کنید سیاره‌های ۱، ۲، ۳،

در کدام دسته از سیارات منظومه‌ی شمسی جای دارند؟



۱۷- به نظر شما، آیا تعریف زیر درست است؟

«اگر قطعه‌های سرگردانی که در فضا وجود دارند، بزرگ باشند و به سطح زمین برخورد کنند، به آن‌ها شهاب سنگ می گوییم.»

۱۸- آیا جنس شهاب سنگ‌های کشف شده یکسان است؟

۱۹- دستگاه‌های GPS چگونه کار می کنند و چه کاربردی دارند؟

۲۰- کمر بند اصلی سیارک‌ها کجاست؟

☑ گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۱- تعریف زیر مربوط به کدام یک است؟

«مجموعه‌ی بزرگی از ستاره‌ها، گازها و گرد و غبار و فضای بین ستاره‌ای که تحت تاثیر نیروی جاذبه‌ی یکدیگر، کنار هم جمع شده‌اند.»

☑ (۱) منظومه‌ی شمسی ☑ (۲) صور فلکی ☑ (۳) کهکشان ☑ (۴) دنباله دار

۲- در مورد ستاره‌ها کدام جمله درست است؟

☑ (۱) در آسمان ثابت هستند و تغییر نمی کنند. ☑ (۲) مجموعه‌ای از آن‌ها یک صور فلکی را تشکیل می دهد.

☑ (۳) نور خود را از خورشید می گیرند. ☑ (۴) به دور یک سیاره می چرخند.

۳- کدام سیارات فاقد قمر هستند؟

☑ (۱) اورانوس و زحل ☑ (۲) زهره و عطارد ☑ (۳) نپتون و مریخ ☑ (۴) مریخ و زحل

۴- کدام یک، جزو منظومه‌ی شمسی نیست؟

- (۱) قمرهای مصنوعی (۲) سیارک‌ها (۳) سیاره (۴) خرده‌سیاره

۵- کدام گروه، جزو سیاره‌های سنگی هستند؟

- (۱) تیر ناهید کیوان (۲) ناهید بهرام تیر (۳) نپتون کیوان برجیس (۴) زمین بهرام اورانوس

۶- کدام سیاره‌ها به ترتیب جزو سیاره‌های بیرونی و درونی هستند؟

- (۱) عطارد مشتری (۲) زحل مشتری (۳) زمین مریخ (۴) زحل مریخ

۷- نام دیگر شخانه چیست؟

- (۱) دنباله‌دار (۲) شهاب‌سنگ (۳) شهاب (۴) سیارک

۸- بیشتر شخانه‌ها در کجا سقوط می‌کنند؟

- (۱) جنگل‌ها (۲) اقیانوس‌ها (۳) مناطق مسکونی (۴) بیابان‌ها

۹- به تیرهای درخشانی که شب‌ها در آسمان دیده می‌شوند، چه می‌گویند؟

- (۱) شهاب (۲) دنباله‌دار (۳) شهاب‌سنگ (۴) ستاره

۱۰- کدام جمله در مورد اجرام گفته‌شده، نادرست است؟

(۱) سنگ‌های فضایی هستند که وارد جو زمین می‌شوند و به آن برخورد می‌کنند. (شخانه)

(۲) از غول‌های گازی منظومه‌ی شمسی است. (سیاره‌ی برجیس)

(۳) تحت تأثیر نیروی گرانش، به دور یک سیاره در گردش است. (قمر)

(۴) قمر مصنوعی زمین است. (ماه)

۱۱- کدام یک در مورد سیارک‌ها نادرست است؟

(۱) به اجرام فضایی دیگر علاوه بر سیاره‌ها و قمرهای آن‌ها در فضا سیارک می‌گویند.

(۲) سیارک‌ها به دور خورشید می‌چرخند.

(۳) سیارک‌ها اجرامی هستند که به دور زمین در گردش‌اند.

(۴) بیشتر سیارک‌ها در بین مدار مریخ و مشتری متمرکز شده‌اند.

۱۲- در منظومه‌ی شمسی کدام ویژگی برای سیاره‌بودن الزامی نیست؟

(۱) در مداری به دور خورشید بچرخد.

(۲) جرم کافی برای رسیدن به تعادل و تشکیل شکل کروی داشته باشد.

(۳) حداقل یک قمر در اطراف خود داشته باشد.

(۴) اجرام کوچک اطراف مدارش را به سمت خود جذب کند.

۱۳- کدام یک در مورد شهاب و شهاب‌سنگ‌ها نادرست است؟

(۱) بیشتر شهاب‌سنگ‌ها در اقیانوس‌ها سقوط می‌کنند.

(۲) شهاب‌سنگ‌ها ممکن است قطعه‌های حاصل از برخورد سیارک‌ها به هم باشند.

(۳) همه‌ی شهاب‌ها به جو زمین وارد و به سطح زمین برخورد می‌کنند.

(۴) شهاب‌ها ممکن است سنگ و غبارهای باقی‌مانده از دنباله‌دارها باشند.