

علم نجوم : علم مشاهده آسمان و مطالعه اجرام آسمانی و ارتباط آنها با هم و.....

اسطرلاب : وسیله ای ساده در علم نجوم برای تعیین زاویه ارتفاع ستارگان و مطالعات نجومی دیگر .

نکته مهم : اسطرلاب برای تعیین فاصله ستارگان بکار نمی رود .

نکته مهم : در ساخت اسطرلاب طول لوله اسطرلاب هر چه بلند تر و قطر آن هر چه کمتر باشد اسطرلاب دقیق تر است چون

فضای کمتری از آسمان را نشان میدهد .

نکته : با استفاده از اسطرلاب ساده و تعیین دو زاویه و اندازه ضلع بین و با رعایت مقیاس و طبق قاعده تشابه دو مثلث میتوان فاصله جسمی که دسترسی به آن سخت و غیرممکن است را بدست آورد ..**مثلا تعیین فاصله ماه از زمین و یا فاصله خورشید از زمین**

نکته : در قرن هفتم هجری وبه همت خواجه نصیر الدین طوسی و با ساخت رصد خانه مراغه توانمندی مسلمانان به اوج خود در علم نجوم رسید

دوران کهکشانی (کیهانی) : از قرن هیجدهم به بعد دانشمندان ومنجمان با ساخت و بهره گیری از تجهیزات مدرن در صدد کشف ناشناخته های جهان هستی می باشند که به دوران کهکشانی معروف است.

کهکشان : مجموعه ای بسیار عظیم از اجرام آسمانی شامل ستارگان و سیارات و گازها و گرد و غبار و فضای بین ستاره ای که تحت تاثیر نیروی گرانشی متقابل در کنار هم قرار دارند. **مانند کهکشان راه شیری .. آندورمدا و....**

منظومه شمسی : بخش بسیار کوچکی از کهکشان راه شیری که شامل یک ستاره (خورشید) و چندین سیاره و دنباله دار و قمر و دیگر اجرام ، که بطور منظم در حال گردش به دور خورشید هستند . (**منظومه شمسی با سرعتی حدود 220 کیلومتر بر ثانیه در حال چرخش بدور کهکشان است.**)

ستاره : هر جرم متحرک که از خود نور تابش کند **مانند خورشید .ستاره قطبی ..ستاره الفاقنطورس و....**

نکته : خورشید تامین کننده نور و گرمای منظومه شمسی وبخصوص سیاره زمین است

یکاهای اندازه گیری فواصل نجومی : **واحد نجومی و سال نوری**

واحد نجومی : واحد نجومی که برابر فاصله زمین تا خورشید و حدود 150 میلیون کیلومتر است.

سال نوری : فاصله ای که نور با سرعت 300 هزار کیلومتر در ثانیه در مدت یک سال طی می کند

سوال : هر سال نوری چند واحد نجومی است ؟

کیلومتر $12 \times 30 \times 24 \times 60 \times 60 \times 300000 = 933.1200.000.000$ = سال نوری بر حسب کیلومتر

پس باید این عدد را بر 150.000.000 تقسیم کرد که می شود 62208 واحد نجومی

سوال : 2 واحد نجومی چند کیلومتر است.

هر واحد نجومی 150.000.000 کیلومتر است پس باید

$$2 \times 150.000.000 = 300.000.000 \text{ کیلومتر}$$

سوال: فاصله ستاره از زمین حدود 4/28 سال نوری است چند واحد نجومی می باشد

سرعت نور در یک ثانیه 300000 کیلومتر در ثانیه شبانه روز ماه سال

$$\text{کیلومتر} = 12 \times 30 \times 24 \times 60 \times 60 \times 300000 = 933.1200.000.000$$

پس باید این عدد را در 4/28 ضرب کرده و سپس عدد بدست آمده را بر 150.000.000 کیلومتر تقسیم کرد که میشود 270000 واحد نجومی

خورشید : کره عظیمی از گازهای داغ که منبع گرمای آن واکنش هسته ای فوژیون یا همجوشی اتمهای هیدروژن به هلیوم است و با دمای سطحی 6000

درجه سلسیوس

هیدروژن 73 درصد

هلیوم 25 درصد

عناصر دیگر 2 درصد شامل سدیم و کلسیم و.....

ترکیب خورشید

دلیل کاهش جرم خورشید : منشاء گرمای خورشید تبدیل هیدروژن به هلیوم است. 4 اتم هیدروژن با هم ترکیب شده و یک اتم هلیوم تولید می

شود ولی مسئله این جاست که جرم یک اتم هلیوم از جرم 4 اتم هیدروژن کمتر است چون طی این واکنش در حدود یک صدم جرم آن به انرژی تبدیل می شود به همین دلیل جرم خورشید به مرور زمان کاهش می یابد

سوال : از فواید خورشید برای ما چند مورد را بیان کنید؟ منبع اصلی انرژی مورد نیاز ما و گرانس آن سبب حرکت زمین شده

صورت فلکی : شکل های مختلفی که اجداد قدیمی ما برای مجموعه ستاره های نزدیک به هم در نظر می گرفتند و از آنها به عنوان تقویم و نیز در



جهت یابی استفاده می کردند مثل ..دب اکبر و خوشه پروین ..سنبله ..حوت ..عقرب و...

نکته : معروف ترین صورت فلکی دب اکبر (خرس بزرگ) است که از 7 ستاره پر نور و چند ستاره کم نور تر تشکیل شده است

و اگر امتداد خط فاصله ستاره های 6 و 7 حدود 5 برابر برویم به ستاره پر نور قطبی می رسیم که ستاره قطبی نام دارد و

ایستادن رو به آن جهت قطب شمال را نشان می دهد (همچنین ستاره قطبی، دم صورت فلکی دب اصغر است).

سوال : به چه علتی قدیمی ها از صور فلکی به عنوان تقویم استفاده می کردند؟ چون این صورت های فلکی همیشه و بطور ثابت در

آسمان دیده نمی شوند و هر کدام در زمان خاصی و در مکان خاصی قابل رویت در آسمان هستند .

مهمترین روشها در تعیین جهت جغرافیایی:

استفاده از قطب نما : با استفاده از قطب نما و به وسیله میدان مغناطیسی زمین میتوان جهت جغرافیایی را تعیین کرد چون قطب نما دارای یک عقربه

مغناطیسی است و همواره در راستای شمال و جنوب قرار می گیرد .



جهت یابی با ساعت : ساعت را به گونه ای مقابل چشمتان قرار دهید که عقربه ی ساعت شمار هم ردیف با خورشید

باشد. در مرحله بعد باید بتوانید نیمساز زاویه ی تشکیل شده بین عقربه ی ساعت شمار

و ساعت ۱۲ را بدست آورید. نیمساز این زاویه جهت جنوب را نشان می دهد

جهت یابی با سایه : قطعه چوب کوچکی را به صورت عمودی در زمین فرو کنید و به سایه ی آن بر روی زمین دقت کنید. انتهای سایه را علامت گذاری

کنید و بعد از چند دقیقه مجدد این کار را انجام دهید و بین دو نقطه ی علامت گذاری شده، خط رسم کنید. امتداد خط رسم شده

جهت شرق را به شما نشان می دهد.

جهت یابی به کمک ماه : اگر هلال ماه در آسمان صاف دیده وبه شرطی که هلال ماه کامل نباشد دو انتهای هلال ماه را با خط فرضی به هم وصل کنید اگر

شکل ایجاد شده به صورت **q** باشد سمت برآمدگی ، مشرق را نشان می دهد. واگر شکل ایجاد شده به صورت **p** باشد سمت

برآمدگی سمت غرب را نشان می دهد **در صورت کامل بودن ماه از شیوه جهت یابی به کمک سایه استفاده می شود .**

جهت یابی با ستاره قطبی : اگر به آسمان صاف در شب نگاه کنید، هفت ستاره که به دنبال هم و به شکل ملاقه قرار گرفته اند را پیدا خواهید کرد که به دب

اکبر معروف هستند. فاصله ی دو ستاره در دو نوک دب اکبر را پنج برابر کنید تا به ستاره ی بسیار پر نور به نام ستاره قطبی برسید .

جهت یابی به کمک مورچه : مورچه ها برای درست کردن لانه، خاک را همیشه در جهت شرق میریزند تا از سایه ی خورشید در طول روز استفاده کنند.

به همین راحتی جهت شرق تشخیص داده میشود .

جهت یابی به کمک تنه درخت بریده شده : رشد حلقه های تنه ی درخت در جهت جنوب می باشد. به عبارت دیگر، جهتی که حلقه های تنه ی درخت

فشرده تر هستند، همیشه شمال را نشان می دهند .

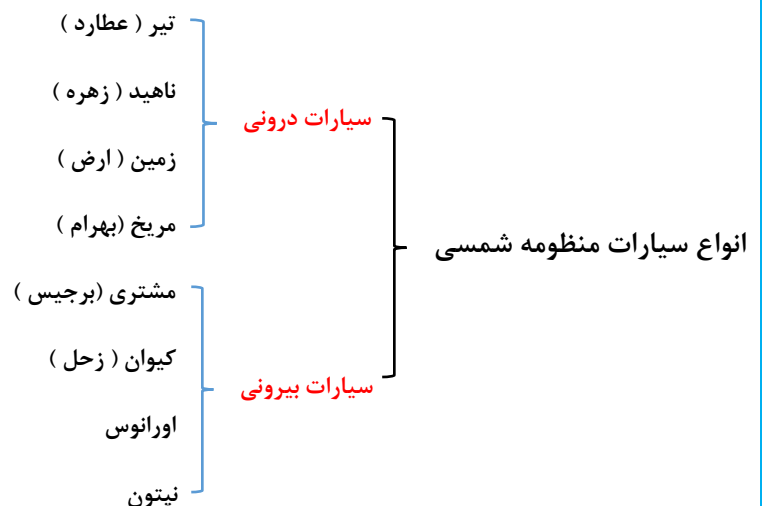
اجزاء منظومه شمسی :

شامل هشت سیاره و نزدیک به دویست قمر و چندین خرده سیاره و میلیونها سیارک و..... که حجم بزرگی از فضا را اشغال کرده وهمگی به دور خورشید در حال گردش هستند.....

منبع تشکیل منظومه شمسی : دانشمندان معتقدند که همه اعضای منظومه شمسی از ابر عظیم وچرخانی به نام **سحابی خورشیدی** تشکیل شده اند .

سیاره : اجرام آسمانی در حال گردش به دور یک ستاره که از خود نور ندارند و دارای جرم کافی برای ایجاد شکل کروی و جذب اجرام کوچکتر در مدارهایی در

اطراف خود باشند ..مانند زمین .مریخ و...



جنس سیارات درونی سنگی و جنس سیارات بیرونی گازی است
 دمای سطحی سیاره در سیارات درونی بیشتر از سیارات بیرونی است
 قطر سیارات درونی کمتر از قطر سیارات بیرونی است
 زمان حرکت انتقالی در سیارات درونی کمتر از سیارات بیرونی است
 داشتن قمر در سیارات درونی کمتر از سیارات بیرونی است
 و خیلی موارد دیگر

مقایسه سیارات درونی و بیرونی منظومه شمسی

نکته مهم: سیارات عطارد و زهره قمر ندارند

نکته: در عطارد به دلیل دمای زیاد و در مشتری به دلی دمای کم امکان حیات و زندگی وجود ندارد.

نکته: پلوتو قبلایک سیاره محسوب می شد اما در سال 2006 به بعد به دلیل جرم کم و عدم توانایی در جذب اجرام کوچکتر از رده سیاره خارج خرده سیارک نام گرفت

خرده سیارک: اجرام آسمانی در حال گردش به دور ستاره که به دلیل جرم کم توانایی جذب اجرام کوچکتر در مدار اطراف خود را ندارند **مانند پلوتو، سرس، ماکی ماکی، اریس**

نکته: اریس دورترین خرده سیارک (جرم) شناخته شده منظومه شمسی است که خود دارای یک قمر است (از نکته بالا تبعیت نمی کند)

قمر: اجرام آسمانی که تحت تاثیر نیروی گرانش به دور یک سیاره می چرخند.. **مانند ماه**

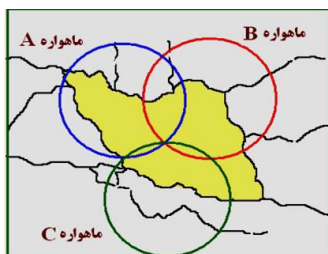
نکته: فاصله متوسط ماه در حال گردش بدور زمین حدود 380000 کیلومتر است چون مدار بیضوی است و ماه با سرعت یک کیلومتر بر ثانیه به دور خورشید در گردش است

نکته: ماهواره ها نوعی قمر مصنوعی شناخته می شوند. **مانند ایستگاه بین المللی و انواع ماهواره ها**

کاربرد ماهواره ها: ... تعیین موقعیت و مسیریابی و مخابرات و هواشناسی و..... است

سیستم موقعیت یاب جهانی (جی پی اس): سیستمی متشکل از که از 24 ماهواره در مدارهایی بدور زمین و برای تعیین

موقعیت مکانی یک نقطه حداقل اطلاعات سه ماهواره لازم است.



نکته: در شکل مقابل نقطه برخورد اطلاعات هر سه ماهواره سبب ایجاد موقعیت جغرافیایی یک نقطه شده است

سیارک: از اجرام بسیار کوچک که 90 درصد آنها در مداری بین مریخ و مشتری و به نام کمربند سیارکی و در حال گردش بدور خورشید هستند.

نکته: جنس سیارکها از آهن و سیلیکات است.

شهاب و شهابسنگ (شخانه): سنگ های آسمانی و یا سیارک ها در هنگام گردش بدور خورشید گاهی تحت تاثیر نیروی گرانش بطرف زمین و یا

سیارات کشیده می شوند و با سرعت زیاد هنگام برخورد به جو به علت اصطکاک آتش می گیرند و اگر به زمین نرسند فقط بصورت نوری دیده شوند **شهاب** و اگر به زمین برخورد کنند **شهابسنگ** یا **شخانه** گفته می شوند

نکته: به علت وسعت زیاد اقیانوس ها ، بیشتر شهابسنگ ها در دریا سقوط می کنند

انواع شهابسنگ ها

- سنگی
- آهنی
- سنگی - آهنی

نکته: در هنگام تشکیل زمین در زمین عنصر آهن نبوده و آهن از طریق شهابسنگ ها به زمین رسیده است .

دنباله دار (به اشتباه ستاره دنباله دار گفته می شود) اجرام آسمانی شامل توده های برف و یخ و غبار گازی در حال گردش در مدارهای بیضوی بزرگ بدور ستارگان که هنگام نزدیک شدن به ستاره بر اثر گرمای نور ستاره قسمتی از آن تبخیر شده و دمی به طول هزاران کیلومتر و در خلاف جهت ستاره تشکیل می دهد..مانند دنباله دار هالی که هر 72 سال یکبار به دور خورشید می چرخد

علت سفر انسان به فضا: امروزه انسان با سفر به فضا، در پی کشف اسرار جهان هستی و حیات در سیارات و منظومه های فراخورشیدی است چون به جز زمین فقط سیاره مریخ احتمال بررسی شرایط حیات را دارد .

سوال: چرا امروزه در اغلب شهرها امکان رصد دقیق اجرام آسمانی وجود ندارد ؟ **آلودگی نوری و آلودگی هوا**

آلودگی نوری یعنی چه ؟ امروزه در شهرهای نسبتاً 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.

چگونه جهت قبله را جهت یابی کنیم ؟ 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، می توانیم جهت قبله را تعیین کنیم . . **مثلا چون زاویه انحراف برای شهر سنندج حدود 56 درجه است اگر رو به جنوب بایستیم و از جنوب 56 درجه به طرف غرب بچرخیم رو به قبله ایستاده ایم .**

بعضی مشکلات در سفر برای فضانوردان : **مشکل در گردش خون - پوکی استخوان به علت عدم نیروی گرانش - ابتلا به سرطان به علت برخورد پرتو های کیهانی - افزایش فشار خون - کاهش توده عضلانی - افزایش مهره های کمر - خطر التهاب تاندون ها و تجمع چربی**

سوال: با توجه به مطالب گفته شده دو کاربرد صورت های فلکی برای قدیمی ها را بنویسید ؟

سوال: **شهابسنگ ها مفیدند یا مضر ؟** هر چند برخورد شهابسنگ ها به کره زمین ممکن است با آسیب های مانند از بین رفتن جانداران و تخریب قسمتی از زمین و یا نابودی زندگی بر روی کره زمین و باشد اما اطلاعات بسیار مفیدی از فاصله های دور را برای دانشمندان به ارمغان می آورند و نیز مواد مختلفی را به زمین می آورند مثلا آهن موجود در زمین بوسیله شهابسنگ ها به زمین آورده شده است .

امجدباقری

دبیر علوم تجربی شهرستان دهگلان

کانال <https://t.me/oloomdehghan>