

باسمه تعالی

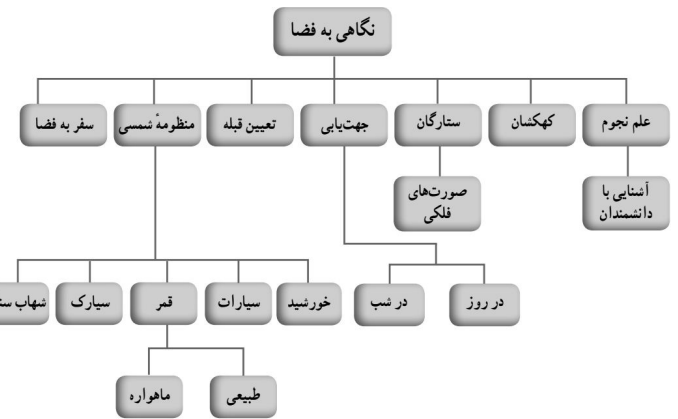
"با کمال امتنان، پذیرای پیشنهادهای و نظریات علمی و ادبی عزیزان هستیم."

سرپلند باشید - پورسالار - بهمن ۱۴۰۰

با ویراستاری و همکاری استاد محمد حجت پناه - دزفول

@BioSalar_Ch

نگاهی به فضا



فصل ۱۰



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 همه آن چیزی است که در آسمان وجود دارد؟ آیا آنها در محل خود ثابت‌اند یا جابه‌جا می‌شوند؟ و... با 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 علم نجوم و برخی کاربردهای آن در زندگی خود آشنا می‌شوید.

۱- دوران زمین مرکزی: زمین در مرکز عالم واقع شده است و خورشید و بقیه سیارات منظومه شمسی در حال چرخش به دور زمین بودند. (بطلمیوس - ۱۵۰ سال بعد از میلاد مسیح مطرح شد.)

۲- دوران خورشید مرکزی: خورشید در مرکز منظومه شمسی واقع شده است و سیارات در مسیر دایره‌ای به دور خورشید در حال چرخش هستند. (در قرن هفتم هجری توسط خواجه نصیرالدین طوسی زمین مرکزی رد شد. در قرن شانزدهم میلادی توسط کوپرنیک خورشید مرکزی مطرح و توسط کپلر در ابتدای قرن هفدهم میلادی اصلاح شد.)

۳- دوران کهبکشان: (توجه به ص ۱۰۹)

تاریخچه علم نجوم

- ۱- چگونه در گذشته منجمان ایرانی و مسلمان کشورهای دیگر به توسعه علم نجوم کمک کردند؟
 ۲- اسطرلاب چه کاربردی داشت؟

علم نجوم

از هزاران سال پیش انسان به آسمان شب، ماه و خورشید و دیگر اجرام آسمانی توجه داشته 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 آرائه جداول دقیق نجومی، کمک زیادی به توسعه علم نجوم نمودند) (شکل ۱- ب). برای تعیین زاویه ارتفاع ستارگان و سایر مطالعات نجومی استفاده می نمودند (شکل ۱- ب).

نکته: در زمان طلوع و یا غروب اجرام آسمانی مانند ماه یا خورشید، زاویه آنها صفر و در هنگامی که بالای سر ما هستند زاویه آنها ۹۰ درجه است.



(ب)



(الف)

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

فعالیت

شکلی از اسطرلاب را بسازید

وسایل و مواد لازم:

کاغذ مقوایی به ابعاد 12×12 سانتیمتر - نی نوشابه به طول ۱۲ سانتیمتر - نخ ضخیم به طول ۲۰ سانتیمتر - وزنه چند گرمی - پرگار - مداد - قیچی - چسب مایع و نواری - **نقاله** - خط کش.

روش ساخت:

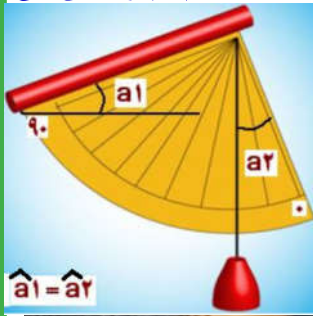
- ۱- دو خط عمود بر هم با فاصله یک سانتیمتر از لبه کاغذ رسم کنید.
- ۲- با استفاده از پرگار، ربع دایره ای به شعاع 10° سانتیمتر و 11° سانتیمتر از تقاطع دو کمان رسم کنید و با قیچی مقوا را از روی کمان 11° سانتیمتر ببرید.
- ۳- با استفاده از **نقاله**، ربع دایره را به 9° قسمت 10° درجه ای تقسیم کنید و از 0° 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.

نکات مرتبط با ساخت اسطرلاب:

- ۱- اسطرلاب **زاویه اجرام آسمانی** را نسبت به افق نشان می دهد نه **فاصله اجرام آسمانی** را.
- ۲- اسطرلاب فقط مخصوص ستاره نیست و زاویه هر جرم آسمانی را می توان با آن اندازه گرفت، مانند زاویه ماه.
- ۳- در ساخت اسطرلاب، هر چه طول لوله اسطرلاب بلندتر و قطر آن کمتر باشد اسطرلاب دقیق تر است چون لوله کوتاه و قطور، وسعت زیادی از آسمان را نشان خواهد داد.

۱. اگر با کمک یک اسطرلاب زاویه خورشید نسبت به سطح افق را اندازه بگیریم در طول یک روز اسطرلاب چند بار زاویه صفر و چند مرتبه زاویه ۹۰ را نشان خواهد داد؟
 پاسخ: زاویه صفر درجه را دو بار (طلوع و غروب خورشید) و زاویه ۹۰ درجه را یک بار در هنگام ظهر نشان می دهد.

نکته: در طول روز زاویه های صفر تا کمتر از ۹۰ درجه دوبار و فقط ۹۰ درجه یک بار است



۶- با استفاده از اسطرلابی که ساخته اید، زاویه ارتفاع چند ستاره را اندازه گیری 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.

۲. کدام دانشمندان باعث پیشرفت علم نجوم شدند؟ هر یک چه خدمتی کردند؟

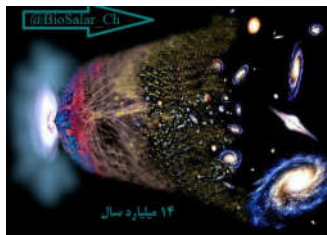
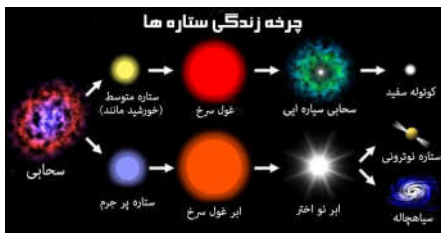
۲ در قرن هفتم هجری قمری توانمندی های علمی مسلمانان به اوج خود رسید و به همت خواجه نصیرالدین طوسی رصدخانه مراغه، تأسیس شد و محیطی علمی در اختیار ستاره شناسان قرار گرفت و همچنین باعث گسترش تفکر ساخت چنین رصدخانه هایی در دیگر نقاط جهان شد. ۳. بعد از گالیله، چگونه مطالعات منجمان حدود ۴۰۰ سال پیش، گالیله با ساخت تلسکوپ و رصد آسمان به وسیله آن، پنجره جدیدی به سوی شناخت دقیق تر جهان گشود. پس از وی، منجمان با ساخت ابزارهای نجومی پیشرفته تر، مطالعات خود



را به صورت علمی و منسجم از منظومه شمسی به فضاها کیهانی، گسترش دادند. امروزه دانشمندان با بهره گیری از تجهیزات مدرن (شکل ۲)، درصدد کشف ناشناخته های جهان هستی می باشند. به همین دلیل، از قرن هجدهم میلادی تاکنون را دوران کیهانی نام گذاری نموده اند.

۲. منظور از دوران کیهانی (کیهانی) چیست؟

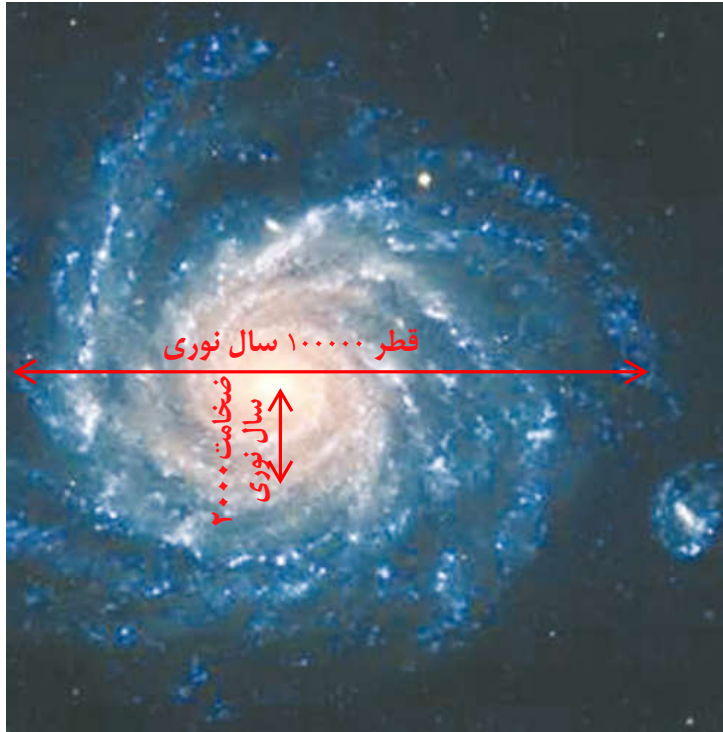
پس از گالیله، منجمان با ساخت ابزارهای نجومی پیشرفته، مطالعات خود را به صورت علمی و منسجم از منظومه شمسی به فضاها کیهانی گسترش دادند تا ناشناخته های جهان هستی را کشف کنند. بنابراین از قرن هجدهم میلادی تا اکنون را دوران کیهانی گویند.



۱. کهکشان چیست؟

سیارات،

۱) 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 غیر مسلح، 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.
۲. منظور از کیهان (جهان هستی) چیست؟
مجموعه‌ای از میلیاردها کهکشان در آسمان.

ستاره‌ها
سیارات
سیارک‌ها
...
منظومه‌ها ← کهکشان‌ها ← کیهان

شکل ۳- کهکشان راه شیری

۳. یک واحد نجومی چیست؟

ستارگان

۴. در علم نجوم برای فواصل خیلی دور از چه واحدی استفاده می‌شود؟ (سال نوری چیست؟)

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. (توجه به بالا) 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 فاصله‌ای که نور در مدت زمان یک سال طی می‌کند، یک سال نوری گفته می‌شود.)

نکته: واحد نجومی و سال نوری هر دو واحدهای مسافت هستند و هر سال نوری برابر با ۶۳۰۷۲ واحد نجومی می‌باشد.
 $94608000000 \div 150000000 = 63072$

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

$$4/28 \text{ سال نوری} (270000 \text{ واحد نجومی}) \text{ است. } 365 \times 24 \times 3600 = 31536000 \text{ S}$$

یکسال به ثانیه = سرعت نور

پورسالر * مسافت طی شده توسط نور در مدت یکسال: $300000 \text{ km/s} \times 31536000 \text{ S} = 94608000000 \text{ km}$

* نور به خط مستقیم سیر می‌کند: جابه‌جایی = مسافت × زمان = سرعت × جابه‌جایی → زمان = سرعت = جابه‌جایی

۱. ترکیب اصلی خورشید چیست؟ جهت تولید انرژی چه تبدیلی در خورشید انجام می گیرد؟



خورشید کره عظیمی از گازهای بسیار داغ است و چند صد 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.

شکل ۴- عناصر تشکیل دهنده خورشید

نکته: بیشترین قسمت خورشید از دو گاز هیدروژن و هلیوم ساخته شده است و منشا گرمای خورشید تبدیل هیدروژن به هلیوم است یعنی در خورشید به طور مرتب از مقدار هیدروژن کم و به مقدار هلیوم افزوده می‌شود.

فکر کنید

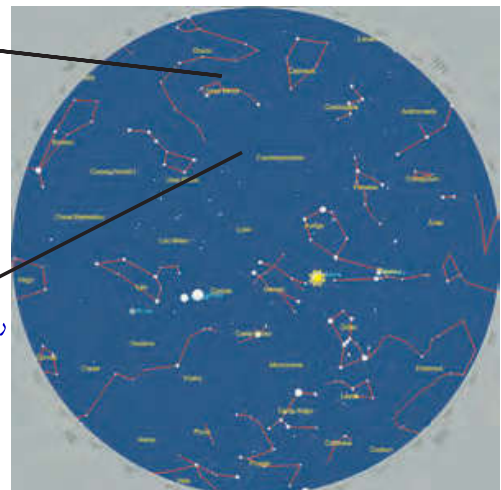
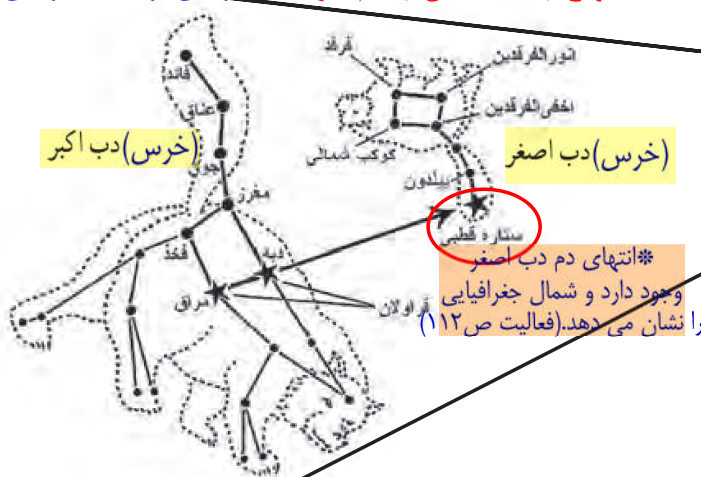
وجود خورشید در زندگی ما اهمیت زیادی دارد. چند مورد از آنها را بیان کنید.
 ۱- تولید ویتامین D در زیر پوست ۲- فتوسنتز ۳- چرخه آب ۴- منبع انرژی و از اثرات مخرب آن خشکسالی، سرطان پوست و ...

۲. منظور از صورت‌های فلکی چیست؟ ۳. چرا در قدیم انسان‌ها از صورت فلکی به عنوان تقویم استفاده می‌کردند؟

۲) موقعیت 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 اشیا و حیوانات تشبیه می‌کنند و به آن صورت فلکی می‌گویند (شکل ۵). این (صورت‌های فلکی همیشه و به‌طور ثابت در آسمان دیده نمی‌شوند، بلکه هر یک در زمان مشخص و موقعیت خاص قابل رؤیت می‌باشد. 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 بزرگ، به دلیل وجود نور فراوان لامپ‌های روشنایی در آسمان شهر، امکان رؤیت ستارگان در شب به خوبی وجود ندارد، که به این پدیده آلودگی نوری گفته می‌شود.) افزون بر آن آلودگی هوا نیز در رصد آسمان مؤثر است. وجود ابرها در آسمان نیز از موانع رصد آسمان می‌باشد.

۴. آلودگی نوری چیست؟

۵. موانع رصد آسمان را نام ببرید. ۱- آلودگی نوری ۲- آلودگی هوا ۳- وجود ابرها.



شکل ۵- تعدادی از صورت‌های فلکی به همراه دب اکبر و دب اصغر

۶. دو صورت فلکی نام ببرید. دب اصغر و دب اکبر.

۷. کاربردهای صورت فلکی چیست؟ ۱- تعیین تقویم سالانه ۲- جهت‌یابی در شب.

فعالیت

۱. چگونه در شب می‌توان جهت شمال و جنوب جغرافیایی را تعیین نمود؟

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 ستاره‌ای خواهید رسید که چندان هم پر نور نیست. آن ستاره قطبی است. وقتی رو به آن بایستید، به سمت قطب شمال زمین ایستاده‌اید. 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 می‌توان با استفاده از نور خورشید جهت‌های جغرافیایی را تعیین نمود.

فعالیت

۲. چگونه در روز می‌توان جهت شمال و جنوب جغرافیایی را تعیین نمود؟

هدف: تعیین جهت شمال و جنوب جغرافیایی در روز (روش دایره هندی)

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

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

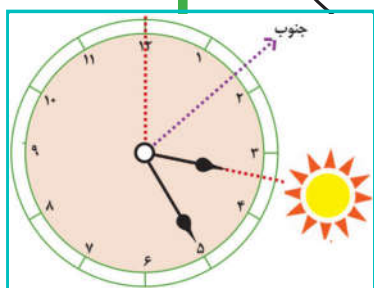
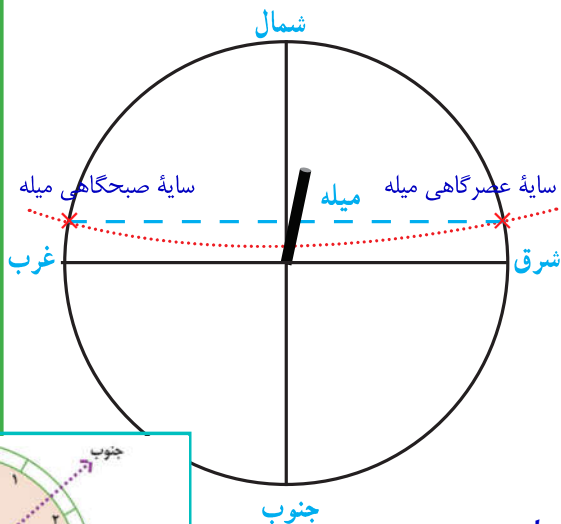
۳- در هنگام ظهر، طول سایه میله به کوتاه‌ترین مقدار خود می‌رسد و بعد از ظهر، به مرور زمان طول سایه

میله افزایش می‌یابد. 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 می‌دهد. سمتی که سایه تشکیل می‌شود، جهت شمال و سمت مقابل، جهت جنوب جغرافیایی می‌باشد.

تذکر: این روش تعیین جهت، در نیمکره جنوبی متفاوت است! چون در نیمکره جنوبی سایه میل به سمت جنوب خواهد بود.



پوسالار
۱۱۲

روش دوم: در روز آفتابی عقربه ساعت شمار آن را به سمت خورشید بگیرید بطوریکه سایه عقربه در زیر آن تشکیل شود. سپس زاویه کوچک تر بین عقربه ساعت شمار و عدد ۱۲ را در نظر گرفته و نیمساز آن را رسم کنید. امتداد این نیمساز جهت جنوب جغرافیایی را نشان خواهد داد. (توجه به شکل رو به رو).

۱. چگونه می توان در ایران جهت قبله را تعیین کرد؟

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

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

جدول ۱- زاویهٔ میل 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.

- ۱- کمترین و بیشترین زاویه میل قبله مربوط به کدام استان‌هاست؟
- ۲- زاویه میل قبله در استان محل سکونت شما چقدر است؟ **بین ۳۱ و ۴۱** (بین ساری و رشت)
- ۳- با جست‌وجو در منابع معتبر و اینترنت، زاویه میل 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.

۱- کمترین: ارومیه (شمال غربی) با ۱۷ درجه و بیشترین: بندرعباس (جنوب) و زاهدان (جنوب شرقی) با ۷۲ درجه.
۳- ابتدا با استفاده از روش دایرهٔ هندی (ص ۱۱۲) جهت قبله را تعیین نموده سپس با پیدا کردن زاویهٔ میل (از روی جدول)، جهت قبله را مشخص می‌کنیم.

۱. منظومه شمسی شامل چه اجرامی می باشد؟ ۲. منشا منظومه خورشیدی چیست؟

۱) منظومه شمسی شامل هشت سیاره و قزلبک به دویست قمر طبیعی، چند خرده سیاره، ۴ 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. ۲)



شکل ۶ - منظومه شمسی
سیاره: از خود نور ندارد، حرکت انتقالی بیشتر و مشخص تری دارد، برخی از گاز و غبار و برخی از سنگ و فلزند، کوچک تر از ستاره اند و دمای پایین تری دارند.

جمع آوری اطلاعات

درباره تفاوت سیاره و ستاره اطلاعاتی را جمع آوری کنید و در کلاس ارائه نمایید.
ستاره از خود نور دارد، گرما و نور آنها در اثر واکنش هسته ای بوجود می آید، از جنس گاز و پلاسمای داغ بوده و بزرگتر از سیاره هستند.

سیارات ۳. ویژگی سیارات را بنویسید. ۴. سیاره چیست؟ انواع آن را با مثال بنویسید.

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 اجذب 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. ۴)

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	۷۹	گازی
کیوان / زحل	۲۹/۴۴ سال	۱۱۵۱۰۰	-۱۷۸	۶۲	گازی
اورانوس	۸۴ سال	۵۰۱۰۰	-۲۱۵	۲۷	گازی
نپتون	۱۶۴/۸ سال	۴۹۴۰۰	-۲۱۷	۱۴	گازی

درونی (سنگی)
بیرونی (گازی)

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

فعالیت

با توجه به جدول ویژگی سیارات، در شکل زیر نام سیاره‌های واقع در محدوده‌های الف، ب، پ و ت را بنویسید.



الف-مشتری، زحل، اورانوس و نپتون
ب-نپتون، مشتری، زحل و اورانوس
پ-مریخ، مشتری، نپتون و اورانوس
ت-مشتری، زحل، اورانوس و نپتون.

فکر کنید

به نظر شما، آیا امکان حیات در عطارد و مشتری، وجود دارد؟ چرا؟
خیر، زیرا ۱- میانگین دما در این دو سیاره بسیار بالاست. ۲- جو (هوای) آنها برای تنفس مناسب نیست ۳- همچنین مشتری از جنس گاز و غبار می باشد که امکان سکونت وجود ندارد.

آیا می دانید

تا قبل از نشست اتحادیه بین‌المللی نجوم در سال ۲۰۰۶ میلادی، پلوتو آخرین و کوچک‌ترین سیاره منظومه شمسی محسوب می شد، اما براساس رأی‌گیری انجام شده در آن نشست، این جرم آسمانی به دلیل جرم کم و عدم توانایی در جذب اجرام کوچک‌تر اطراف مدار خود، از رده سیاره‌های اصلی خارج و به رده خردسیاره‌ها، وارد شد. براساس پژوهش‌های فاصله‌سنجی 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.

نام خردسیاره	سیرس	پلوتو	ماکی ماکی	اریس	هائومیا	سدنا
قطر (کیلومتر)	۹۴۱	۲۳۰۶	۱۴۴۰	۲۳۲۶	۱۳۰۰	۹۹۶

۲. تندی متوسط ماه و فاصله متوسط مدار چرخش ماه به دور زمین چقدر است؟

۱. قمر چیست؟ زمین چند قمر دارد؟

۱) 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 تندی متوسط یک کیلومتر در ثانیه در مدار بیضی به دور زمین می‌گردد. فاصله متوسط مدار چرخش ماه به دور زمین حدود ۳۸۰۰۰۰۰ کیلومتر است.) ماهواره‌ها 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 سامانه موقعیت یاب جهانی (GPS) چگونه است؟ خلاصه پاسخ در پایین صفحه

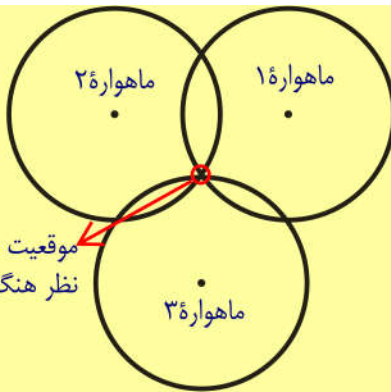


شکل ۷- چرخش ماهواره‌ها به دور زمین

۳. انواع ماهواره‌ها را نام برده و کاربرد هر یک را بنویسید.

فعالیت

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

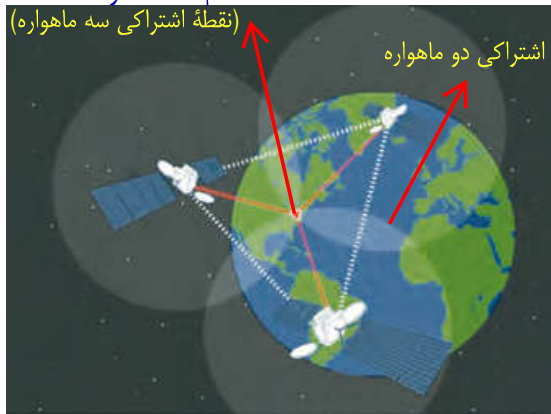


- ۱- یک دایره به شعاع ۳ سانتیمتر بر روی کاغذ رسم کنید.
 - ۲- با فاصله ۴ سانتیمتر از مرکز دایره اول، یک دایره دیگر به شعاع ۳ سانتیمتر رسم کنید.
 - ۳- دو دایره در چند نقطه یکدیگر را قطع کرده‌اند؟
 - ۴- دایره سوم را با همان شعاع ۳ سانتیمتر، به فاصله‌ای از دو دایره قبلی به گونه‌ای رسم کنید که، محیط آن منطبق بر یکی از نقاط تلاقی دو دایره قبلی باشد.
 - ۵- نقطه اشتراک سه دایره را علامت گذاری کنید.
- سازوکار سامانه موقعیت یاب (GPS) نیز این گونه است.

۴) سامانه 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

موقعیت شخص یا مکان مورد نظر

هنگام استفاده از GPS



شکل ۸- سه ماهواره موقعیت یاب

سامانه موقعیت یاب جهانی، با دومین ماهواره ارتباط برقرار می کند و جای GPS بین منطقه مشترک دو دایره می باشد و هنوز GPS قادر به تشخیص دقیق موقعیت نیست. سپس سامانه موقعیت یاب جهانی با سومین ماهواره، ارتباط برقرار می کند و یک نقطه مشترک بین سه ماهواره به دست می آورد. نقطه حاصل،

موقعیت سامانه موقعیت یاب جهانی است (شکل ۸). ادامه از ص قبل

نکته: سامانه موقعیت یاب جهانی (GPS) هنگامی موقعیت دقیق را نشان می دهد که با سه ماهواره موقعیت یاب ارتباط برقرار کند.

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. برعهده دانش آموزان عزیز



شکل ۹- مدار سیارک ها

۱. منظور از سیارک ها چیست؟ کمر بند اصلی سیارک ها در کدام ناحیه منظومه شمسی قرار دارد؟
توجه به ص ۱۱۴
۱) 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 کمر بند اصلی سیارک ها، که بین مدار مریخ و مشتری واقع شده است، تمرکز یافته اند (شکل ۹).



شکل ۱۰- نمونه شهاب سنگ یافت شده در بیابان لوت

۱. شهاب سنگ‌ها (شخانه) چیست؟

۱) هر ساله هزاران سنگ فضایی، وارد جو زمین می‌شوند و به سطح زمین برخورد می‌کنند. این سنگ‌ها، **شهاب سنگ (شخانه)** نام دارند. بیشتر شهاب سنگ‌ها در اقیانوس‌ها سقوط می‌کنند و از آنهایی که بر سطح خشکی‌ها برخورد می‌کنند، فقط تعداد کمی از آنها، در مناطق مسکونی و یا نزدیک به آن سقوط می‌کنند و توسط انسان‌ها، پیدا می‌شوند (شکل ۱۰). اگر یکی از این سنگ‌ها

توجه به فکر کنید

به یک سفینه فضایی یا ماهواره‌ها برخورد کند، می‌تواند در فعالیت آن اختلال به وجود آورد و یا آن را از بین ببرد. این مشکلی است که هر لحظه، پیچیده‌ترین فناوری‌های دست ساز انسان را تهدید می‌کند.

نکته: هر لحظه شهاب سنگ‌ها (شخانه) می‌توانند پیچیده‌ترین فناوری‌های دست ساز انسان (سفینه فضایی یا ماهواره‌ها) را تهدید کند.

فکر کنید

چرا بیشتر شخانه‌ها در اقیانوس‌ها سقوط می‌کنند؟ زیرا سه چهارم ($\frac{3}{4}$) سطح زمین را آب فرا گرفته است.

آیا می‌دانید

شهاب سنگ‌ها به سه گروه: ۱- سنگی ۲- آهنی ۳- سنگی - آهنی تقسیم می‌شود. 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.

۱. شهاب چیست؟ به نور حاصل از سوختن سنگ و غبار رها شده از مدار سیارک‌ها هنگام ورود به جو زمین، شهاب گویند.

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

نکته: شهاب سنگ یک جرم آسمانی است در حالی که شهاب جرم آسمانی نیست بلکه نور حاصل از سوختن جرم آسمانی می‌باشد.



شکل ۱۱- بارش شهابی بر فراز قله دماوند

۲. چرا ذهن انسان درگیر یافتن حیات در سیارات فراخورشیدی است؟
 ۳. چند دستاورد فضایی مطالعات انسانی را بنویسید.

سفر به فضا

بحث فضا و سفر به آن از گذشته دور مورد توجه بوده است. ^۱ انسان‌ها می‌دانند افزون بر زمین فقط سیاره مریخ قابلیت بررسی شرایط حیات را دارد ولی سایر سیارات منظومه شمسی قابلیت حیات ندارند. به همین دلیل ذهن انسان درگیر یافتن حیات در سیارات فراخورشیدی است. ^۲ اکنون به روش‌های مختلف و غیر مشاهده‌ای بیش از هزار منظومه فراخورشیدی کشف شده است و انسان سعی دارد تا با ارسال سفینه‌های فضایی، اطلاعات بیشتری را کسب نماید. سفر به فضا همان قدر که هیجان‌انگیز است مشکلات خاص خود را نیز دارد. ^۳ انسان، ماه‌ها در سفینه‌های فضایی به دور زمین، گردش کرده و تا سطح ماه نیز پیش رفته است. دانشمندان تجهیزات علمی و دوربین‌های پیشرفته‌ای را در ^۴ سفینه‌های بدون سرنشین نصب کرده‌اند و آنها از فضای میان سیاره‌ای و سیارات مختلف، اطلاعات و عکس‌های بی نظیری به زمین ارسال کرده‌اند. ^۳

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.

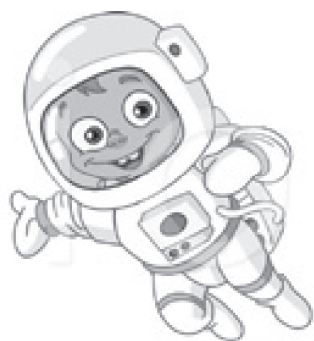
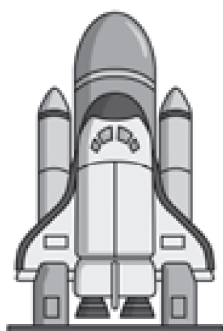
مشکلاتی مانند خوردن غذا، خوابیدن، فشار به پوست و استخوان‌ها، راه رفتن و ... وجود دارد. برای برطرف کردن این مشکلات اقداماتی مانند استفاده از غذاهای آماده بصورت پماد، پوشیدن لباس مخصوص و ثابت شدن در هنگام خواب و برای تامین اکسیژن و حفظ فشار هوای درون سفینه.

خواجه نصیرالدین طوسی



نصیرالدین ابوجعفر محمد بن محمد طوسی (۶۷۸-۶۰۲ق) که زادگاهش را طوس در خراسان یا ساوه آورده‌اند، شاگرد کمال‌الدین موسی بن یونس، و از پیروان اسماعیلیه که پس از شکست اسماعیلیان توسط هلاکوخان مغول از کانون فرماندهی الموت به عنوان اخترشناس و مشاور خان مغول به دربار هلاکوخان راه یافت. گرچه بیشتر زندگی خود را در سیاست سپری کرد اما در زمینه علوم نیز کاری تاریخ‌ساز و ماندگار را با پایه‌گذاری رصدخانه و کتابخانه مراغه به انجام رسانید. خواجه نصیرالدین طوسی دانشمندان زیادی را از سرزمین‌های شکست خورده در برابر مغولان در کانون آموزش و پژوهش مراغه دور هم جمع کرد و از پی آن به پرورش شاگردان پُرشماری همّت گماشت.

دستاوردهای نوشتاری بسیاری در زمینه‌های گوناگون علوم از ریاضی، اخترشناسی، فیزیک، موسیقی، شعر و ادب، فقه و اصول و... از این دانشگاه بی‌همانند حاصل گردید که از ایستایی دانش و دانشمندان در آن مقطع تاریخی در جهان جلوگیری نمود. افزون بر شمار زیادی آثار که استادان و دانشجویان کانون علوم مراغه خود نوشته‌اند، نصیرالدین طوسی خود نیز آثار ارزشمندی را به رشته تحریر درآورد که برخی از آنها در واقع پایان‌نامه‌های دانش‌آموختگان مراغه بودند شامل: بیست و هشت کتاب در ریاضی، بیست و سه نوشته در اخترشناسی، چهار اثر در فیزیک و مکانیک، یک کتاب در علم موسیقی، یک دانشنامه، یک کتاب درباره کانی‌ها، پنج اثر در قلمرو فلسفه و الهیات که سرآمد آنها کتاب «اخلاق ناصری» است، و سرانجام یک کتاب ارزنده در زمینه امور دارایی و اقتصاد... چهار کتاب خواجه نصیرالدین طوسی در فیزیک و مکانیک عبارت‌اند از: (۱) نوشته‌ای با نام «تحریر کتاب المناظر اقلیدس» در زمینه فیزیک نور که چندین دست‌نویس از آن در برخی کشورها و نیز ایران نگهداری می‌شود، (۲) کتابی با نام «رساله فی انعکاس الشعاعات و انعطافات» که آن نیز در قلمرو فیزیک نور بوده و دست‌نویس‌هایی از آن در چند کشور از جمله ایران موجود است، (۳) نگاهشته‌ای با نام «قوس و قزح» به زبان فارسی درباره رنگین‌کمان و پردازش دلایل تشکیل آن در آسمان که چهار دست‌نویس آن در تهران نگهداری می‌شود، (۴) نوشته‌ای با نام «رساله فی الحارّ و البروده» در فیزیک گرما (ترمودینامیک) که تنها دست‌نویس به جای مانده آن در تاشکند از بکستان نگهداری می‌شود، کتاب موسیقی طوسی را نیز بایستی در گروه آثار وی در زمینه فیزیک به شمار آورد که متأسفانه هیچ‌گونه دست‌نویسی از آن به ما نرسیده و تنها در نوشته‌های دیگران از آن یاد شده است.



فصل ۱۰



نگاهی به فضا

درسنامه

منجمان با ساخت ابزار نجومی مانند اسطرلاب و احداث رصدخانه و ارائه جداول دقیق نجومی، کمک زیادی به توسعه علم نجوم نمودند.



از اسطرلاب یا زاویه یاب، برای تعیین زاویه ارتفاع ستارگان و سایر مطالعات نجومی استفاده می‌گردید.



در قرن هفتم هجری و به همت خواجه نصیرالدین طوسی، رصدخانه مراغه تأسیس شد.

حدود ۴۰۰ سال پیش گالیله، با اختراع تلسکوپ امکان رصد اجرام آسمانی را فراهم کرد. از قرن ۱۸ میلادی تاکنون را **دوران کهکشانی** می‌نامند.

کهکشان: به مجموعه بزرگی از ستارگان، سیارات، قمرها، گازها، گرد و غبار و فضای بین ستاره ای که تحت تأثیر نیروی جاذبه متقابل، در کنار هم جمع شده‌اند کهکشان می‌گویند.



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

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 ← فاصله زمین تا خورشید، براساس سال نوری برابر با ۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه است.

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.

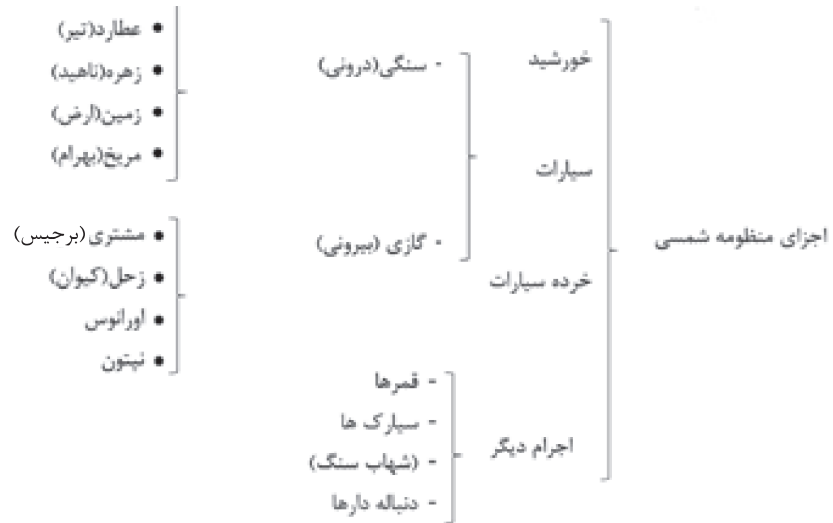
صورت‌های فلکی

موقعیت قرارگرفتن 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.

منظومه شمسی



منظومه شمسی شامل ۸ سیاره، نزدیک به ۲۰۰ قمر طبیعی و چند خرده سیاره و میلیون‌ها سیارک و اجرام سنگین دیگر و تعداد زیادی دنباله‌دار است که به دور خورشید در گردش هستند.

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)	مشتري (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

دور یک سیاره می‌چرخند، قمر می‌گویند. تنها قمر زمین، ماه نام دارد. ماه با سرعت متوسط یک کیلومتر در ثانیه در مدار بیضی به دور زمین می‌گردد و فاصله متوسط مدار چرخش ماه به دور زمین، حدود ۳۸۰۰۰۰ کیلومتر است. ماهواره‌ها به‌عنوان قمر مصنوعی، براساس نوع مأموریت و کاربرد، در ارتفاع متفاوتی به دور زمین می‌چرخند.



کار ماهواره‌های مخابراتی ارسال برنامه‌های رادیو، تلویزیون و امواج راداری است.

ماهواره‌های هواشناسی در پیش‌بینی وضعیت هوا به هواشناسان کمک می‌کنند. یکی دیگر از کاربردهای ماهواره‌ها، تعیین موقعیت و مسیریابی است. نظیر دستگاه (GPS) یا موقعیت‌یاب جهانی

سیارک‌ها

در منظومه 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.

بیش از ۹۰ درصد از سیارک‌ها، در ناحیه‌ای به اسم کمربند اصلی سیارک‌ها، بین مدار مریخ و مشتری متمرکز یافته‌اند. **شهاب سنگ (شخانه):** سنگ‌هایی که در فضا سرگردانند، وارد جو زمین می‌شوند و به سطح زمین برخورد می‌کنند. این سنگ‌ها، شهاب‌سنگ (شخانه) نام دارند.

شهاب: قطعاتی از سنگ و غبار رها شده از مدار سیارک‌ها، هنگامی که وارد اتمسفر زمین بشوند بر اثر اصطکاک با هوا، داغ شده و می‌سوزند این تیرهای درخشان نور که به سرعت می‌گذرند، شهاب نام دارند.



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- تیرهای 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 جزو 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 عبارات‌های زیر را تعیین کنید.

درست نادرست

<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) ۲۷۰۰۰۰ 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 سوالات 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.

” مردان شجاع فرصت می‌آفرینند ترسوها و ضعفا منتظر فرصت می‌نشینند. گوته “

فصل ۱۰ (نگاهی به فضا)

سؤال	ردیف
جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.	
۱ کمر بند اصلی سیارکی بین مدار واقع شده است.	۱
۲ جهت قبله در ایران همواره به سمت است.	۲
۳ منظومه شمسی بخش کوچکی از کهکشان است.	۳
۴ اولین رصد خانه در ایران توسط در مراغه تاسیس شد.	۴
۵ کار دستگاه موقعیت یاب جهانی، تعیین موقعیت و است.	۵
درست یا نادرست بودن هریک از عبارتهای زیر را تعیین کنید.	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> درست </div> <div style="width: 50%;"> ۶ جرم خورشید حدوداً ۱۰ برابر کره زمین است. </div> </div>	۶
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> درست </div> <div style="width: 50%;"> ۷ شخانه‌ها اغلب به بیابان‌ها برخورد می‌کنند. </div> </div>	۷
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> درست </div> <div style="width: 50%;"> ۸ دوران کهکشانی محدود به قرن هجدهم تاکنون است. </div> </div>	۸
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> درست </div> <div style="width: 50%;"> ۹ آلودگی نوری در شهرهای بزرگ کم‌تر است. </div> </div>	۹
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> درست </div> <div style="width: 50%;"> ۱۰ منظومه شمسی بخش بسیار کوچکی از کهکشان راه شیری است. </div> </div>	۱۰
هریک از عبارتهای داده شده مربوط به کدام مفهوم است (آن‌ها را به هم وصل کنید)	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> الف <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> نزدیک‌ترین به خورشید ● غول گازی ● دارای دو قمر ● </div> <div style="text-align: center;"> ب <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> تیر ● زحل ● بهرام ● ناهید ● </div> </div>	۱۱
	۱۲
	۱۳
در پرسش‌های زیر گزینه درست را انتخاب کنید.	
۱۴ نزدیک‌ترین ستاره به زمین چه نام دارد؟ الف) قنطورس ب) خورشید ج) ستاره قطبی د) ابط الجوزا	۱۴
۱۵ کدام سیارات در منظومه شمسی قمر ندارند؟ الف) ناهید و نپتون ب) عطارد و ناهید ج) عطارد و نپتون د) نپتون و زحل	۱۵
۱۶ کدام گزینه در مورد سیستم موقعیت‌یاب جهانی (GPS) صحیح نیست؟ الف) هر ماهواره در این سیستم $\frac{1}{4}$ سطح زمین را پوشش می‌دهد. ب) برای تعیین موقعیت دقیق یک نقطه باید همزمان با سه، ماهواره ارتباط برقرار کرد. ج) هنگامی که دستگاه GPS روشن می‌شود باید موجی را از نزدیک‌ترین ماهواره اطراف خود دریافت کند. د) هنگامی که دستگاه GPS با دومین ماهواره ارتباط برقرار می‌کند جای دستگاه می‌تواند هر نقطه‌ای از دایره واقع شود.	۱۶
۱۷ تعداد سیاره‌های منظومه شمسی چندتا است؟ الف) ۷ ب) ۸ ج) ۹ د) ۱۰	۱۷

۱۸	فاصله زمین تا خورشید چقدر است؟ الف) ۱۲۰ میلیون کیلومتر <input type="checkbox"/> ب) ۱۸۰ میلیون کیلومتر <input type="checkbox"/> ج) ۱۵۰ میلیون کیلومتر <input type="checkbox"/> د) ۱۷۰ میلیون کیلومتر <input type="checkbox"/>										
۱۹	به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. کوچک‌ترین سیاره درونی کدام است؟										
۲۰	یکی از کاربردهای اسطرلاب را بنویسید؟										
۲۱	مجموعه‌ای از ستارگان، گازها، گرد و غبار بین ستاره‌ای که تحت تأثیر نیروی جاذبه گرانشی متقابل کنار هم جمع می‌شوند چه نامیده می‌شوند؟										
۲۲	سیستم موقعیت یاب جهانی از چند ماهواره تشکیل شده است؟										
۲۳	کار ارسال امواج رادیو و تلویزیونی به عهده کدام نوع از ماهواره‌هاست؟										
۲۴	به پرسش‌های زیر پاسخ کامل دهید. تعداد هریک از اجرام آسمانی موجود در منظومه شمسی را مشخص کنید.										
۲۵	ستاره: عدد سیاره: عدد سیارک: عدد قمر طبیعی: عدد جدول زیر انواع سیارات منظومه شمسی را نشان می‌دهد نام سیارات خواسته شده را بیان کنید.										
	<table border="1"> <tr> <td>سیارات سنگی (درونی)</td> <td>(۱) تیر (عطارد)</td> <td>(۲) الف</td> <td>(۳) زمین (ارض)</td> <td>(۴) ب</td> </tr> <tr> <td>سیارات گازی (بیرونی)</td> <td>(۱) مشتری (برجیس)</td> <td>(۲) ج</td> <td>(۳) د</td> <td>(۴) نپتون</td> </tr> </table>	سیارات سنگی (درونی)	(۱) تیر (عطارد)	(۲) الف	(۳) زمین (ارض)	(۴) ب	سیارات گازی (بیرونی)	(۱) مشتری (برجیس)	(۲) ج	(۳) د	(۴) نپتون
سیارات سنگی (درونی)	(۱) تیر (عطارد)	(۲) الف	(۳) زمین (ارض)	(۴) ب							
سیارات گازی (بیرونی)	(۱) مشتری (برجیس)	(۲) ج	(۳) د	(۴) نپتون							
۲۶	صورت فلکی را تعریف کنید و نام یکی از صورت‌های فلکی را بنویسید.										
۲۷	هریک از عبارت‌های زیر تعریف کدام مفهوم علمی است؟ الف) به فاصله‌ی یکصد و پنجاه میلیون کیلومتری بین زمین و خورشید اطلاق می‌شود..... ب) فاصله‌ای که نور در مدت یک سال طی می‌کند..... ج) ابرعظیم و چرخانی از گاز و گردوغبار بوده که دانشمندان ستاره‌شناس آن را منشأ منظومه شمسی می‌دانند.....										
۲۸	عناصر تشکیل دهنده خورشید را بنویسید.										
۲۹	به چه علت سیاره عطارد برای زندگی و حیات مناسب نیست؟										
۳۰	از صورت‌های فلکی چه استفاده‌هایی می‌شود؟										
۳۱	جدول زیر را کامل کنید.										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>اجرام منظومه شمسی</th> <th>ستاره</th> <th>سیاره</th> <th>قمر طبیعی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>تعداد</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	اجرام منظومه شمسی	ستاره	سیاره	قمر طبیعی	تعداد					
اجرام منظومه شمسی	ستاره	سیاره	قمر طبیعی								
تعداد											
۳۲	اصطلاحات زیر را تعریف کنید. سال نوری: شهاب:										
۳۳	واحد نجومی را تعریف کنید.										
۳۴	تفاوت ستاره و سیاره را بنویسید.										
۳۵	انواع حرکات زمین را نام ببرید.										

التماس دعا

پاسخنامه فصل ۱۰

- ۱- مریخ و مشتری
 ۲- جنوب غربی
 ۳- راه شیری
 ۴- خواجه نصیرالدین طوسی
 ۵- مسیر یابی
 ۶- نادرست
 ۷- نادرست
 ۸- درست
 ۹- نادرست
 ۱۰- درست
 ۱۱- تیر
 ۱۲- زحل
 ۱۳- بهرام
 ۱۴- ب
 ۱۵- ب
 ۱۶- د
 ۱۷- ب
 ۱۸- ج
 ۱۹- تیر یا عطارد
 ۲۰- تعیین زاویه ارتفاع ستارگان
 ۲۱- کپکشان
 ۲۲- ۲۴
 ۲۳- ماهواره‌های مخابراتی
 ۲۴- ستاره: ۱
 سیاره: ۸
 سیارک: میلیون‌ها
 قمر: نزدیک ۲۰۰ عدد
 ۲۵- الف) ناهید یا زهره ب) بهرام یا مریخ ج) کیوان یا زحل د) اورانوس
 ۲۶- موقعیت ستارگان و 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 اشیا و حیوانات تشبیه می‌کنند و به آن صورت فلکی می‌گویند. دب اکبر
 ۲۷- الف) واحد نجومی ب) سال نوری ج) سحابی خورشیدی
 ۲۸- الف) ۲۵ درصد هلیوم ب) ۷۳ درصد هیدروژن ج) ۲ درصد عناصر دیگر
 ۲۹- ۱- اتمسفر ندارد ۲- دما بسیار بالاست
 ۳۰- تقویم و جهت یابی
 ۳۱-

اجرام منظومه شمسی	ستاره	سیاره	قمر طبیعی
تعداد	۱	۸	حدود ۲۰۰ قمر

- ۳۲- سال نوری: به فاصله‌ای که نور در مدت یک سال طی می‌کند.
 شهاب: قطعاتی از سنگ و غبار که در هنگام ورود به جو زمین می‌سوزند.
 ۳۳- فاصله زمین تا خورشید را که ۱۵۰ میلیون کیلومتر است را واحد نجومی می‌گویند.
 ۳۴- ۱- سیاره از خود نور ندارد اما ستاره از خود نور دارد.
 ۲- ستاره‌ها عمدتاً از گازهای داغ‌اند. سیاره‌ها از اجسام سنگی، فلزی و گاز تشکیل شده‌اند.
 ۳۵- ۱- حرکت وضعی ۲- حرکت انتقالی

التماس دعا

@BioSalar_Ch