

نگاهی به فضا

فصل ۱۰



تعداد بسیار زیادی ستاره و تعداد بسیار اندکی سیاره

پس از غروب آفتاب، وقتی به آسمان نگاه می‌کنید، زیبایی و نقاط روشن آن باعث می‌شود که پرسش‌های زیادی در ذهن شما به وجود آید. این نقاط روشن در آسمان ستاره‌اند یا سیاره؟ آیا این نقاط تمام آن چیزی است که در آسمان وجود دارد؟ آیا آنها در محل خود ثابت اند یا جابه‌جا می‌شوند؟ و **چرا** **همه** **ی** **اجرام** **آسمانی** **جابجا** **می** **شوند**؟

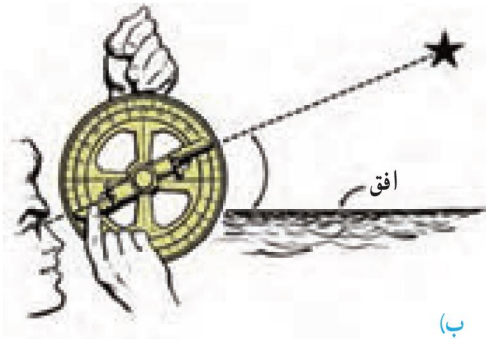
توسعه ابزارهای مشاهده آسمان، اطلاعات و یافته‌های بشر نسبت به فضای اطراف زمین افزایش یافته است. امروزه انسان با سفر به فضا، در پی کشف اسرار جهان هستی و حیات در سیارات و منظومه‌های فراخورشیدی است. در این فصل با مقدمات علم نجوم و کاربردهای آن در زندگی خود آشنا می‌شوید.

چرا انسان به فضا سفر می‌کند؟

علم نجوم

توجه انسان به آسمان شب، ماه و خورشید و دیگر اجرام آسمانی از هزاران سال پیش مطرح بوده است. در حدود هزار سال قبل، همزمان با شکوفایی علم در جوامع اسلامی، مطالعات نجومی نیز مورد توجه منجمان ایرانی و مسلمان سایر کشورها، قرار گرفت. در علم نجوم، آنها به مشاهده آسمان و مطالعه اجرام آسمانی می پرداختند و با ساخت ابزار نجومی، مانند اسطرلاب (شکل ۱- الف) و احداث رصدخانه و ارائه جداول دقیق نجومی، کمک زیادی به توسعه علم نجوم نمودند. آنها از اسطرلاب برای تعیین زاویه ارتفاع ستارگان و سایر مطالعات نجومی استفاده می نمودند (شکل ۱- ب).

دو کاربرد اسطرلاب را بیان کنید



(ب)



(الف)

شکل ۱- الف) اسطرلاب، ب) نحوه رصد ستاره به وسیله اسطرلاب

فعالیت

طرز ساخت اسطرلاب را بیان کنید

اسطرلاب بسازید

وسایل و مواد لازم:

کاغذ مقوایی به ابعاد 12×12 سانتیمتر - نی نوشابه به طول ۱۲ سانتیمتر - نخ ضخیم به طول 20 سانتیمتر - وزنه چند گرمی - پرگار - مداد - قیچی - چسب مایع و نواری - نقاله - خط کش.

روش ساخت:

- ۱- دو خط عمود بر هم با فاصله یک سانتیمتر از لبه کاغذ رسم کنید
- ۲- با استفاده از پرگار، ربع دایره‌ای به شعاع 10 سانتیمتر و 1 سانتیمتر تقاطع دو کمان رسم کنید و با قیچی مقوا را از روی کمان 11 سانتیمتر ببرید.
- ۳- با استفاده از نقاله، ربع دایره را به 9 قسمت 10 درجه‌ای تقسیم کنید و از 0 تا 90 را در کنار هر خط بنویسید.
- ۴- با چسب، نی را بر روی خط 90 درجه بچسبانید.
- ۵- وزنه را به یک سر نخ گره بزنید و سر دیگر نخ را با چسب مایع روی تقاطع دو خط یا مرکز ربع دایره بچسبانید.

چگونه به کمک اسطرلاب می‌توانید زاویه یک ستاره را نسبت به سطح افق اندازه‌گیری کنید

۶- با استفاده از اسطرلابی که ساخته‌اید، زاویه ارتفاع چند ستاره را اندازه‌گیری نمایید. برای این کار، اسطرلاب را در دست بگیرید و از داخل نی به ستاره مورد نظر نگاه کنید. زاویه ارتفاع را به وسیله نخ و وزنه بخوانید.



در چه قرنی توانمندی مسلمانان به اوج خود رسید و آنها چه کارهای مهمی در زمینه علم نجوم انجام دادند؟ در قرن هفتم هجری قمری توانمندی‌های علمی مسلمانان به اوج خود رسید و به همت خواجه نصیرالدین طوسی رصدخانه مراغه، تأسیس شد و محیطی علمی در اختیار ستاره‌شناسان قرار گرفت و همچنین باعث گسترش تفکر ساخت چنین رصدخانه‌هایی در سایر نقاط جهان شد.

حدود ۴۰۰ سال پیش، گالیله با ساخت تلسکوپ و رصد آسمان به وسیله آن، پنجره جدیدی به سوی شناخت دقیق‌تر جهان گشود. پس از وی، منجمان با ساخت ابزارهای نجومی پیشرفته‌تر، مطالعات خود

را به صورت علمی و منسجم از منظومه شمسی به فضاهاى کهکشانی، گسترش دادند. امروزه دانشمندان با بهره‌گیری از تجهیزات مدرن (شکل ۲)، درصد کشف ناشناخته‌های جهان هستی می‌باشند. به همین دلیل، از قرن هجدهم میلادی تاکنون را دوران کهکشانی، نام‌گذاری نموده‌اند.

برای مطالعه

شکل ۲- برخی ابزار نجومی پیشرفته



- علم نجوم به چند دوره تقسیم می‌شود؟ سه دوره ۱- دوره زمین مرکزی ۲- دوره خورشید مرکزی ۳- دوره کهکشانی

کهکشان را تعریف کنید

کهکشان، مجموعه‌ای عظیم از ستارگان، گازها، گردوغبار و فضای بین‌ستاره‌ای است که تحت تأثیر نیروی



جاذبه گرانشی متقابل، در کنار هم، جمع شده‌اند (شکل ۳). برخی از آنها بدون استفاده از تلسکوپ و با چشم غیرمسلح، قابل رؤیت‌اند. منظومه شمسی، بخش بسیار کوچکی از کهکشان راه شیری است. کهکشان ما، خود بخش بسیار کوچکی از جهان هستی (کیهان) است و کیهان خود از میلیاردها کهکشان دیگر تشکیل شده است.

آیا کهکشانها را میتوان دید؟

منظومه ی شمسی جزو کدام کهکشان است؟

شکل ۳- کهکشان راه شیری

منشاء انرژی ما چیست؟ در علم نجوم برای بیان فواصل از چه کمیتی استفاده می شود؟

ستارگان

ما برای زندگی به نور و گرما نیاز داریم. خورشید به عنوان تنها ستاره منظومه شمسی، نور و گرمای مورد نیاز ما را تأمین می‌کند. ستاره‌ها پیوسته در حال تغییرند. زمانی متولد می‌شوند و میلیاردها سال بعد می‌میرند. نزدیک‌ترین ستاره به زمین، خورشید است که در فاصله حدود یکصد و پنجاه میلیون کیلومتری آن واقع شده است. به این فاصله، یک واحد نجومی اطلاق می‌شود. در علم نجوم برای بیان فواصل خیلی دور از واحد دیگری به نام سال نوری استفاده می‌شود. به فاصله ای که نور در مدت زمان یک سال طی می‌کند، یک سال نوری گفته می‌شود.

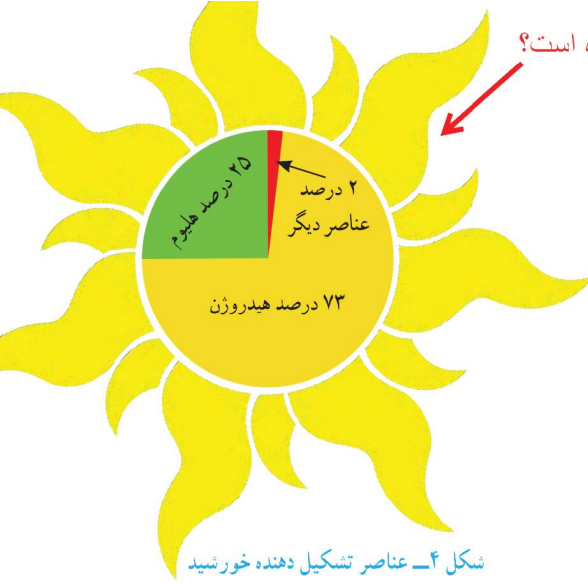
سال نوری چیست؟

برای مطالعه

آیا می‌دانید

نور فاصله زمین تا خورشید را در مدت زمان هشت دقیقه و بیست ثانیه طی می‌کند. یعنی نور خورشید را که اکنون می‌بینید، هشت دقیقه و بیست ثانیه قبل از خورشید جدا شده است. پس از خورشید نزدیک‌ترین ستاره به زمین، ستاره قنطورس است که فاصله آن از زمین معادل ۴/۲۸ سال نوری (۲۷۰۰۰۰۰ واحد نجومی) است.

خورشید از چه موادی ساخته شده است؟



شکل ۴- عناصر تشکیل دهنده خورشید

خورشید کره عظیمی از گازهای داغ است و چندصد برابر مجموع سیاره‌های منظومه شمسی، جرم دارد. ترکیب اصلی خورشید در حال حاضر از هیدروژن و هلیوم تشکیل شده است (شکل ۴) که به طور مداوم هیدروژن به هلیوم، تبدیل می‌شود. این تبدیل همراه با کاهش جرم و تولید انرژی به صورت گرما و نور است. کاهش جرم تا زمانی ادامه خواهد یافت که خورشید به پایان زندگی خود برسد.

منشاء گرمای خورشید چیست؟

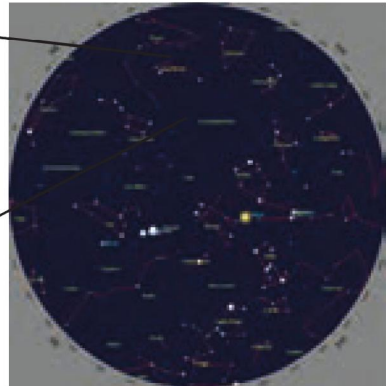
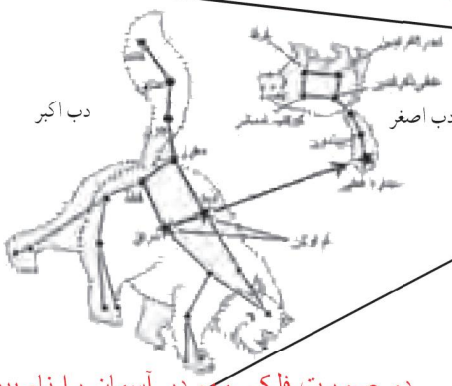
فکر کنید

منبع اصلی انرژی ما - روشنایی - گرانش آن باعث چرخش زمین به دور خورشید و سال را بوجود می‌آورد وجود خورشید در زندگی ما اهمیت زیادی دارد. چند مورد از آنها را بیان کنید.

صورت‌های فلکی چه چیزهایی هستند؟ آیا همه ی صورت های فلکی را میتوان در آسمان دید؟

موقعیت ستارگان در آسمان به گونه‌ایست که وقتی به آنها نگاه می‌کنیم، تعدادی از آنها ممکن است به صورت‌ها و شکل‌های خاصی دیده شوند. این شکل‌ها را به اشیاء و حیوانات تشبیه می‌کنند و به آن صورت فلکی می‌گویند (شکل ۵). این صورت‌های فلکی همیشه و به طور ثابت در آسمان دیده نمی‌شوند، بلکه هر یک در زمان مشخص و موقعیت خاص قابل رویت می‌باشند. به همین دلیل در قدیم، انسان‌ها از آنها به عنوان تقویم استفاده می‌کردند. همچنین از ستارگان و صورت‌های فلکی در جهت‌یابی در شب نیز می‌توان استفاده نمود. البته امروزه در شهرهای نسبتاً بزرگ، به دلیل وجود نور فراوان لامپ‌های روشنایی در آسمان شهر، امکان رویت ستارگان در شب به خوبی وجود ندارد، که به این پدیده الودگی نوری گفته می‌شود. افزون بر آن الودگی هوا نیز در رصد آسمان مؤثر است. وجود ابرها در آسمان نیز از موانع رصد آسمان می‌باشند.

دو کاربرد صورت های فلکی را بیان کنید



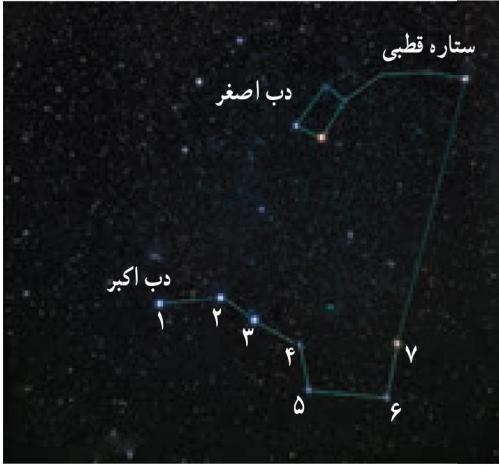
شکل ۵- تعدادی از صورت‌های فلکی به همراه دب اکبر و دب اصغر دو صورت فلکی مهم در آسمان را نام ببرید

به دو دلیل امکان رصد دقیق در شهرها وجود ندارد آنها را بیان کنید

فعالیت

هدف: تعیین جهت شمال و جنوب جغرافیایی در شب

در محلی که ستارگان به خوبی در شب قابل رؤیت هستند، صورت فلکی دب اکبر را پیدا کنید،



سپس ستاره ششم را به ستاره هفتم با یک خط وصل کنید و خط را حدود ۵ برابر فاصله بین دو ستاره امتداد دهید (مطابق شکل). به ستاره ای خواهید رسید که چندان هم پرنور نیست. آن ستاره قطبی است. وقتی رو به آن بایستید، به سمت قطب شمال زمین ایستاده اید. ستاره قطبی، دم صورت فلکی دب اصغر است. در صورت امکان تصویر و فیلم تهیه و به کلاس ارائه نمایید.

جهت یابی با استفاده از ستارگان منحصر به شب نیست و در روز نیز می توان با استفاده از نور خورشید جهت های جغرافیایی را تعیین نمود.

چگونه در روز و بدون استفاده از ستارگان جهت یابی کنید؟

فعالیت

هدف: تعیین جهت شمال و جنوب جغرافیایی در روز

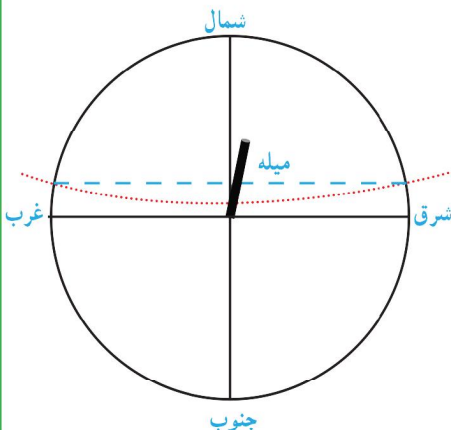
۱- میله ای به طول ۵/۰ متر را در مکانی آفتابی به طور عمود روی زمین نصب و دایره ای به شعاع یک متر و به مرکز میله رسم کنید.

۲- هنگام طلوع خورشید، طول سایه میله، بزرگ تر از شعاع دایره است. به مرور زمان، طول سایه میله به شعاع دایره نزدیک می شود. زمانی که طول سایه با شعاع دایره برابر شد، بر روی دایره علامتی بگذارید.

۳- در هنگام ظهر، طول سایه میله به کوتاه ترین مقدار خود می رسد و بعد از ظهر، به مرور زمان طول سایه میله افزایش می یابد. وقتی سایه میله مجدد برابر با شعاع دایره شد، بر روی دایره علامت بگذارید.

۴- دو نقطه علامت گذاری شده بر روی دایره را با استفاده از خط کش به هم وصل کنید. (خط چین آبی).

۵- وسط خط مذکور را تعیین نمایید و از آن نقطه خطی به میله وصل کنید. خط حاصل جهت شمال و جنوب جغرافیایی را نشان می دهد. سمتی که سایه تشکیل می شود، جهت شمال و سمت مقابل، جهت جنوب جغرافیایی می باشد.



در درس مطالعات اجتماعی خواندید که جهت قبله در ایران همواره به سمت جنوب غربی است. بنابراین با داشتن جهت جنوب جغرافیایی و زاویه انحراف قبله نسبت به آن در محل سکونت خود، می‌توانید جهت قبله را تعیین کنید. زاویه انحراف قبله در شهرهای مختلف متفاوت است (جدول ۱).

نام شهر	زاویه انحراف قبله (درجه) از جنوب به سمت غرب	نام شهر	زاویه انحراف قبله (درجه) از جنوب به سمت غرب
اراک	۳۷	اردبیل	۲۶
ارومیه	۱۷	اصفهان	۴۶
اهواز	۴۱	ایلام	۲۷
بجنورد	۴۸	بندرعباس	۷۲,۵
بوشهر	۵۵	بیرجند	۶۱
تبریز	۲۰,۵	تهران	۳۸,۵
خرم‌آباد	۳۴	رشت	۳۱
زاهدان	۷۲	زنجان	۲۹
ساری	۴۱	سمنان	۴۴
سنندج	۵۶	شهرکرد	۴۴,۵
شیراز	۵۷,۵	قزوین	۳۳,۵
قم	۳۹	کرج	۳۷
کرمان	۶۴,۵	کرمانشاه	۲۸
گرگان	۴۳,۵	مشهد	۵۴,۵
همدان	۳۲	یاسوج	۵۱,۵
یزد	۵۴,۵		

جدول ۱- زاویه انحراف قبله مراکز استان‌ها (حفظ اعداد و مطالب داخل جدول جزء اهداف برنامه درسی نیست)

فعالیت

با استفاده از جدول بالا، فعالیت زیر را انجام دهید. **کمترین ارومیه و بیشترین انحراف بندر عباس است**

- ۱- کمترین و بیشترین زاویه انحراف قبله مربوط به کدام استان‌هاست؟
- ۲- زاویه انحراف قبله در استان محل سکونت شما چقدر است؟ ← **خرم‌آباد و 34 درجه**
- ۳- با جست‌وجو در منابع معتبر و اینترنت، زاویه انحراف قبله سایر شهرستان‌های استان محل سکونت خود را پیدا کنید و با استفاده از روش بالا، جهت قبله مدرسه یا منزل خود را تعیین کنید.

تعریف منظومه شمسی: به خورشید و همه ی اجزایی که به دور آن می چرخند را منظومه شمسی می گویند

از چه اجرامی ساخته شده است؟

منظومه شمسی

اجزای منظومه ی شمسی از چه چیزی بوجود آمده اند

منظومه شمسی شامل هشت سیاره و قمر طبیعی، چند خرده سیاره، میلیون ها سیارک و اجسام سنگی دیگر است که حجم بزرگی از فضا را اشغال کرده اند و همگی به دور خورشید در حال گردش هستند (شکل ۶). بیشتر ستاره شناسان معتقدند که همه اعضای منظومه شمسی، از ابر عظیم و چرخانی متشکل از گاز و غبار به نام سحابی خورشیدی تشکیل شده اند.



ستاره از خود نور دارد اما سیاره ندارد. سیارات به دور ستاره می چرخند اما ستاره به دور

جمع آوری اطلاعات

مرکز کهکشان

درباره تفاوت سیاره و ستاره اطلاعاتی را جمع آوری کنید و در کلاس ارائه نمایید.

تعریف امروزی سیاره چیست؟

سیارات چه ویژگی هایی دارند؟

در دوره ابتدایی آموختید که سیارات از خود نور ندارند و به دور یک ستاره در گردش اند و ممکن است دارای یک یا چند قمر نیز باشند. امروزه دانشمندان معتقدند که سیاره به جرمی گفته می شود که در مداری به دور خورشید می چرخد و دارای جرم کافی برای ایجاد شکل کروی و جذب اجرام کوچک تر اطراف مدار خود باشد. سیارات به طور کلی به دو دسته تقسیم می شوند: گروه اول که شامل تیر (عطارد)، ناهید (زهره)، زمین (ارض) و بهرام (مریخ) است را سیاره های سنگی (درونی) می نامند و گروه دوم که شامل مشتری (برجیس)، کیوان (زحل)، اورانوس و نپتون است را سیاره های گازی (بیرونی) می نامند.

سیارات به دو گروه تقسیم می شوند آنها را نام ببرید و مثال بزنید

سوالات جدول

کدام سیارات قمر ندارند؟ عطارد و زهره
داغ ترین و سرد ترین سیارات کدام اند؟ عطارد داغ ترین و نپتون سرد ترین
طول سال کدام سیاره کمتر و کدام سیاره بیشتر است؟ عطارد، نپتون

سیاره	زمان حرکت انتقالی	قطر (کیلومتر)	دما (°C)	تعداد قمرها	جنس
تیر/عطارد	۸۸ شبانه روز	۴۸۸۰	+۴۲۷	-	سنگی
ناهید/زهره	۲۲۵ شبانه روز	۱۲۱۰۰	+۴۳۷	-	سنگی
زمین/ارض	۳۶۵ شبانه روز	۱۲۷۵۶	+۲۷	۱	سنگی
بهرام/مریخ	۶۷۸ شبانه روز	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

درونی
بیرونی

جدول ۲- برخی ویژگی های سیارات (حفظ اعداد و مطالب داخل جدول جزء اهداف برنامه درسی نیست)

فعالیت

با توجه به جدول ویژگی سیارات، در شکل زیر نام سیاره های

واقع در محدوده های الف، ب، پ و ت را بنویسید.

بزرگتر از زمین

الف: کیوان، مشتری، اورانوس، نپتون

الف ب

ب: مریخ، کیوان، مشتری، اورانوس، نپتون

ت

پ دارای قمر

ت: مریخ، کیوان، مشتری، اورانوس، نپتون

مریخ، کیوان، مشتری، اورانوس، نپتون

طول سال بیشتر از زمین

فکر کنید خیر زیرا عطارد به خورشید نزدیک و سطح مقابل به خورشید بسیار داغ است

به نظر شما، آیا امکان حیات در عطارد و مشتری، وجود دارد؟ چرا؟

مشتری هم گاز است و فشار اتمسفر آن گذشته و و سطح آن طوفان های عظیم و سردی در جریان است
ایا می دانید

تا قبل از نشست اتحادیه بین المللی نجوم در سال ۲۰۰۶ میلادی، پلوتو آخرین و کوچک ترین سیاره منظومه شمسی محسوب می شد، اما براساس رأی گیری انجام شده در آن نشست، این جرم آسمانی به دلیل جرم کم و عدم توانایی در جذب اجرام کوچک تر اطراف مدار خود، از رده سیاره های اصلی خارج و به رده خردسیاره ها، وارد شد. براساس پژوهش های فاصله سنجی انجام شده در سال ۲۰۱۴ میلادی، اریس دورترین جرم شناخته شده منظومه شمسی است که مدار آن دورتر از پلوتو و اندازه آن بزرگتر از پلوتو بوده و دارای یک قمر است. **چرا پلوتو جزو سیارات نیست؟**

نام خردسیاره	سیرس	پلوتو	ماکی ماکی	اریس
قطر (کیلومتر)	۹۴۱	۲۳۰۶	۱۴۴۰	۲۳۲۶

زمین چند قمر دارد؟ و چه نام دارد؟

قمر چیست؟

به جرمی آسمانی که تحت تأثیر نیروی گرانش، به دور یک سیاره

در گردش است، قمر گفته می‌شود. زمین تنها دارای یک

قمر است که ماه نام دارد. ماه با سرعت متوسط یک کیلومتر

در ثانیه در مدار بیضی به دور زمین می‌گردد. فاصله متوسط

مدار چرخش ماه به دور زمین حدود ۳۸۰۰۰ کیلومتر است.

ماهوره‌ها نیز به عنوان قمرهای مصنوعی در مدارهای معین به

دور زمین می‌چرخند (شکل ۷). آنها بر اساس نوع مأموریت

و کاربرد در ارتفاع متفاوتی به دور زمین می‌گردند. کار ماهواره‌های مخابراتی، امکان ارتباطات تلفنی،

ارسال برنامه‌های رادیو و تلویزیونی و امواج راداری است. ماهواره‌های هواشناسی در پیش‌بینی

وضعیت هوا، به هواشناسان کمک می‌کنند. یکی دیگر از کاربردهای ماهواره‌ها، تعیین موقعیت و

مسیریابی است. آیا می‌دانید سازوکار دستگاه‌های موقعیت یاب جهانی (GPS) چگونه است؟

با انجام یک فعالیت چگونگی تعیین موقعیت بوسیله ماهواره‌ها را بیان کنید

فعالیت

وسایل و مواد لازم: خط کش، مداد، پرگار، یک برگه کاغذ

روش اجرا:

۱- یک دایره به شعاع ۳ سانتیمتر بر روی کاغذ رسم کنید.

۲- با فاصله ۴ سانتیمتر از مرکز دایره اول، یک دایره دیگر به

شعاع ۳ سانتیمتر رسم کنید.

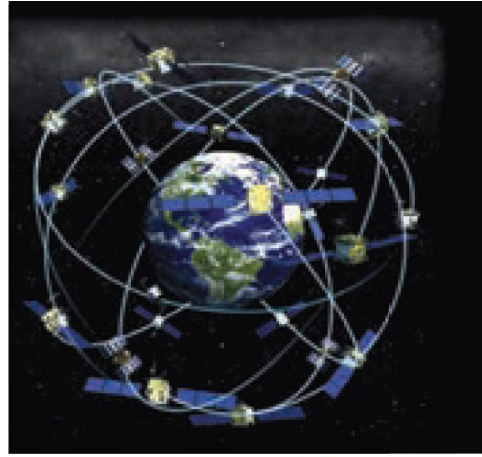
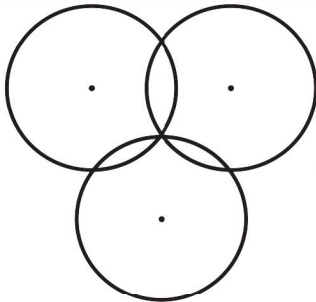
۳- دو دایره در چند نقطه یکدیگر را قطع کرده‌اند؟

۴- دایره سوم را با همان شعاع ۳ سانتیمتر، به فاصله‌ای از دو

دایره قبلی به گونه‌ای رسم کنید که، محیط آن منطبق بر یکی از نقاط تلاقی دو دایره قبلی باشد.

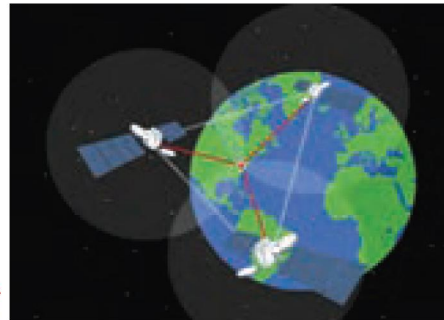
۵- نقطه اشتراک سه دایره را علامت گذاری کنید.

سازوکار دستگاه‌های موقعیت یاب (GPS) نیز این گونه است.



شکل ۷- چرخش ماهواره‌ها به دور زمین
ماهوره‌ها چه کاربردی دارند؟

سیستم موقعیت یاب جهانی از ۲۴ ماهواره تشکیل شده است. هر ماهواره، مساحت محدودی از سطح زمین را به صورت دایره‌ای پوشش می‌دهد. فاصله ماهواره‌ها به گونه‌ای است که همیشه منطقه‌ای به صورت اشتراک بین دو ماهواره مجاور هم ایجاد می‌شود. در هر نقطه از زمین، هنگامی که یک دستگاه GPS روشن می‌شود، ابتدا از نزدیک‌ترین



شکل ۸- سه ماهواره موقعیت یاب

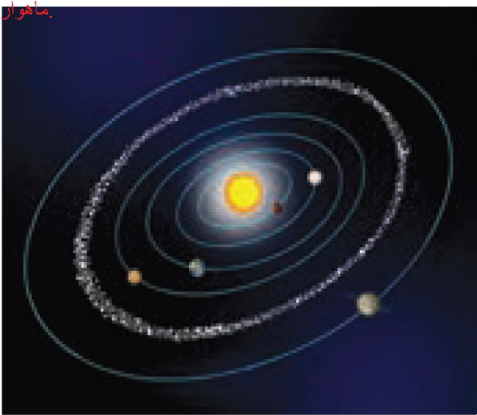
سیستم موقعیت یاب جهانی از چند ماهواره ساخته شده و چگونه موقعیت بابی می‌کنند

ماهواره اطراف خود، امواج دریافت می کند و در دایره تحت پوشش آن قرار می گیرد. در این حالت دستگاه GPS، در هر نقطه ای از دایره ممکن است باشد. بنابراین موقعیت دقیق آن قابل اندازه گیری نیست. سپس دستگاه GPS، با دومین ماهواره ارتباط برقرار می کند و جای دستگاه بین منطقه مشترک دو دایره می باشد و هنوز دستگاه قادر به تشخیص دقیق موقعیت نیست. سپس دستگاه GPS با سومین ماهواره، ارتباط برقرار می کند و یک نقطه مشترک بین سه ماهواره به دست می آورد. نقطه حاصل موقعیت دستگاه، GPS است (شکل ۸).

جمع آوری اطلاعات

در مورد سایر کاربردهای ماهواره ها و سرنوشت آنها پس از اتمام مأموریت اطلاعات جمع آوری کنید و به صورت تصویری به کلاس ارائه نمایید.

گرانش ماهواره را به سمت پایین و به سمت اتمسفر می کشاند. سرعت ماهواره هنگام برخورد با مولکولهای خارجی تریز لایه اتمسفر کم میشود. هنگامیکه نیروی گرانش ماهواره را به سمت لایه های داخلی اتمسفر میکشاند هوایی که در جلوی ماهواره قرار میگیرد سریعاً به تریز لایه و داغ میشود که در این هنگام بخشی و یا تمامی ماهواره را به سمت لایه های داخلی اتمسفر میکشاند. ماهواره میسوزد.



شکل ۹- مدار سیارک ها

سیارک ها چه چیزهایی هستند؟

و در کجای منظومه شمسی هستند؟

در منظومه شمسی افزون بر سیاره ها، و قمرهای آنها، میلیاردها جرم فضایی دیگر به نام سیارک در حال چرخش به دور خورشید هستند. بیش از ۹۰ درصد این سنگ های فضایی در ناحیه ای به نام کمربند اصلی سیارک ها، که بین مدار مریخ و مشتری واقع شده است، تمرکز یافته اند (شکل ۹).

شهاب سنگ ها

شهاب سنگ چیست؟

هر ساله هزاران سنگ فضایی، وارد جو زمین می شوند و به سطح زمین برخورد می کنند. این سنگ ها، شهاب سنگ (شخانه) نام دارند. بیشتر



شکل ۱- نمونه شهاب سنگ یافت شده در بیابان لوت

شهاب سنگ ها در اقیانوس ها سقوط می کنند و از آنهایی که بر سطح خشکی ها برخورد می کنند، فقط تعداد کمی از آنها، در مناطق مسکونی و یا نزدیک به آن سقوط می کنند و توسط انسان ها، پیدا می شوند (شکل ۱۰). اگر یکی از این

شهاب سنگها چه خطراتی دارند؟

سنگ ها به یک سفینه فضایی یا ماهواره ها برخورد کند، می تواند در فعالیت آن اختلال به وجود آورد و یا آن را از بین ببرد. این مشکلی است که هر لحظه، پیچیده ترین تکنولوژی های دست ساز انسان را تهدید می کند.

فکر کنید

چرا بیشتر شخانه‌ها در اقیانوسها سقوط می کنند؟

برای مطالعه

آیا می دانید

شهاب سنگها به سه گروه: ۱- سنگی ۲- آهنی ۳- سنگی - آهنی تقسیم می شود. در بهمن ماه سال ۱۳۸۲ شهاب سنگ گلیایگان، شهاب سنگ نراق در مرداد ۱۳۵۳ و شهاب سنگ ورامین در دوره ناصرالدین شاه به زمین اصابت نمود. در سال ۱۳۹۲ برخورد یک شهاب سنگ در اورال روسیه، باعث کشته شدن ۵ نفر گردید. **شهاب چیست و چرا نورانی هستند؟**

هر شب می توان در آسمان، تیرهای درخشان نور را دید که به سرعت، می گذرند. آنها شهاب نام دارند. قطعاتی از سنگ و غبار رها شده از مدار سیارکها، که در هنگام ورود به جو زمین می سوزند و شهابها را به وجود می آورند. این ذرات در سراسر منظومه شمسی پراکنده و سرگردان هستند.



علاوه بر زمین کدام سیاره قابلیت بررسی حیات دارد؟

شکل ۱۱- بارش شهابی بر فراز قله دماوند

سفر به فضا

با اینکه انسان قادر به سفر در فضا نیست منظومه های فرا خورشیدی چگونه کشف شده؟ بحث فضا و سفر به آن از گذشته دور مورد توجه بوده است. انسانها می دانند علاوه بر زمین فقط سیاره مریخ قابلیت بررسی شرایط حیات را دارد ولی سایر سیارات منظومه شمسی قابلیت حیات ندارند. به همین دلیل ذهن انسان به یافتن حیات در سیارات فراخورشیدی مشغول است. **اکنون به روشهای مختلف و غیر مشاهده ای بیش از هزار منظومه فراخورشیدی کشف شده است و انسان سعی دارد تا با ارسال سفینه های فضایی، اطلاعات بیشتری را کسب نماید.** سفر به فضا همان قدر که هیجان انگیز است، مشکلات خاص خود را نیز دارد. انسان، ماهها در سفینه های فضایی به دور زمین، گردش کرده و تا سطح ماه نیز پیش رفته است. دانشمندان تجهیزات علمی و دوربین های پیشرفته ای را در سفینه های بدون سرنشین نصب کرده اند و آنها از فضای میان سیاره ای و سیارات مختلف، اطلاعات و عکس های بی نظیری به زمین ارسال کرده اند.

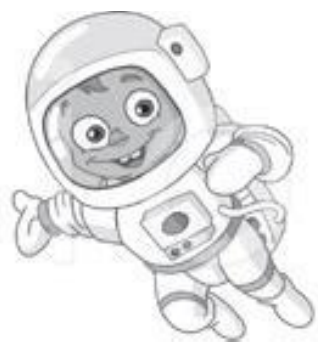
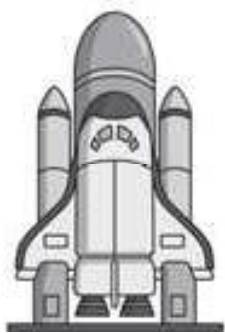
سفینه های فضایی چگونه اطلاعات خود را به زمین ارسال می کنند؟

جمع آوری اطلاعات



با مراجعه به منابع معتبر علمی درباره مشکلات فضانوردان در فضا و اقدامات علمی که برای رفع آنها انجام شده، اطلاعاتی جمع آوری کنید و در کلاس ارائه کنید.

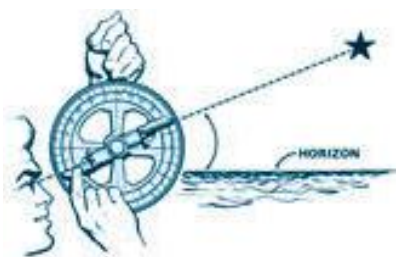
- مشکل در گردش و پمپاژ خون
- نیکی استخوان به علت عدم وجود گرانش
- خطر ابتلا به سرطان به خاطر پرتوهای کیهانی
- افزایش فشار خون
- کاهش حدود 20 درصد توده عضلانی در طول تنها 11 روز زندگی در فضا
- فاصله پیدا کردن مهره های کمر
- خطر التهاب تاندون ها و تجمع چربی
- از دست دادن قدرت برابری با نیروی گرانش زمین در فضا
- کاهش حجم عضلات حمایت کننده پشت و گردن
- مشکل در حرکت حتی در حالت بی وزنی
- افزایش بیش از اندازه کلیسم در خون



نگاهی به فضا



درسنامه



“دانستن کافی نیست، باید به دانسته خود عمل کنید. ناپلئون هیل”

ستارگان

ستاره‌ها از خود نور تولید می‌کنند و در آسمان ثابت به نظر می‌رسند. خورشید: نزدیک‌ترین ستاره به زمین، خورشید است و با زمین ۱۵۰ میلیون کیلومتر فاصله دارد. به فاصله زمین تا خورشید (۱۵۰ میلیون کیلومتر) یک واحد نجومی می‌گویند. برای بیان فاصله‌های خیلی دور، به جای واحد نجومی از سال نوری استفاده می‌شود. یک سال نوری، به فاصله‌ای که نور در مدت یک سال طی می‌کند می‌گویند.

نکته

ترکیب خورشید

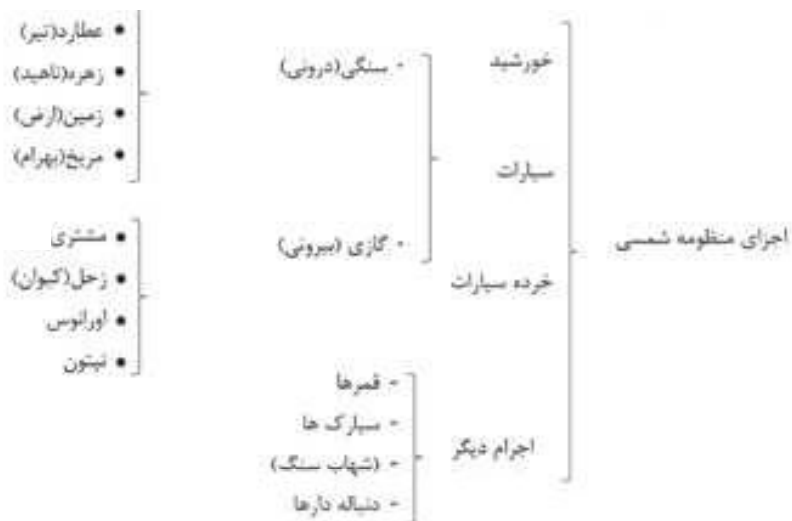
تقریباً ترکیب خورشید شامل ۷۳ درصد هیدروژن، ۲۵ درصد هلیوم و ۲ درصد عناصر دیگر است. در خورشید، هیدروژن مدام به هلیوم تبدیل می‌شود و با این تبدیل، نور و گرما آزاد و جرم خورشید کم می‌شود.

صورت‌های فلکی

موقعیت قرار گرفتن ستارگان در آسمان به گونه‌ای است که وقتی به آن‌ها نگاه می‌کنیم، تعدادی از آن‌ها ممکن است به صورت‌ها و شکل‌های خاصی دیده شوند. این شکل‌ها را به اشیاء حیوانات تشبیه می‌کنند که به آن‌ها صورت فلکی می‌گویند. مانند صورت فلکی دباکبر (خرس بزرگ)، دباصغر (خرس کوچک)، شکارچی، میزان (ترازو) و...



امروزه در شهرهای بزرگ به علت وجود آلودگی‌های نوری که در اثر لامپ‌های روشن فراوان، ایجاد شده است و همچنین آلودگی هوا و وجود ابرها در آسمان، ستاره‌ها در شب به خوبی دیده نمی‌شوند.



مقایسه دو گروه سیارات

گروه اول (درونی یا خاکی یا زمین مانند)	گروه دوم (بیرونی یا غول‌های گازی یا مشتری مانند)	
عطارد (تیر) - زهره (ناهید) - زمین - مریخ (پهرام)	مشتری (برجیس) - زحل (کیوان) - اورانوس - نپتون	شامل:
زیاد	کم	چگالی نسبی
جامد	مایع و گاز	حالت
کوچک	بزرگ	حجم نسبی

سیارات منظومه شمسی

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

خصوصیات سیارات منظومه شمسی

۱- دارا بودن مدار معین برای گردش به دور خورشید

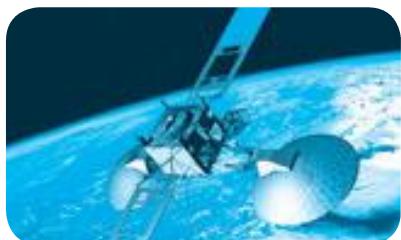
۲- شکل کروی

۳- جرم کافی برای رسیدن به تعادل

۴- داشتن جاذبه کافی برای جذب اجرام کوچک‌تر موجود در اطراف مدار خود

قمر

بیش‌تر سیاره‌ها دارای یک یا چند قمر هستند. به جرمی آسمانی که تحت تأثیر نیروی گردش (جاذبه) به



جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۱- سیارات به دو دسته و تقسیم‌بندی می‌شوند.
- ۲- شخانه بیش‌تر در فرود می‌آیند.
- ۳- بیش از ۹۰ درصد از سیارک‌ها، در بین مدار سیاره‌های و متمرکز شده‌اند.
- ۴- تیره‌های درخشان که گاهی در آسمان شب دیده می‌شوند نام دارند.
- ۵- از اسطرلاب برای تعیین ستارگان و سایر مطالعات نجومی استفاده می‌شود.
- ۶- رصدخانه مراغه به همت، تأسیس شد.

- ۷- ترکیب اصلی خورشید از و تشکیل شده است.
- ۸- فاصله متوسط خورشید از زمین میلیون کیلومتر است.
- ۹- به مجموعه ای از ستارگان که شکل ویژه‌ای دارند، می‌گویند.
- ۱۰- زهره و زمین جز و سیارات هستند.
- ۱۱- سیستم موقعیتیابی جهانی از ماهواره تشکیل شده است و دستگاه با کمک همین ماهواره‌ها موقعیت را پیدا می‌کند.
- ۱۲- دم دنباله‌دارها همیشه در خورشید قرار دارد.



درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را تعیین کنید.

<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"/>

- ۱- از قرن ۱۸ میلادی تاکنون، دوران کهکشانی نام‌گذاری شد.
- ۲- منظومه شمسی، بخش کوچکی از کهکشان راه شیری است.
- ۳- با دور شدن از خورشید، مدت زمان حرکت انتقالی کم‌تر شود.
- ۴- نام دیگر سیاره‌های درونی، سیاره‌های سنگی است.
- ۵- بیش‌تر حجم خورشید را هلیوم تشکیل داده است.
- ۶- به قطعه سنگ‌های بزرگی که از اتمسفر می‌گذرند و روی زمین می‌افتند، شهاب سنگ می‌گویند.
- ۷- منشأ اصلی گرمای خورشید، تبدیل هلیوم به هیدروژن است.



پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت (✓) در داخل مشخص کنید.

- ۱- یک واحد نجومی، تقریباً چند کیلومتر است؟
- (الف) ۱۵۰ میلیون کیلومتر
- (ب) ۳۰۰ میلیون کیلومتر
- (ج) ۲۷۰ میلیون کیلومتر
- (د) ۲۷۰۰۰۰۰ کیلومتر
- ۲- فاصله زمین تا خورشید تقریباً چند دقیقه نوری است؟
- (الف) ۲۷۰
- (ب) ۲۷
- (ج) ۸۰
- (د) ۸
- ۳- به مجموعه بزرگی از ستاره‌ها، گازها و گرد و غبار و فضای بین ستاره‌ای که تحت تأثیر نیروی جاذبه یکدیگر، کنار هم جمع شده‌اند چه می‌گویند؟
- (الف) صورت فلکی
- (ب) کهکشان
- (ج) منظومه شمسی
- (د) شهاب
- ۴- کمربند اصلی سیارک‌ها بین کدام دو سیارک زیر قرار دارد؟
- (الف) زمین و مریخ
- (ب) مشتری و زحل
- (ج) عطارد و زهره
- (د) مریخ و مشتری
- ۵- کدام سیارات منظومه شمسی قمر ندارند؟
- (الف) زهره و عطارد
- (ب) زهره و مریخ
- (ج) عطارد و زحل
- (د) اورانوس و مریخ

۶- نام دیگر شخانه چیست؟

- الف) دنباله‌دار ب) شهاب ج) سیارک د) شهاب سنگ

۷- کدام یک از سیارات زیر خارجی است؟

- الف) مریخ ب) عطارد ج) زحل د) زهره

۸- کدام سیاره اگر فرضاً داخل آب بیندازیم، روی آب قرار می‌گیرد؟

- الف) عطارد ب) زحل ج) اورانوس د) مریخ

۹- بیش تر جنس سیارک‌ها از چیست؟

- الف) مواد آهکی و غبار و یخ ب) مواد آهنی و سیلیکاتی
 ج) مواد آهکی و سیلیکاتی د) مواد آهکی و مجموعه‌ای از همه فلزات



به سوالات زیر پاسخ کامل دهید

۱- اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

- صورت فلکی:
- واحد نجومی:
- سال نوری:

۲- چگونه می‌توان یک اسطرلاب یا زاویه‌یاب ساخت؟

.....

.....

۳- آلودگی نوری را تعریف کنید.

.....

۴- کهکشان را تعریف کنید.

.....

۵- سیارات منظومه شمسی به دو گروه تقسیم می‌شوند، آن دو گروه را نام برده جنس هر گروه را بنویسید.

- ۱-
- ۲-

۶- سیاره‌های فرضی A، B، C و D به دور ستاره فرضی X می‌چرخند.

طبق جدول زیر:

D	C	B	A	نام سیاره
۶۰۲۷۵	۶۸۷	۴۰۶۶۰	۴۳۴۳	زمان گردش به دور ستاره بر حسب روز

الف: نزدیک‌ترین سیاره به سیاره A کدام است؟ (.....)

ب: کدام سیاره نسبت به خورشید در فاصله دورتری قرار دارد؟ (.....)

پ: کدام سیاره نسبت به خورشید در فاصله نزدیک‌تری قرار دارد؟ (.....)

۷- دو تفاوت بین ستاره و سیاره را بنویسید.

۱-

۲-

۸- به چه علت سیاره عطارد برای زندگی و حیات مناسب نیست؟ دو مورد

۱-

۲-

۹- به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف: قمر مصنوعی چیست؟

.....

ب: بعضی از کاربردهای قمرهای مصنوعی را بنویسید؟

.....

پ: طرزکار دستگاه موقعیت‌یاب جهانی GPS، را توضیح دهید.

.....

.....

۱۰- تفاوت شهاب و شهاب سنگ را بنویسید.

.....

۱۱- سیارات زیر را، در ردیف مربوطه قرار دهید. (توجه: ممکن است چند سیاره در یک ردیف قرار گیرند)

زحل | اورانوس | بهرام | مشتری | تیر | نپتون

.....	نزدیک‌ترین به خورشید
.....	چگالی نسبتاً زیاد
.....	حالت مایع یا گاز
.....	اندازه نسبی بزرگ
.....	خاکی
.....	غول گازی
.....	دورترین از خورشید
.....	کمر بند سیارکی بین آن دو است.