

## فصل (۱۰) نگاهی به فضا (مقدمات علم نجوم و کاربردهای آن در زندگی)

**علم نجوم چیست؟** علمی است که به مطالعه اجرام و پدیده های آسمانی می پردازد.

**کاربرد اسطرلاب (زاویه یاب) چیست؟** وسیله ی است که برای تعیین زاویه ارتفاع ستارگان و سایر

مطالعات نجومی استفاده میشود.

**بیشتر بدانیم: کاربرد های دیگر اسطرلاب عبارتند از:**

- ۱) یافتن محل ستارگان و سیارات
- ۲) بدست آوردن مختصات جغرافیایی یک نقطه
- ۳) بدست آوردن ساعات طلوع و غروب ستارگان و سیارات
- ۴) تعیین ساعات شرعی
- ۵) اندازه گیری ارتفاع کوه
- ۶) اندازه گیری عرض رودخانه ها

**عوامل موثر بر توسعه و پیشرفت علم نجوم عبارتند از:**

- ۱) احداث رصدخانه ها
- ۲) ارائه جداول دقیق نجوم
- ۳) ساخت ابزار نجومی، مانند اسطرلاب

**رصدخانه مراغه توسط چه کسی و در چه قرنی ساخته شد؟**

- ۱) قرن هفتم هجری قمری
- ۲) توسط خواجه نصیرالدین طوسی

**نکته:** حدود ۴۰۰ سال پیش، گالیله با ساخت تلسکوپ و رصد آسمان به وسیله آن، پنجره جدیدی به سوی شناخت دقیق تر جهان گشود.

**به چه علت از قرن هجدهم میلادی تاکنون را دوران کهکشانی، نام گذاری کرده اند؟**

- ۱) پیشرفت های علم نجوم
- ۲) ساخت ابزارهای پیشرفته و مدرن نجومی

**کهکشان چیست؟** مجموع های عظیم از ستارگان، گازها، گردوغبار و فضای بین ستاره ای است که تحت تأثیر نیروی جاذبه گرانشی

متقابل، در کنار هم، جمع شده اند.

**اجزاء سازنده کهکشان عبارتند از:**

- ۱) ستارگان
- ۲) گازها
- ۳) گردوغبار
- ۴) فضای بین ستاره ای



اسطرلاب



### نکته:

- ۱) منظومه شمسی، بخش بسیار کوچکی از کهکشان راه شیری است.
- ۲) کهکشان راه شیری مارپیچی می باشد و دارای دو بازو است که منظومه شمسی در یکی از بازوها قرار دارد.
- ۳) کهکشان راه شیری، بخش بسیار کوچکی از جهان هستی (کیهان) است.
- ۴) کیهان از **میلیاردها** کهکشان تشکیل شده است.

### ابزارهای رصد کهکشان ها عبارتند از:

۱) تلسکوپها

۲) چشم غیر مسلح

### نزدیکترین ستاره به زمین چیست؟ خورشید

**ستارگان:** خورشید به عنوان تنها ستاره منظومه شمسی، نور و گرمای مورد نیاز ما را تأمین میکند. ستاره ها پیوسته در حال تغییرند. زمانی متولد می شوند و میلیاردها سال بعد می میرند.

### واحد های اندازه گیری فاصله در علم نجوم عبارتند از:

۱) **واحد نجومی:** به فاصله ی زمین از خورشید **یک واحد نجومی** گفته می شود. حدود یکصد و پنجاه میلیون کیلومتری ( ۱۵۰,۰۰۰,۰۰۰ )

۲) **سال نوری:** به **فاصله ای** که نور در مدت زمان یک سال طی می کند، **یک سال نوری** گفته می شود.

**فاصله ی زمین از خورشید چقدر است؟** حدود یکصد و پنجاه میلیون کیلومتری ( ۱۵۰,۰۰۰,۰۰۰ )

**کاربرد سال نوری چیست؟** برای بیان فواصل خیلی دور

**آیا می دانید:** نور فاصله زمین تا خورشید را در مدت زمان **هشت دقیقه و بیست ثانیه (۸/۲۰)** طی می کند. یعنی نور خورشید را که اکنون می بینید، هشت دقیقه و بیست ثانیه قبل از خورشید جدا شده است. پس از خورشید نزدیک ترین ستاره به زمین، ستاره **قنطوری** است که فاصله آن از زمین معادل ۴/۲۸ سال نوری ( ۲۷۰۰۰۰ واحد نجومی) است.

### ترکیب اصلی مواد سازنده ی خورشید عبارتند از:

۱) گاز هیدروژن ( $H_2$ ) ۷۳٪

۲) گاز هلیم ( $He$ ) ۲۵٪

۳) عناصر دیگر مثل کلسیم ۲٪

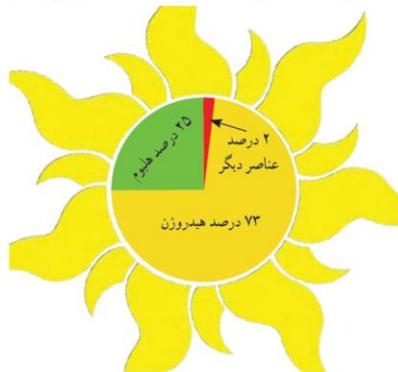
### روش تولید انرژی خورشیدی چگونه است؟

- ۱) در خورشید گاز هیدروژن ( $H_2$ ) به گاز هلیم ( $He$ ) تبدیل میشود.
- ۲) این تبدیل همراه با **کاهش جرم** و **تولید انرژی** به صورت **گرما** و **نور** است.

### نکته:

- ۱) خورشید کره عظیمی از گازهای داغ است.
- ۲) خورشید چندصد برابر مجموع سیاره های منظومه شمسی، **جرم** دارد.
- ۳) کاهش جرم خورشید تا زمانی ادامه خواهد یافت که خورشید به پایان زندگی خود برسد.

## عناصر اصلی سازنده خورشید



**صورت های فلکی چیست؟** به مجموعه ای از ستارگان که به صورت ها و شکل های خاصی در آسمان دیده می شوند و به اشیاء و

حیوانات تشبیه شده اند **صورت فلکی** می نامند. **مثل:** دب اکبر- دب اصغر

**کاربرد صورت های فلکی و ستارگان عبارتند از:**

(۱) **استفاده عنوان تقویم:** صورت های فلکی همیشه و به طور ثابت در آسمان دیده نمی شوند، بلکه هر یک در زمان مشخص و موقعیت خاص قابل رویت می باشد.

(۲) **جهت یابی در شب:**

(a) از ستارگان و صورت های فلکی در جهت یابی در شب نیز می توان استفاده نمود.

(b) از **ماه** نیز در شب برای جهت یابی استفاده می گردد.

**موانع رصد ستارگان در آسمان عبارتند از:**

(۱) آلودگی نوری (نور فراوان لامپ های روشنایی در شهر)

(۲) وجود ابرها در آسمان

(۳) آلودگی هوا و گرد و غبار

**آلودگی نوری چیست؟** 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 در روز می توان جهت های جغرافیایی را بدست آورد؟** 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. خورشید از مشرق طلوع و در مغرب غروب می کند.

**زاویه انحراف قبله چگونه بدست می آید؟** اگر در روی نقشه کره زمین هر شهر را با خطی به شهر **مکه** وصل نماییم این خط با **جهت**

**جنوب جغرافیایی** زاویه ای می سازد که به آن **زاویه انحراف** میگویند. زاویه بین شمال حقیقی و شمال مغناطیسی زمین، **زاویه میل**

**مغناطیسی** نامیده می شود.

**منظومه ی شمسی چیست؟** به خورشید و همه اجزایی که بدورش در حال چرخش هستند **منظومه ی شمسی** گفته می شود.

**اجزاء سازنده ی منظومه شمسی عبارتند از:**

(۱) **ستاره خورشید:**

(۲) **هشت سیاره:**

(a) **سیارات داخلی (درونی - سنگی):** عطارد (تیر) - زهره (ناهید) - زمین (ارض) - مریخ (بهرام)

(b) **سیارات خارجی (بیرونی - گازی):** مشتری (برجیس) - زحل (کیوان) - اورانوس - نپتون

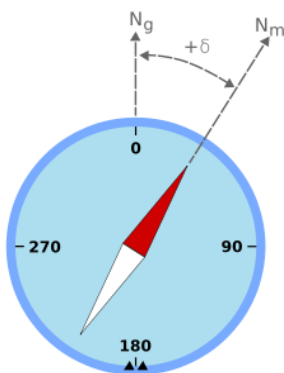
(۳) **خرد ه سیاره ها:**

(۴) **اجرام دیگر شامل:**

(a) **قمرها**

(b) **سیارکها**

(c) **شهاب**



(d) شهاب سنگها

(e) ستارگان دنباله دار

**نکته:** دویست قمر طبیعی، چند خرد ه سیاره، میلیونها سیارک و اجسام سنگی دیگر در منظومه شمسی وجود دارد.

### طبق نظر ستاره شناسان اعضای منظومه شمسی چگونه بوجود آمده اند؟

همه اعضای منظومه شمسی، از ابر عظیم و چرخانی متشکل از گاز و غبار به نام **سحابی خورشیدی** تشکیل شده اند.

### ویژگی سیارات عبارتند از:

- (۱) سیارات از خود نور ندارند. (غیر منیر)
- (۲) به دور یک ستاره در گردش هستند.
- (۳) دارای یک یا چند **قمر** هستند.
- (۴) جرم کافی برای ایجاد **شکل کروی** دارد.
- (۵) **جاذبه** کافی برای جذب اجرام کوچک تر اطراف مدار خود را دارد.

**تعریف سیاره از نظر دانشمندان عبارت است از:** سیاره به جرمی گفته می شود که در مداری به دور خورشید می چرخد.

### 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 ه سیارها**.

وارد شد. براساس پژوهش های فاصله سنجی انجام شده

در سال ۲۰۱۴ میلادی، **اریس** دورترین جرم شناخته شده

منظومه شمسی است که مدار آن دورتر از پلوتو و اندازه

آن بزرگتر از پلوتو بوده و دارای **یک قمر** است.

ویژگی های سیارات داخلی و خارجی عبارتند از:					
داخلی					
سیاره	زمان حرکت انتقالی	قطر (کیلومتر)	دمای °C	تعداد قمرها	جنس
(۱) تیر / عطارد	۸۸ شبانه روز	۴۴۸۰	+۴۲۷	-	سنگی
(۲) ناهید / زهره	۲۲۵ شبانه روز	۱۲۱۰۰	+۴۳۷	-	سنگی
(۳) زمین / ارض	۳۶۵ شبانه روز	۱۲۷۵۶	+۲۷	۱	سنگی
(۴) بهرام / مریخ	۶۷۸ شبانه روز	۶۷۸۸	-۱۸	۲	سنگی
خارجی					
(۵) مشتری / برجیس	۱۱/۸۶ سال	۱۳۷۴۰۰	-۶۵	۱۶	گازی
(۶) کیوان / زحل	۲۹/۴۴ سال	۱۱۵۱۰۰	-۱۷۸	۱۷	گازی
(۷) اورانوس	۸۴ سال	۵۰۱۰۰	-۲۱۵	۱۵	گازی
(۸) نپتون	۱۶۴/۸ سال	۴۹۴۰۰	-۲۱۷	۸	گازی
نام خرد ه سیاره		سرس	پلوتو	ماکی ماکی	اریس
قطر (کیلومتر)		۹۴۱	۲۳۰۶	۱۴۴۰	۲۳۲۶

**قمر چیست؟** به جرمی آسمانی که تحت تأثیر نیروی گرانش، به دور یک سیاره در گردش است، **قمر** گفته میشود.

**زمین دارای چند قمر است؟** زمین تنها دارای یک قمر است که ماه نام دارد.

### ویژگی های ماه عبارتند از:

- (۱) ماه با سرعت متوسط یک کیلومتر در ثانیه به دور زمین می گردد.
- (۲) فاصله متوسط مدار چرخش ماه به دور زمین حدود ۳۸۰۰۰۰ کیلومتر است.
- (۳) شکل مدار گردش ماه بدور زمین بیضی است.

### انواع قمرها عبارتند از:

(۱) **قمر طبیعی:** ماه قمر طبیعی زمین است و از جنس زمین می باشد.

۲) **قمر مصنوعی:** ماهواره های ساخت انسان در مدارهای معین به دور زمین می چرخند.

**ماهواره چیست؟** نوعی قمر مصنوعی است که بر اساس نوع مأموریت و کاربرد در ارتفاع متفاوتی به دور زمین می گردند.

**انواع ماهواره ها بر اساس کاربردشان عبارتند از:**

۱) **ماهواره های مخابراتی:** امکان ارتباطات تلفنی، ارسال برنامه های رادیو و تلویزیونی و امواج راداری را برقرار می کند.

۲) **ماهواره های هواشناسی:** در پیش بینی وضعیت هوا، به هواشناسان کمک می کند.

۳) **ماهواره های موقعیت یاب جهانی:** تعیین موقعیت و مسیریابی است.

**سوال: روش کار دستگاه های موقعیت یاب جهانی (GPS) چگونه است؟** سیستم موقعیت یاب جهانی از ۲۴ ماهواره تشکیل شده

است. هر ماهواره، مساحت محدودی از سطح زمین را به صورت دایره ای پوشش می دهد. فاصله ماهواره ها به گونه ای است که همیشه منطقه ای به صورت اشتراک بین دو ماهواره مجاور هم ایجاد می شود. در هر نقطه از زمین، هنگامی که یک دستگاه (GPS) روشن میشود ابتدا از نزدیکترین ماهواره اطراف خود، امواج دریافت می کند و در دایره تحت پوشش آن قرار می گیرد. در این حالت دستگاه (GPS) در هر نقطه ای از دایره ممکن است باشد. بنابراین موقعیت دقیق آن قابل اندازه گیری نیست. سپس دستگاه (GPS) با دومین ماهواره ارتباط برقرار می کند و جای دستگاه بین منطقه مشترک دو دایره می باشد و هنوز دستگاه قادر به تشخیص دقیق موقعیت نیست. سپس دستگاه (GPS) با سومین ماهواره، ارتباط برقرار می کند و یک نقطه مشترک بین سه ماهواره به دست می آورد. نقطه حاصل، موقعیت دستگاه (GPS) است.

**سیارک چیست؟** جرم فضایی که در حال چرخش به دور خورشید هستند و بیش از ۹۰ درصد آنها در ناحیه ای بنام **کمربند سیارکی** واقع شده اند.



**ویژگی سیارکها عبارتند از:**

۱) از جنس سنگ و آهن و سیلیکات هستند.

۲) بین مریخ و مشتری وجود دارند.

۳) تولید شهاب سنگ (شخانه ها) و شهاب می کنند.

**شهاب چیست؟** قطعاتی از سنگ و غبار رها شده از مدار سیارکها، که در هنگام ورود به جو زمین و در اثر اصطکاک بین سیارکها

و اتمسفر (اکسیژن جو) زمین می سوزند و تیرهای درخشان نور (شهاب) را به وجود می آورند.

**شهاب سنگ چیست؟** سیارک هایی که از اتمسفر زمین عبور می کنند و روی زمین می افتند.

**نکته:** بیشتر شهاب سنگ ها در اقیانوسها سقوط میکنند چون سطح زیادی از زمین را آب پوشانده است.

**یک خطر ناشی از شهاب سنگ عبارت است از:** 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 تکنولوژی های دست ساز انسان را

تهدید می کند.

**آیا میدانید: انواع شهاب سنگ ها عبارتند از:**

۱) سنگی

۲) آهنی

۳) سنگی - آهنی

در بهمن ماه سال ۱۳۸۲ شهاب سنگ گلپایگان، 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.

**سفر به فضا:** انسان ها می دانند علاوه بر زمین فقط سیاره مریخ قابلیت بررسی شرایط حیات را دارد ولی سایر سیارات منظومه شمسی قابلیت حیات ندارند. ذهن انسان به یافتن حیات در سیارات فرا خورشیدی مشغول است. اکنون به روش های مختلف و غیر مشاهده ای بیش از هزار منظومه فراخورشیدی کشف شده است و انسان سعی دارد تا با ارسال سفینه های فضایی، اطلاعات بیشتری را کسب نماید.

**منظومه فراخورشیدی چیست؟** سیاراتی که بدور ستاره ای بجز خورشید می گردند.

### مشکلات خاص سفر به فضا چیست؟

- (۱) بیماری کم خونی
- (۲) تغییرات ماهیچه ای
- (۳) تاثیر تشعشعات (امواج) فضایی