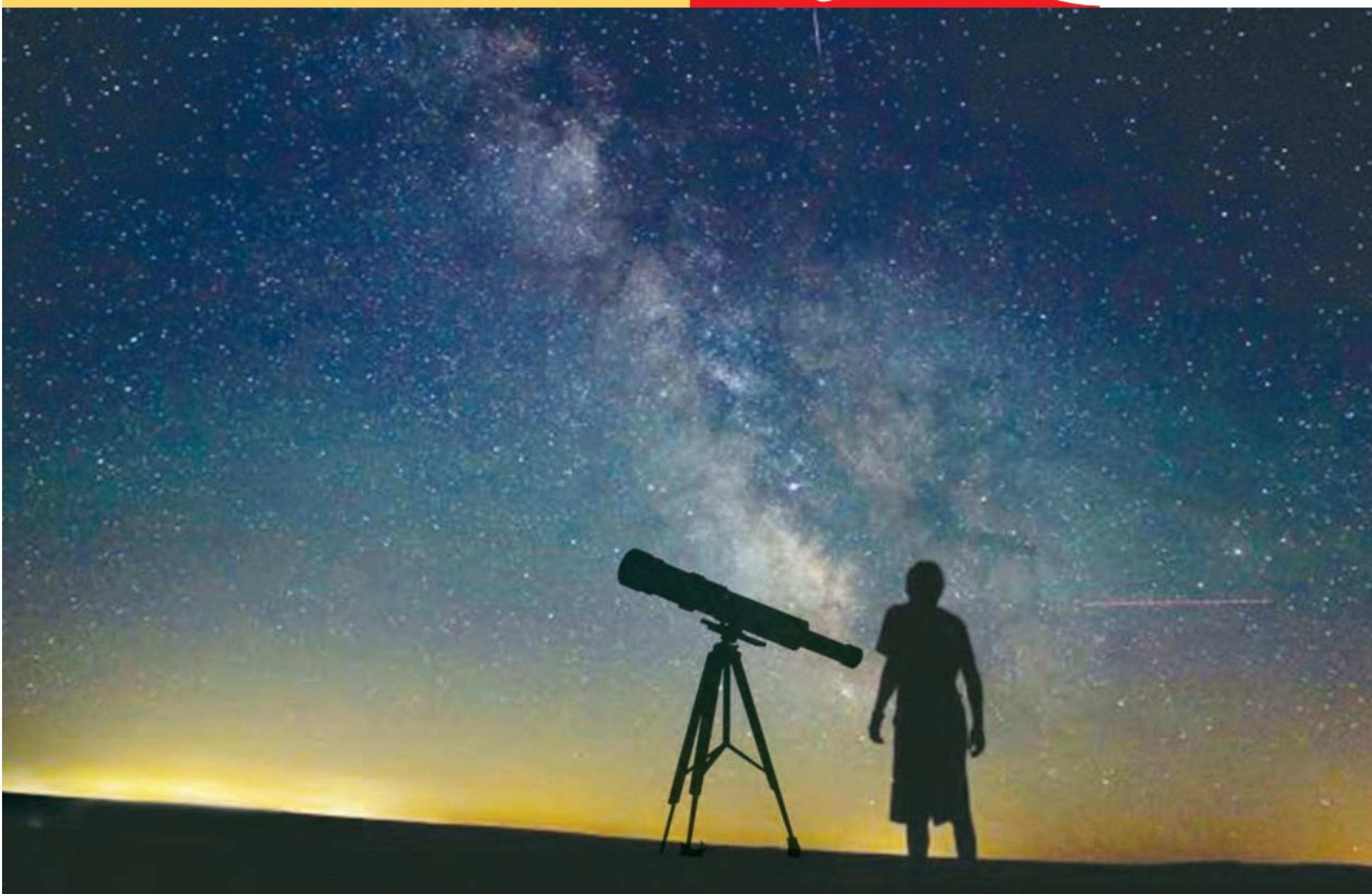


نگاهی به فضا

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 ثابت اند یا جابه‌جا می‌شوند؟ و...^۱ (با توسعه ابزارهای مشاهده آسمان، اطلاعات و یافته‌های بشر نسبت به فضای اطراف زمین افزایش یافته است)^۲ (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.

1- علت افزایش اطلاعات و یافته‌های بشر نسبت به فضای اطراف زمین چیست؟

2- انسان با سفر به فضا دنبال چیست؟

3- منجمان ایرانی و مسلمانان سایر کشورها چگونه به توسعه علم نجوم کمک نموده اند؟

4- منجمان از اسطرلاب چه استفاده ای می کردند؟

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 و³ (با ساخت ابزار نجومی، مانند اسطرلاب (شکل ۱- الف) و احداث رصدخانه و ارائه جداول دقیق نجومی، کمک زیادی به توسعه علم نجوم نمودند) آنها⁴ از اسطرلاب برای تعیین زاویه ارتفاع ستارگان و سایر مطالعات نجومی استفاده می نمودند (شکل ۱- ب).



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 دایره‌ای 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° 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.



۶- با استفاده از اسطرلابی که ساخته اید، 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 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 دیگر 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. ⁵ 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 (کیهانی)، نام‌گذاری نموده‌اند.

شکل ۲- برخی ابزار نجومی پیشرفته

5- چرا از قرن هجدهم میلادی تا کنون را دوران کهکشانی (کیهانی) نام‌گذاری نموده‌اند؟

6- کهکشان چیست؟

7- منظومه شمسی در کدام کهکشان قرار دارد؟

8- چه رابطه ای بین کهکشان و کیهان وجود دارد؟

6) 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.)

9- تنها ستاره منظومه شمسی را نام برده و نقش آن را بنویسید؟ شکل ۳- کهکشان راه شیری

10- یک واحد نجومی 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. (تزدیک‌ترین 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)

11- در علم نجوم برای بیان فواصل خیلی دور از چه واحدی استفاده می‌شود؟

آیا می‌دانید 12- سال نوری چیست؟

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.

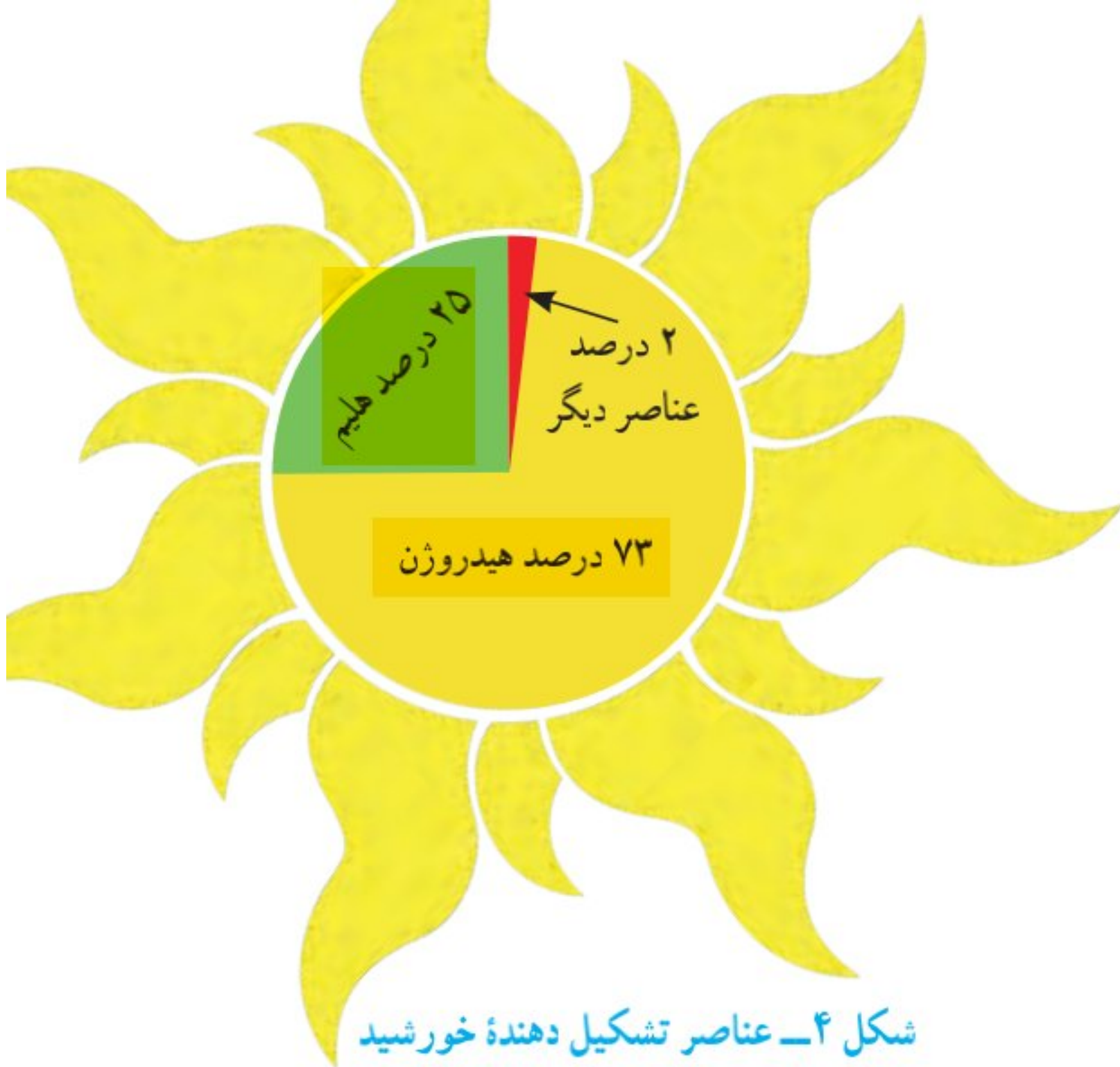
13- ویژگی های خورشید چیست؟

14- ترکیب اصلی خورشید چیست؟

15- علت تولید انرژی در خورشید چیست؟

13) خورشید کره عظیمی از گازهای بسیار داغ است و چند صد برابر مجموع سیاره های منظومه شمسی، جرم دارد (14) ترکیب اصلی خورشید در حال حاضر از هیدروژن و هلیوم تشکیل شده است (شکل 4) که در خورشید به طور مداوم هیدروژن به هلیوم، تبدیل می شود. این تبدیل همراه با کاهش جرم و تولید انرژی به صورت گرما و نور است (16) کاهش جرم تا زمانی ادامه خواهد یافت که خورشید به پایان زندگی خود برسد.

16- کاهش جرم خورشید تا چه زمانی ادامه خواهد یافت؟



فکر کنید

وجود خورشید در زندگی ما اهمیت زیادی دارد. چند مورد از آنها را بیان کنید.

- 1- تامین کننده نور در عمل فتوسنتز
- 2- انرژی پاک و رایگان
- 3- ویتامین D بدن و ...

20- پدیده آلودگی نوری چیست؟

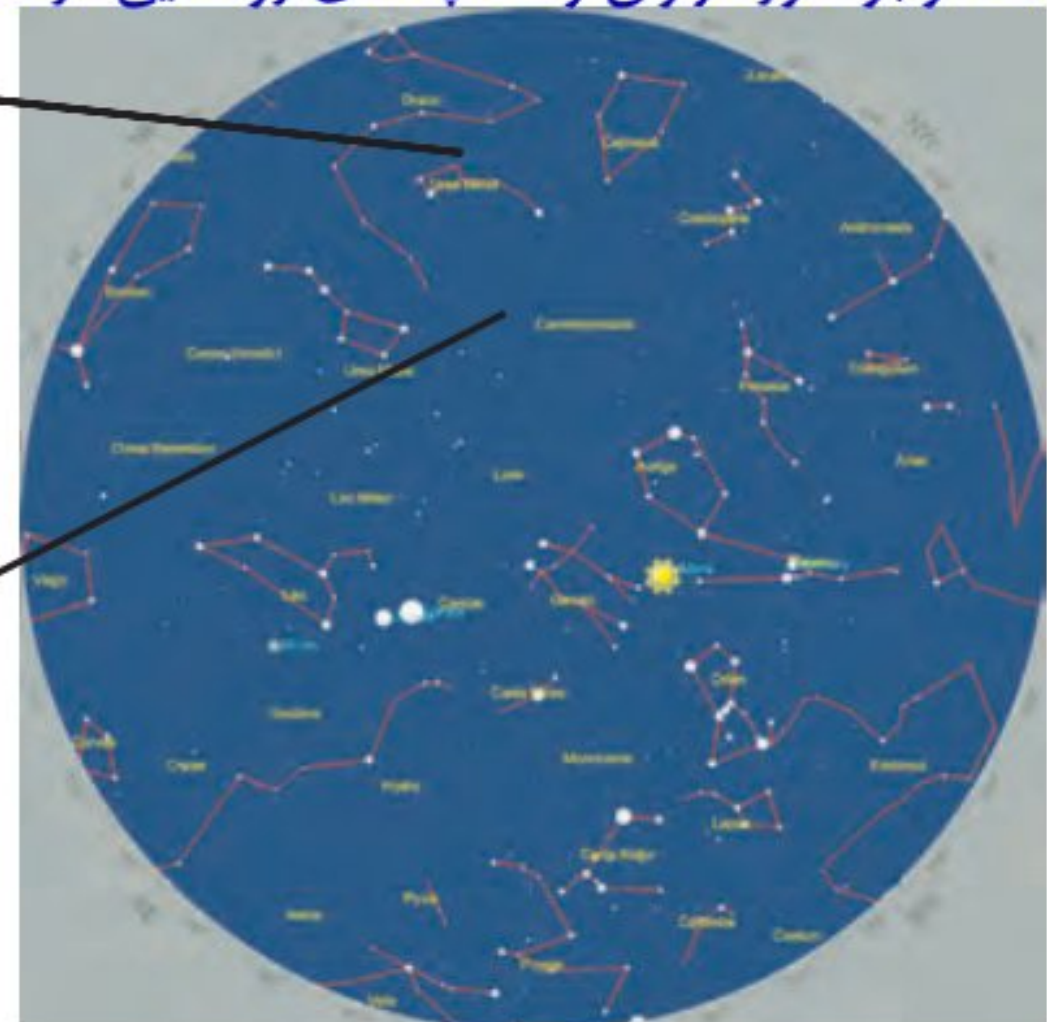
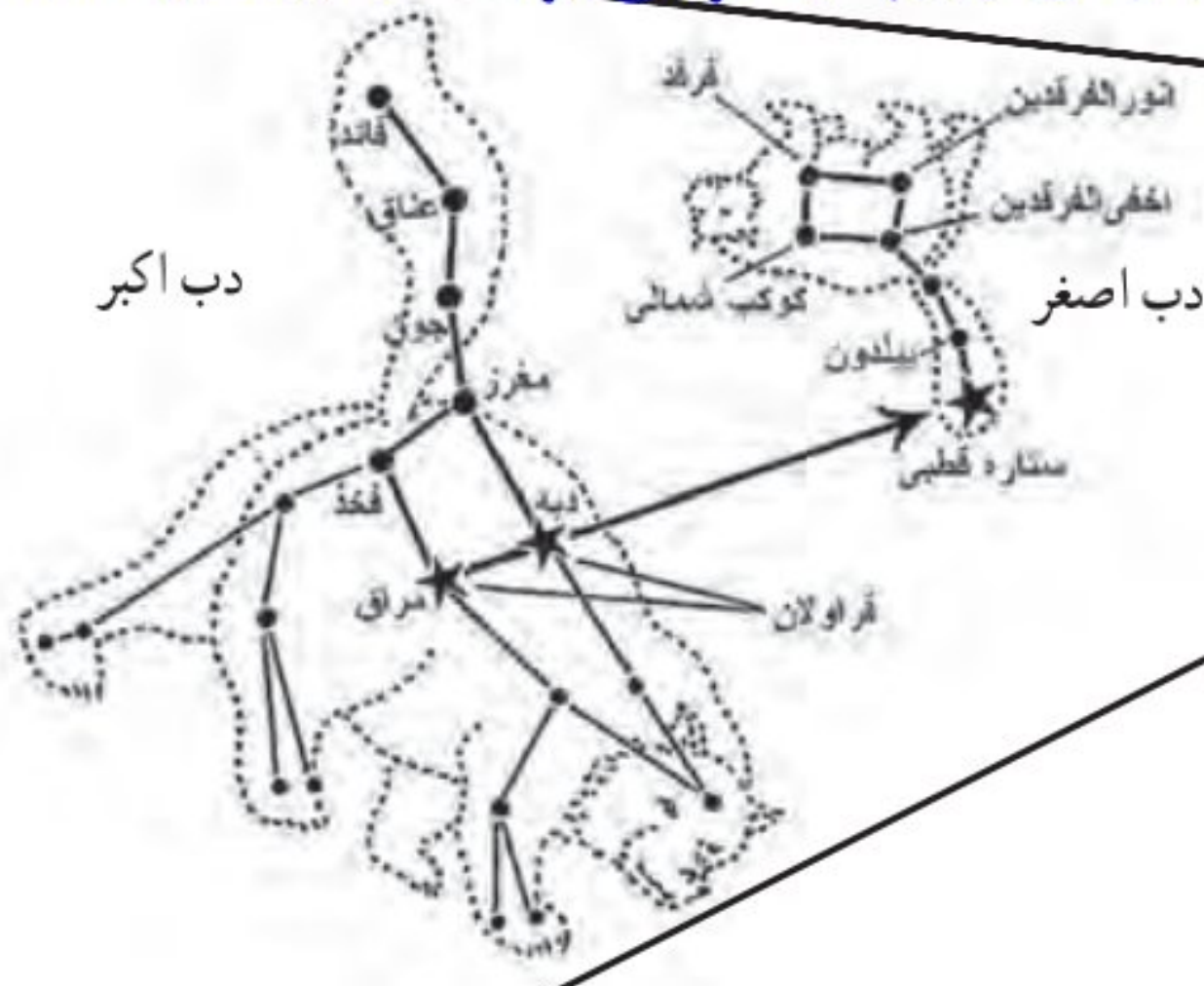
17- صورت فلکی چیست؟

صورت های فلکی

17) 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 5). (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. 21- موانع رصد آسمان را نام ببرید؟

- 1- وجود نور فراوان و لامپ های روشنایی در آسمان شهر (آلودگی نوری)
- 2- آلودگی هوا
- 3- وجود ابرها در آسمان



شکل 5- تعدادی از صورت های فلکی به همراه دب اکبر و دب اصغر

18- چرا در قدیم از صورت های فلکی به عنوان تقویم استفاده می شده است؟

19- از ستارگان و صورت های فلکی چه استفاده ای می توان کرد؟ 1- به عنوان تقویم 2- جهت یابی در شب

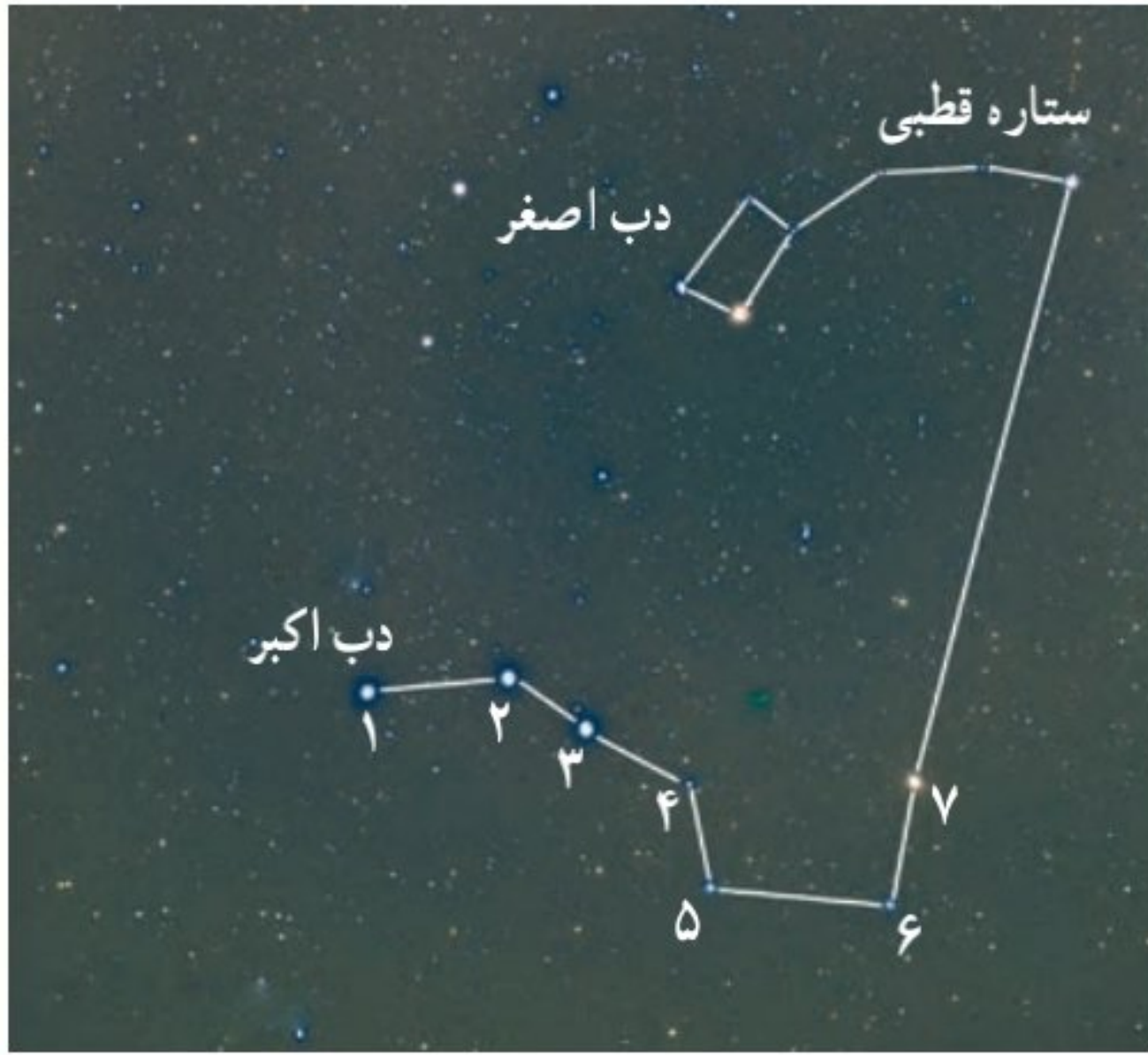
22- تعیین جهت شمال در شب را توضیح دهید؟

23- ستاره قطبی در چه صورت فلکی قرار دارد؟

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 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.

24) 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)

24- آیا جهت یابی با استفاده از ستارگان منحصر به شب است؟ توضیح دهید؟

فعالیت

هدف : تعیین جهت شمال و جنوب جغرافیایی در روز

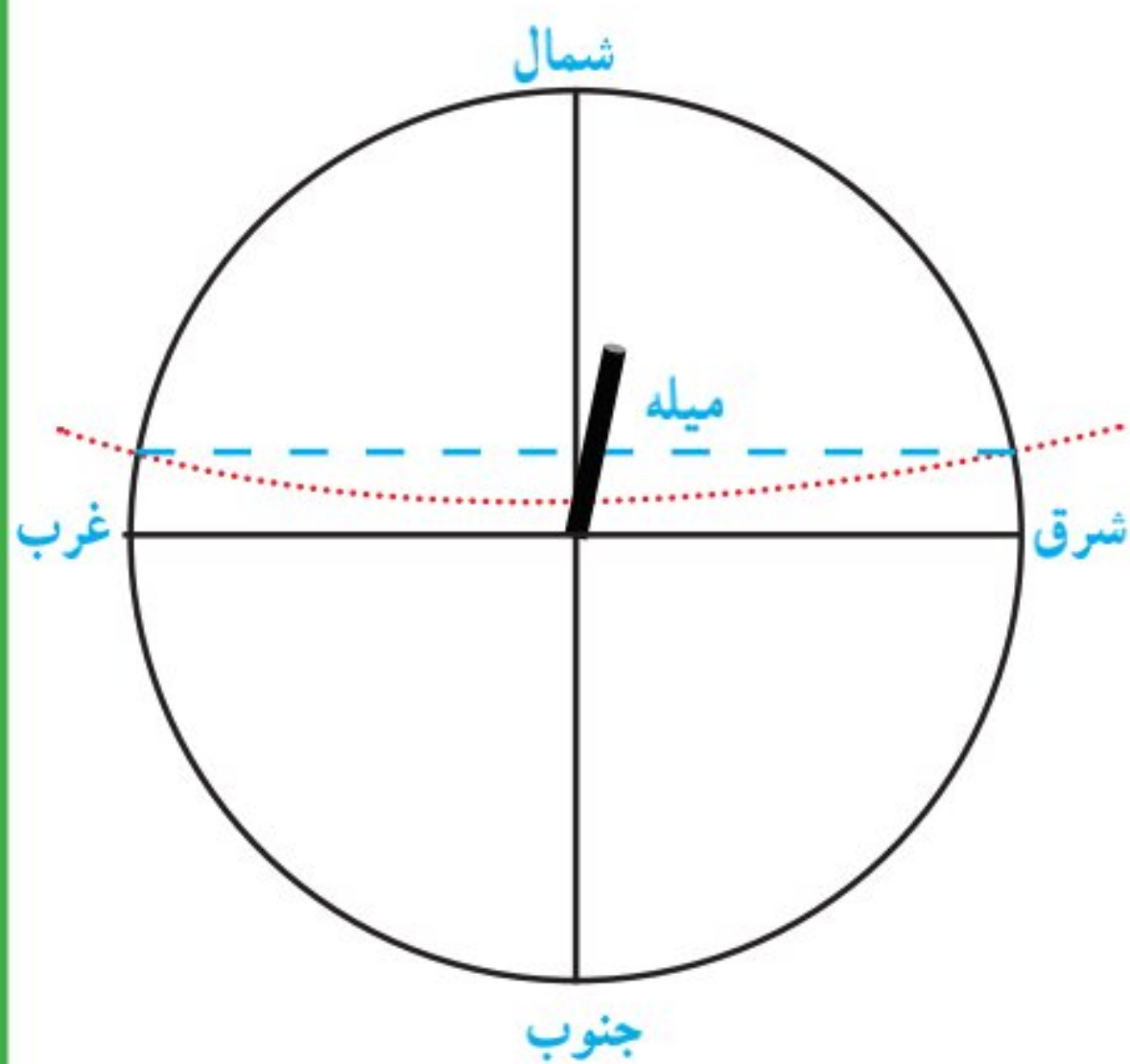
۱- میله‌ای به طول ۵/۰ متر را در مکانی آفتابی به طور عمود روی زمین نصب و دایره‌ای به شعاع یک متر و به مرکز میله رسم کنید.

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.



25- جهت قبله در ایران به کدام سمت است؟

26 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).

26- چگونه می توان جهت قبله را در محل سکونت خود تعیین کرد؟

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	۱۷	اصفهان	۴۶
اهواز	۴۱	ایلام	۲۷
بجنورد	۴۸	بندرعباس	۷۲
بوشهر	۵۵	بیرجند	۶۱
تبریز	۲۰	تهران	۳۸
خرم آباد	۳۴	رشت	۳۱
زاهدان	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 استانها (حفظ اعداد و مطالب داخل جدول جزء اهداف برنامه درسی نیست)

جواب فعالیت پایین قسمت ۱: بیشترین زاویه میل مربوط به شهرهای جنوب به سمت جنوب شرق ایران مانند زاهدان و بندرعباس فعالیت (استان سیستان و بلوچستان و استان هرمزگان) بوده و کمترین زاویه میل به شهرهای شمال غرب ایران مانند ارومیه

با استفاده از جدول بالا، فعالیت زیر را انجام دهید. (استان آذربایجان غربی) می باشد.

- ۱- کمترین و بیشترین زاویه میل قبله مربوط به کدام استانهاست؟ جواب در بالای فعالیت
- ۲- زاویه میل قبله در استان محل سکونت شما چقدر است؟ زاویه میل قبله در استان گلستان و شهر زیبای گرگان 43 درجه می باشد.
- ۳- با جست و جو 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.

میله ای را در حیاط به صورت عمودی قرار می دهیم و ابتدا شمال و جنوب مدرسه را تعیین کرده، سپس با توجه به زاویه میل قبله شهر خود، جهت قبله را تعیین می کنیم.

27- منظومه شمسی شامل چه اجزایی می باشد؟

28- سحابی خورشیدی چیست؟

منظومه شمسی

27 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).²⁸ 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.



شکل ۶ - منظومه شمسی

29- سیاره چیست؟

جمع آوری اطلاعات

درباره تفاوت سیاره و ستاره اطلاعاتی را جمع آوری کنید و در کلاس ارائه نمایید.
1- سیاره حرکت دارد ولی محل ستاره تقریباً ثابت است.
2- سیاره از خود نور ندارد ولی ستاره دارای نور است.

3- سیاره، نور انعکاسی ستاره را نشان می دهد و چشمک نمی زند ولی ستاره چشمک می زند.

سیارات

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 که²⁹ 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 شامل³⁰ تیر (عطارد)، ناهید (زهره)، زمین (ارض) و بهرام (مریخ) است را سیاره های سنگی (درونی) می نامند) و گروه دوم که شامل³¹ مشتری (برجیس)، کیوان (زحل)، اورانوس و نپتون است را سیاره های گازی (بیرونی) می نامند.

30- سیاره های سنگی (درونی) را نام ببرید؟

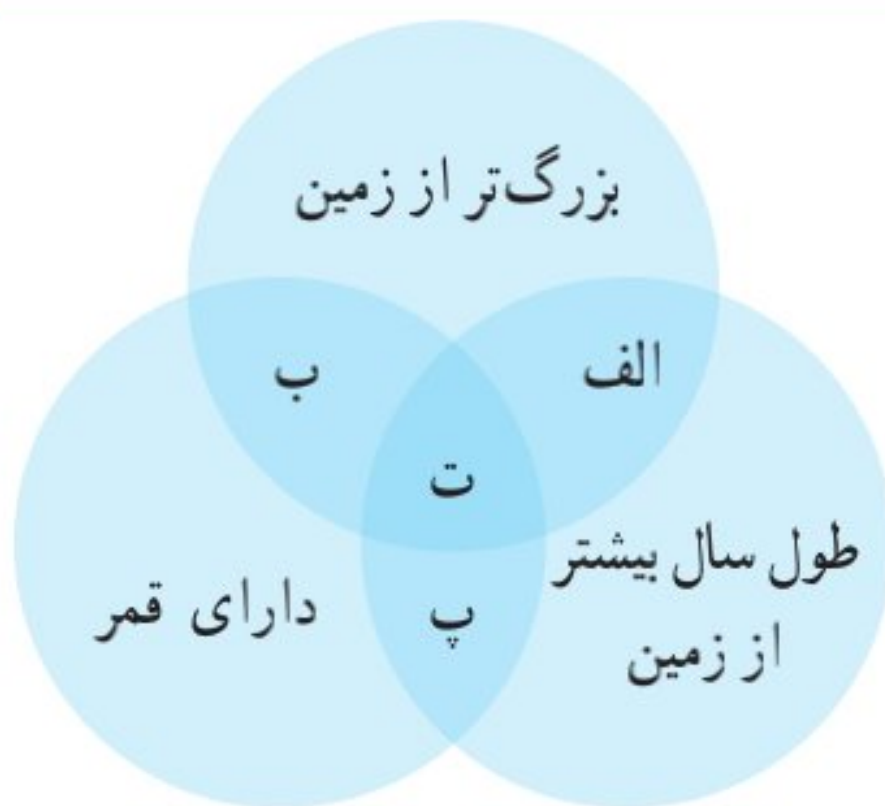
31- سیاره های گازی (بیرونی) را نام ببرید؟

سیاره	زمان حرکت انتقالی	قطر (کیلومتر)	دما (°C)	تعداد قمرها	جنس
تیر/عطارد	۸۸ شبانه روز	۴۸۸۰	+۴۲۷	-	سنگی
ناهید/زهرة	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

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 (مشتری، زحل ، اورانوس و نپتون
- پ (مریخ ، مشتری، زحل ، اورانوس و نپتون
- ت (مشتری، زحل ، اورانوس و نپتون

فکر کنید

به نظر شما، آیا امکان حیات در عطارد و مشتری، وجود دارد؟ چرا؟ خیر؛ زیرا عطارد نزدیک ترین سیاره

به خورشید و بسیار داغ است و مشتری با فاصله زیاد از خورشید، بسیار سرد است و درجه حرارت هر دو برای حیات، نامناسب است.

آیا می‌دانید

تا قبل از نشست اتحادیه بین‌المللی نجوم در سال ۲۰۰۶ میلادی، پلوتو آخرین و کوچک‌ترین سیاره منظومه شمسی محسوب می‌شد، 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	ماکی‌ماکی	اریس	هائومیا	سدنا
قطر (کیلومتر)	۹۴۱	۲۳۰۶	۱۴۴۰	۲۳۲۶	۱۳۰۰	۹۹۶

32- قمر چیست؟

33- زمین دارای چند قمر است؟

34- تندی ماه به دور زمین و فاصله مداری آن به دور زمین چقدر است؟

32 قمر

به جرمی آسمانی که تحت تأثیر نیروی گرانش، به دور یک سیاره در گردش است، قمر گفته می‌شود (33) زمین تنها دارای یک قمر است که ماه نام دارد (34) 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 (35) ماهواره‌ها نیز به عنوان قمرهای مصنوعی در مدارهای معین به دور زمین می‌چرخند (شکل ۷). (36) آنها بر اساس نوع مأموریت و کاربرد در ارتفاع متفاوتی به دور زمین می‌گردند (37) کار ماهواره‌های مخابراتی، امکان ارتباطات تلفنی، ارسال برنامه‌های رادیو و تلویزیونی و امواج راداری است (38) 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؟



شکل ۷- چرخش ماهواره‌ها به دور زمین

35- قمرهای مصنوعی را توضیح دهید؟

36- ماهواره‌ها بر چه اساسی در ارتفاع متفاوتی به دور زمین می‌گردند؟

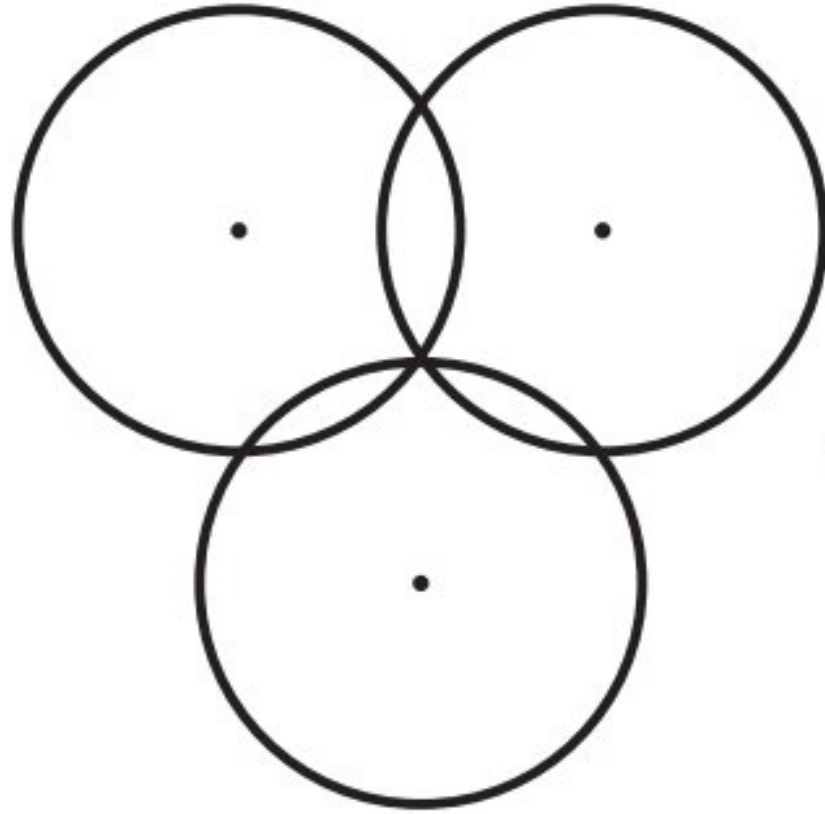
37- کار ماهواره‌های مخابراتی چیست؟

38- کاربرد ماهواره‌های هواشناسی چیست؟

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.

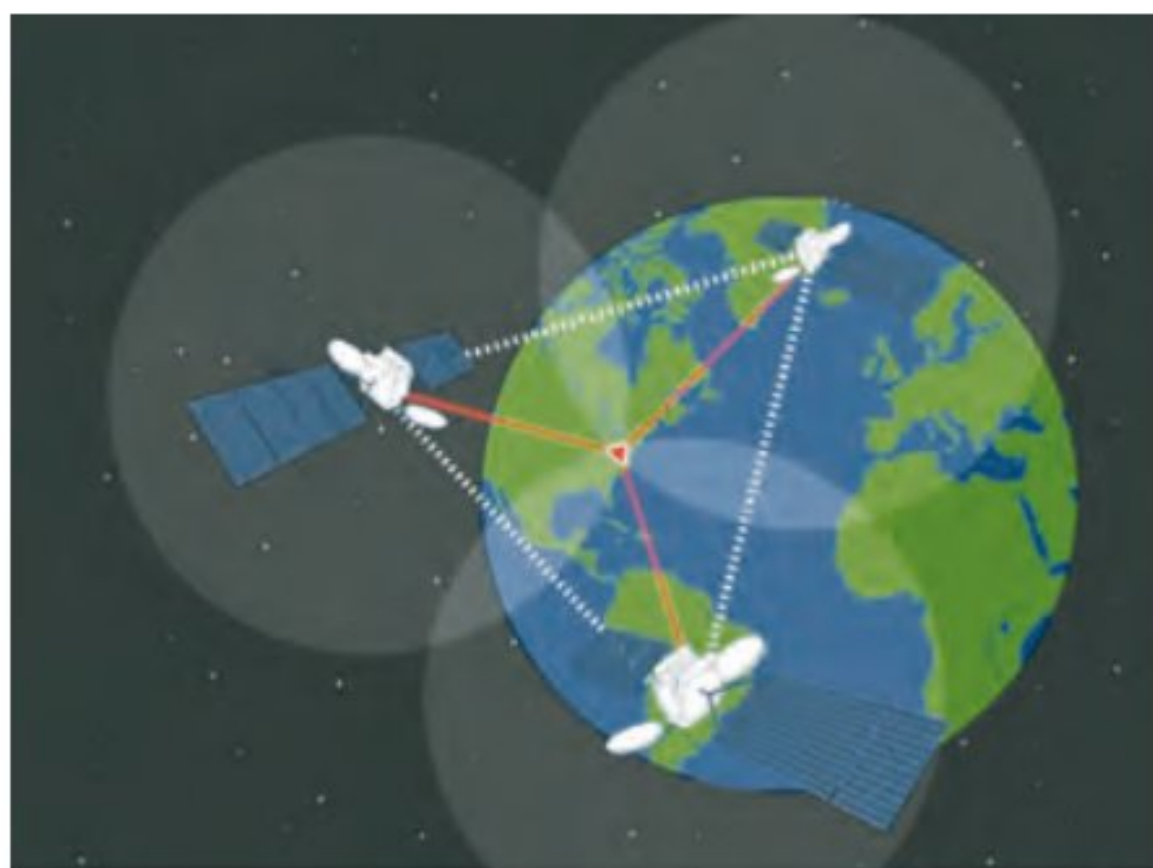
39) سامانه موقعیت یاب جهانی از ۲۴ ماهواره تشکیل شده است. هر ماهواره، مساحت محدودی از سطح زمین را به صورت دایره‌ای پوشش می‌دهد (40) فاصله ماهواره‌ها به گونه‌ای است که همیشه منطقه‌ای

۱- Global Positioning System

39- سامانه موقعیت یاب جهانی از چند ماهواره تشکیل شده است و کار هر ماهواره چیست؟

40- فاصله ماهواره‌ها در سامانه موقعیت یاب جهانی چگونه است؟

41- موقعیت سامانه موقعیت یاب جهانی چگونه تعیین می شود؟



شکل ۸- سه ماهواره موقعیت یاب

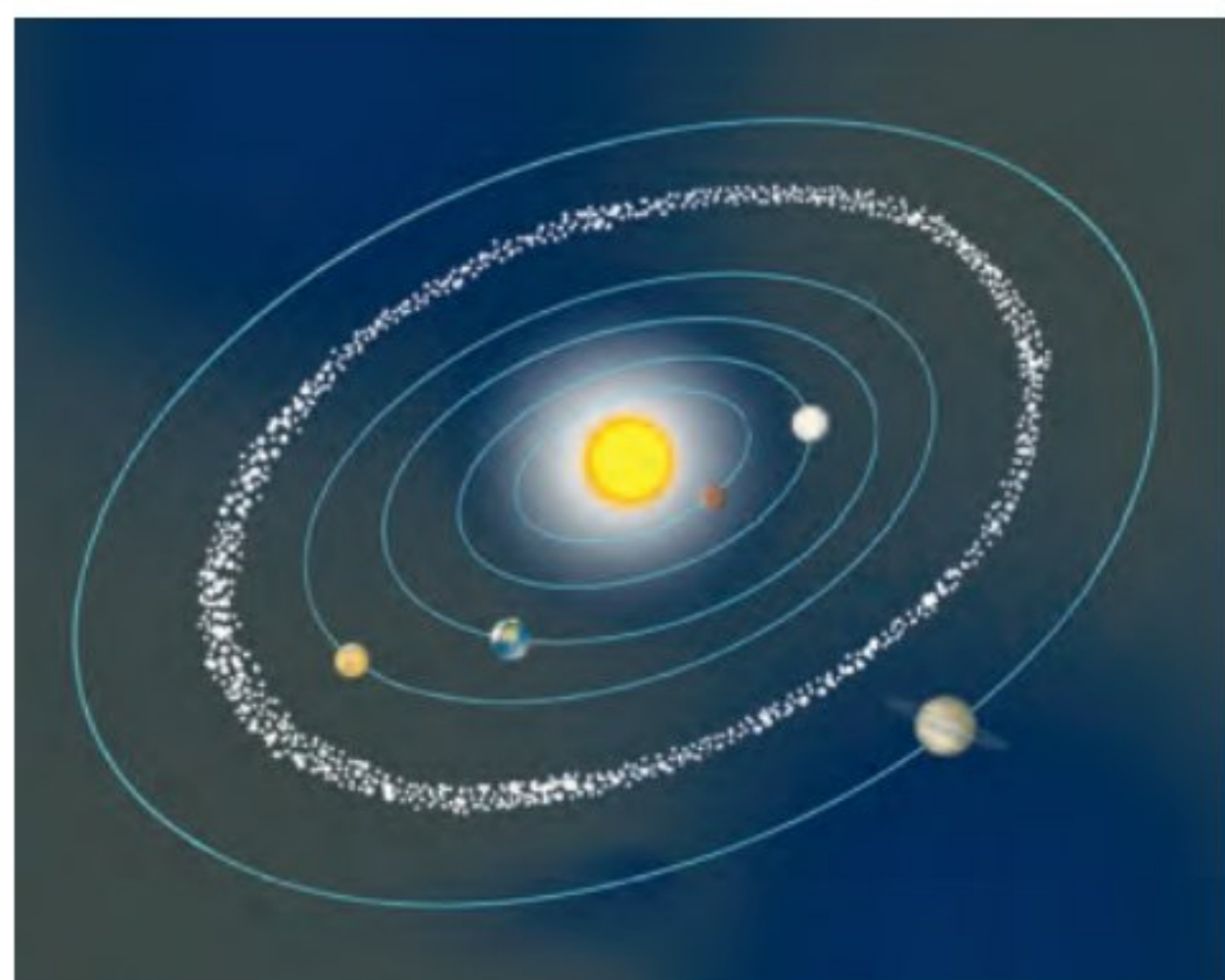
به صورت اشتراک بین دو ماهواره مجاور هم ایجاد می شود⁴¹ در هر نقطه از زمین، هنگامی که یک سامانه موقعیت یاب جهانی روشن می شود، ابتدا از نزدیک ترین ماهواره اطراف خود، امواج دریافت می کند و در دایره تحت پوشش آن قرار می گیرد. در این حالت سامانه موقعیت یاب جهانی، در هر نقطه ای از دایره ممکن است باشد. بنابراین موقعیت دقیق آن قابل اندازه گیری نیست. سپس

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).

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. اهمیت ماهواره ها برای مخابرات، بررسی منابع زمینی و پژوهش و کاربردهای نظامی روزافزون است. همچنین در زمینه، حوادثی مانند: طوفان و سیل، حوادث و تغییرات آب دریاها و طغیان رودخانه ها

محل گسل ها، آلودگی آب و نقشه برداری و به ما اطلاعات می دهند. تمام ماهواره ها پس از اتمام مأموریت خود به داخل جو زمین سقوط کرده و می سوزند و نابود می شوند، برخی نیز در فضا رها می شوند.



شکل ۹- مدار سیارک ها

سیارک ها⁴²

در منظومه شمسی افزون بر سیاره ها و قمرهای آنها، میلیاردها جرم فضایی دیگر به نام سیارک⁴³ در حال چرخش به دور خورشید هستند (پیش 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).

42- سیارک چیست؟

43- سیارک ها در چه ناحیه ای قرار دارند؟

44- شهاب سنگ (شخانه) چیست؟

45- بیشتر شهاب سنگ ها در کجا سقوط می کنند؟



شکل ۱- نمونه شهاب سنگ یافت شده در بیابان لوت

شهاب سنگ ها

44 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 (45) 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 ۱) (46) اگر یکی از این 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 فناوری های دست ساز انسان را تهدید می کند.

46- شهاب سنگ ها چگونه پیچیده ترین فناوری های دست ساز انسان را تهدید می کنند؟

فکر کنید

چرا بیشتر شخانه ها در اقیانوس ها سقوط می کنند؟ چون سطح اقیانوس ها تقریباً 75% سطح کل سیاره زمین است؛ به همین دلیل بیشتر شخانه ها در اقیانوس ها سقوط می کنند.

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.

47- شهاب چیست؟

48- شهاب ها چگونه به وجود می آیند؟

47 هر شب می توان در آسمان، تیرهای درخشان نور را دید که به سرعت، می گذرند. آنها شهاب نام دارند. (48) (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.



شکل ۱۱- بارش شهابی بر فراز قله دماوند

سفر به فضا

49- چرا انسان درگیر یافتن حیات در سیارات فراخورشیدی می باشد؟

بحث فضا و سفر به آن از گذشته دور مورد توجه بوده است.⁴⁹ 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. 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. 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 سفینه‌های بدون سرنشین نصب کرده‌اند و آنها از فضای میان سیاره‌ای و سیارات مختلف، اطلاعات و عکس‌های بی نظیری به زمین ارسال کرده‌اند.

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. **مشکلات و راه حل‌ها**

برخورد اجرام آسمانی و زباله‌های فضایی باقیمانده از فضاییماها؛
فضاییماها را معمولاً از دو لایه پوششی برای مقابله با برخوردها می‌سازند.
غذا خوردن در فضا: غذا در فضاییما باید مغذی باشد، راحت آماده شود و به سادگی قابل نگهداری باشد. امروزه فضانوردان غذاهای آماده‌ای شبیه غذاهای زمین می‌خورند.

حمام کردن در فضا: ساده‌ترین روش استحمام در فضاییما استفاده از ابر و حوله خیس است. فضانوردان در فضاییماهای جدید از یک محفظه کاملاً بسته که در واقع یک دوش از جنس پلاستیک فشرده است، استفاده می‌کنند.
خوابیدن در فضا: مسافران فضا می‌توانند از کیسه خواب‌هایی مخصوصی برای خوابیدن استفاده کنند. فضانوردان از کیسه خواب‌هایی با بندهایی که به کیسه خواب وصل می‌شوند، استفاده می‌کنند.

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 دورهم 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 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) نگاشته‌ای 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 الحار 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.