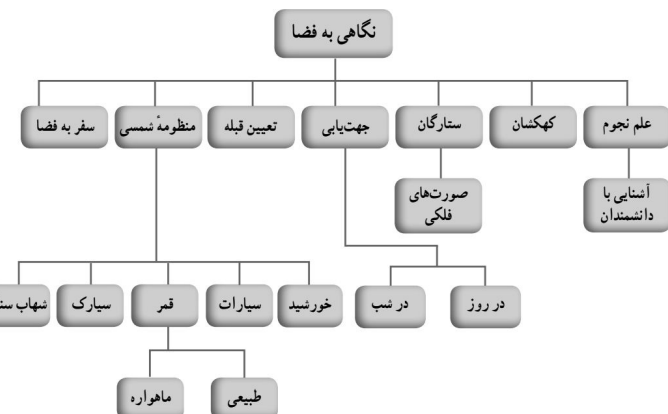


نگاهی به فضا



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 کهکشانی: (توجه به ص ۱۰۹)

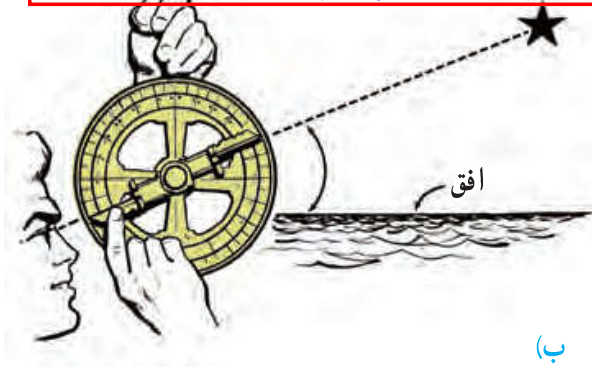
تاریخچه علم نجوم

- 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) (آنها از اسطرلاب 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:

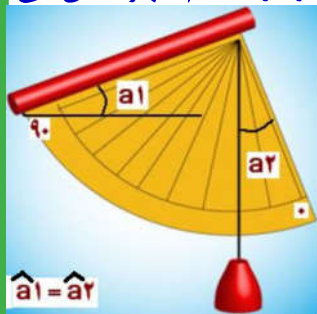
- ۱- دو خط عمود بر هم با فاصله یک سانتیمتر از لبه کاغذ رسم کنید.
- ۲- با استفاده از پرگار، ربع دایره ای به شعاع 10° سانتیمتر و 11° سانتیمتر از تقاطع دو کمان رسم کنید و با قیچی مقوا را از روی کمان 11° سانتیمتر ببرید.
- ۳- با استفاده از نقاله، ربع دایره را به ۹ قسمت 10° درجه ای تقسیم کنید و از 0° تا 90° 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 به فضاهای کهکشان گسترش یافت؟

حدود ۴۰۰ سال پیش، گالیله با ساخت تلسکوپ و رصد آسمان به وسیله آن، پنجره جدیدی به سوی

شناخت دقیق تر جهان گشود. ۲) پس از وی، ۳) منجمان با ساخت ابزارهای نجومی پیشرفته تر، مطالعات خود



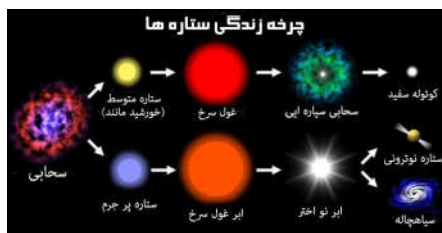
را به صورت علمی و منسجم از منظومه شمسی به فضاهاى کهکشانی، گسترش دادند. ۳) امروزه دانشمندان با بهره گیری از تجهیزات مدرن (شکل ۲)، درصدد کشف ناشناخته های جهان هستی می باشند. به همین دلیل، از قرن هجدهم میلادی تاکنون را دوران کهکشانی (کیهانی)، نام گذاری نموده اند.

۲. منظور از دوران کهکشانی (کیهانی) چیست؟

پور سالار

شکل ۲- برخی ابزار نجومی پیشرفته

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



سیارات،

۱. کهکشان چیست؟

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

منظومه‌ها ← کهکشان‌ها ← کیهان
ستاره‌ها
سیارات
سیارک‌ها
...

شکل ۳- کهکشان راه‌شیری

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 ۴/۲۸ سال نوری (۲۷۰۰۰۰ واحد نجومی) است.

$$365 \times 24 \times 3600 = 31536000 \text{ S}$$

یکسال به ثانیه سرعت نور

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

پورسالر

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

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 سیاره های 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 می شود. 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 می شود.

فکر کنید

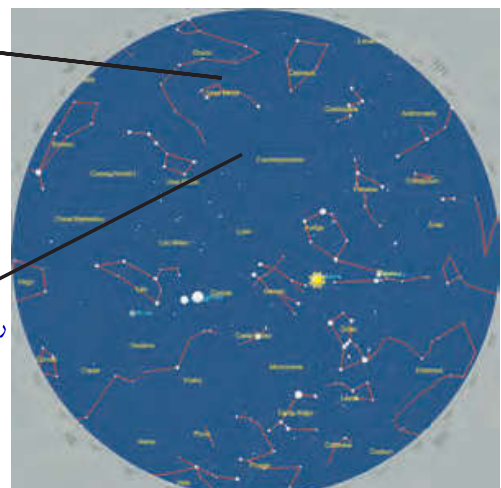
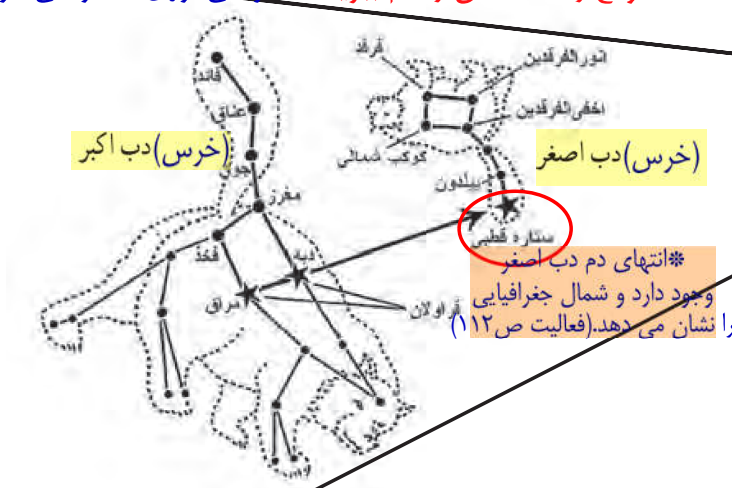
وجود خورشید در زندگی ما اهمیت زیادی دارد. چند مورد از آنها را بیان کنید.
۱- تولید ویتامین D در زیر پوست ۲- فتوسنتز ۳- چرخه آب ۴- منبع انرژی و از اثرات مخرب آن خشکسالی، سرطان پوست و ...

۲. منظور از صورت های فلکی چیست؟ ۳. چرا در قدیم انسان ها از صورت فلکی به عنوان تقویم استفاده می کردند؟

۲ (موقعیت ستارگان در آسمان به گونه ای است که وقتی به آنها نگاه می کنیم، تعدادی از آنها ممکن است به صورت ها و شکل های خاصی دیده شوند. این شکل ها را به اشیا و حیوانات تشبیه می کنند و به آن صورت فلکی می گویند (شکل ۵)). این (صورت های فلکی همیشه و به طور ثابت در آسمان دیده نمی شوند، بلکه هر یک در زمان مشخص و موقعیت خاص قابل رؤیت می باشد. به همین دلیل در قدیم، انسان ها از آنها به عنوان تقویم استفاده می کردند.) همچنین از ستارگان و صورت های فلکی در جهت یابی در شب نیز می توان استفاده نمود. البته امروزه در شهرهای بزرگ، به دلیل وجود نور فراوان لامپ های روشنایی در آسمان شهر، امکان رؤیت ستارگان در شب به خوبی وجود ندارد، که به این پدیده آلودگی نوری گفته می شود.) افزون بر آن آلودگی هوا نیز در رصد آسمان مؤثر است. وجود ابرها در آسمان نیز از موانع رصد آسمان می باشد.

۴. آلودگی نوری چیست؟

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



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

۷. کاربردهای صورت فلکی چیست؟ ۱- تعیین تقویم سالانه ۲- جهت یابی در شب. عددو صورت فلکی نام ببرید. دب اصغر و دب اکبر.

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

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 پر نور 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.

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

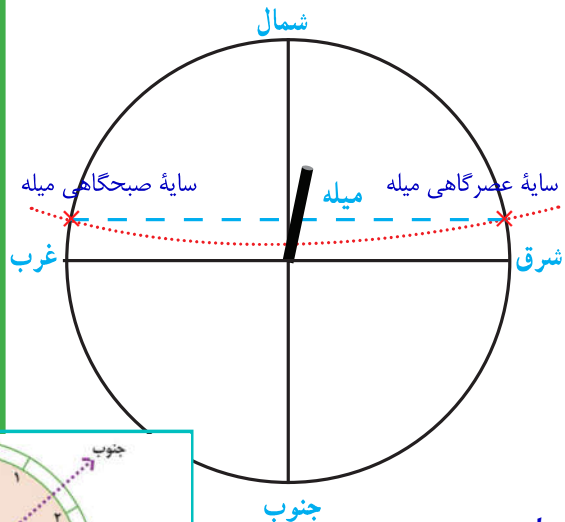
فعالیت

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

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.



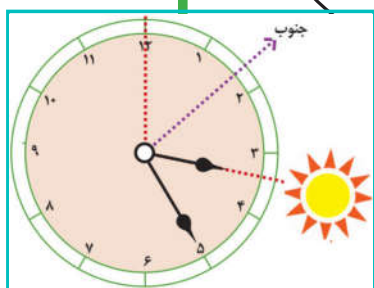
۴- دو نقطه علامت گذاری شده بر روی دایره را با استفاده از خط کش به هم وصل کنید. (خط چین آبی)

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.

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

پورسلار

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 (زاویه میل قبله نسبت به آن در محل سکونت خود، می توانید جهت قبله را تعیین کنید). (زاویه میل قبله در شهرهای مختلف متفاوت است) (جدول ۱).

نام شهر	زاویه میل قبله (درجه) از جنوب به سمت غرب	نام شهر	زاویه 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- زاویه میل قبله مراکز استان ها (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 استان هاست؟
- ۲- زاویه میل قبله در استان محل سکونت شما چقدر است؟ بین ۳۱ و ۴۱ (بین ساری و رشت)
- ۳- با جست و جو در منابع معتبر و اینترنت، زاویه میل قبله سایر شهرستان های 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 دایره هندی (ص ۱۱۲) جهت قبله را تعیین نموده سپس با پیدا کردن زاویه میل (از روی جدول)، جهت قبله را مشخص می کنیم.

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

۱) منظومه شمسی شامل هشت سیاره ^۱ و قریب به دویست قمر طبیعی ^۲، چند خرده سیاره ^۳ (ص ۱۱۵)، ۴ میلیون ها سیارک ^۴ 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). ^۲ 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 فلز، 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 ^۱ از خود نور ندارند و ^۲ به دور یک ستاره در گردش اند و ^۳ ممکن است دارای یک یا چند قمر نیز باشند. ^۳ 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 بجذب 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)	بیرونی < درونی	بیرونی > درونی	بیرونی < درونی	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
مشتري / 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-مشتري، زحل، اورانوس و نپتون
ب-نپتون، مشتری، زحل و اورانوس
پ-مريخ، مشتري، نپتون و اورانوس
ت-مشتري، زحل، اورانوس و نپتون

فکر کنید

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

آیا 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 خرد سیاره 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 بزرگ تر از پلوتو بوده و دارای یک قمر است.

نام خرد سیاره	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 ۳۸۰۰۰۰ کیلومتر است. ۲. 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. ۳. کار

ماهواره‌های مخابراتی، امکان ارتباطات تلفنی، ارسال

برنامه‌های رادیو و تلویزیونی و امواج راداری است. ۴. ماهواره‌های هواشناسی در پیش‌بینی وضعیت هوا،

به هواشناسان کمک می‌کنند. یکی دیگر از کاربردهای ماهواره‌ها، تعیین موقعیت و مسیریابی است. ۵. آیا

۴. 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.

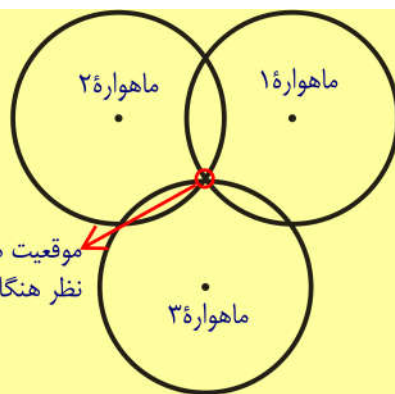
۳- دو دایره در چند نقطه یکدیگر را قطع کرده‌اند؟

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.



موقعیت محل یا شخص مورد نظر هنگام استفاده از GPS

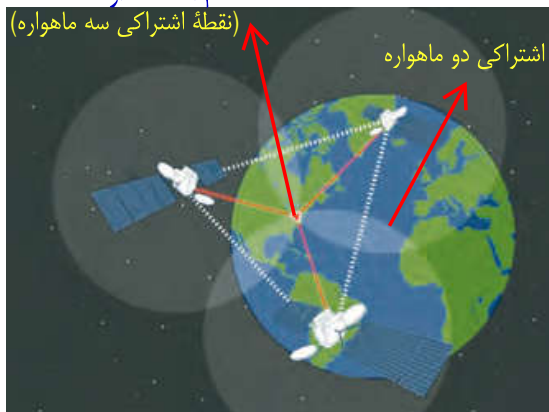
۴. سامانه موقعیت یاب جهانی از ۲۴ ماهواره تشکیل شده است. هر ماهواره، مساحت محدودی از سطح

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

(نقطه اشتراکی سه ماهواره)



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). ۴۰ 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؟

۱) در منظومه شمسی افزون بر سیاره ها و قمرهای

میلیون ها آنها، میلیاردها جرم فضایی دیگر به نام سیارک

توجه به ص ۱۱۴

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 سنگ ها (شخانه) چیست؟

۱) 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 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 سنگ ها

توجه به فکر کنید

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 فناوری های دست ساز انسان را تهدید می کند.

نکته: هر لحظه شهاب سنگ ها (شخانه) می توانند پیچیده ترین فناوری های دست ساز انسان (سفینه فضایی یا ماهواره ها) را تهدید کند.

فکر کنید

چرا بیشتر شخانه ها در اقیانوس ها سقوط می کنند؟ زیرا سه چهارم ($\frac{3}{4}$) سطح زمین را آب فرا گرفته است.

آیا می دانید

شهاب سنگ ها 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.

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

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 سیارک ها، که در هنگام ورود به جو زمین می سوزند و شهاب ها را به وجود می آورند. 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 می باشد.



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.

جمع‌آوری اطلاعات



با مراجعه به منابع علمی درباره مشکلات فضانوردان در فضا و اقدامات علمی که برای رفع آنها انجام شده، اطلاعاتی جمع‌آوری 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



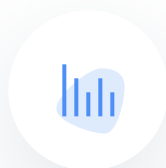
نصیرالدین ابوجعفر محمد بن محمد طوسی (۶۷۸-۶۰۲ق) که زادگاهش را طوس در خراسان یا ساوه آورده‌اند، شاگرد کمال‌الدین موسی بن یونس، و از پیروان اسماعیلیه که پس از شکست اسماعیلیان توسط هلاکوخان مغول از کانون فرماندهی الموت به عنوان اخترشناس و مشاور خان مغول به دربار هلاکوخان راه یافت. گرچه بیشتر زندگی خود را 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 همت 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 اموردارایی 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) نگاشته‌ای با نام «قوس و قزح» به زبان فارسی درباره رنگین کمان و پردازش دلایل تشکیل آن در آسمان که چهار دست‌نویس آن در تهران نگهداری می‌شود، (۴) نوشته‌ای با نام «رساله فی الحارّو 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.



اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد