



## منظومه شمسی :

منظومه شمسی از ستاره ای به نام خورشید و هر آنچه پیرامون آن می گردد ،

شکل گرفته است

این منظومه شامل هشت سیاره و قمر های آن ، سیاره های کوتوله ، سیارک ها ، ستاره های دنباله دار ، تکه سنگ های کوچک تر و گرد و غبار می شود .

زمان شکل گیری منظومه شمسی چند سال پیش بوده است ؟

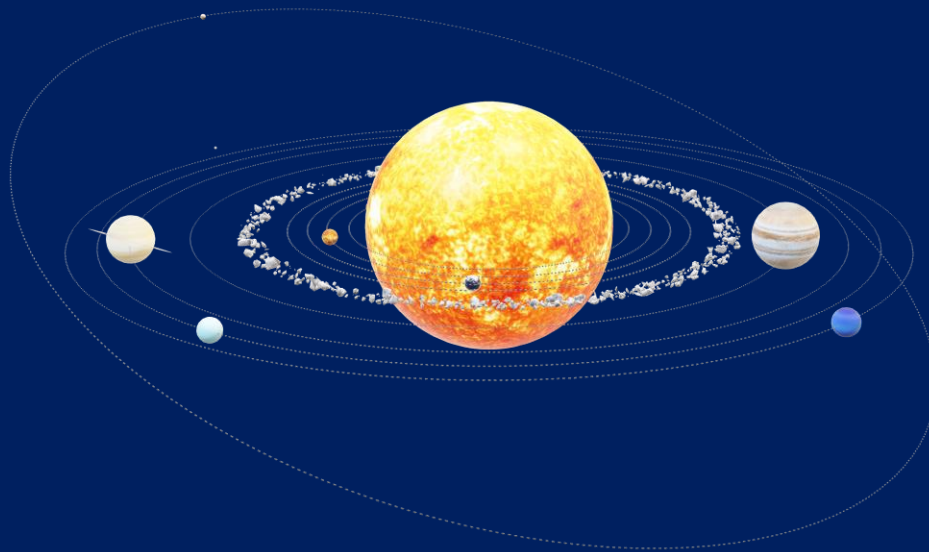
دانشمندان معتقدند منظومه شمسی از حدود ۴/۶ میلیون سال پیش شروع به شکل گیری کرده است .



منظومه شمسی به قدری بزرگ است که اگر خورشید را به اندازه یک توپ بسکتبال در نظر بگیریم، زمین به اندازه یک دانه کنجد است که در فاصله بیش از ۲۵ متر از هم قرار گرفته است

### سیارک چیست :

سیارک‌ها تکه‌هایی از سنگ و فلز هستند که از زمان تشکیل منظومه شمسی به جا مانده اند . بیشتر از سیارک‌ها را می‌توان در کمربند سیارک‌ها دید که بین ستاره مریخ و مشتری قرار گرفته است



ستاره دنباله دار چیست :

ستاره های دنباله دار گلوله های برفی کیهانی هستند که از سنگ یخ و گرد و غبار ساخته شدند گفت یکی از این دنباله دارها به خورشید نزدیک می شود مگر می شود و دو مالک طولانی تشکیل می دهد



سیارات سنگی :

چهار سیاره سنگی : تیر ، زهره ، زمین و مریخ نزدیکترین سیاره به خورشید هستند تمام این سیارات به یک طریق به وجود آمدن اما با گذر زمان به شکل های مختلفی در آمده اند

سیاره های گازی :

چهار سیاره های بیرونی : مشتری ، زحل ، اورانوس و نپتون بزرگترین سیاره های منظومه شمسی هستند آنها از گاز ساخته شده اند و فضاپیماها قادر به فرود روی آنها نیستند

سیاره های کوتوله :

سیاره های کوتوله ، مثل پلوتون نیز به گرد خورشید می چرخد .

سیاره های کوتوله از سیاره های دیگر کوچکتر هستند و دانشمندان معتقدند تعداد زیادی از این سیاره های کوتوله کشف نشده در منظومه

شمسی پنهان شدن



## کهکشان راه شیری :

منظومه شمسی در راه شیری واقع شده است . راه شیری یک کهکشان مارپیچی بسیار بزرگ که بیلیون ها ستاره را در بر گرفته است آنها در بازوهایی طبقه بندی شده اند که به طرف بیرون و به شکل مارپیچ درآمده اند تمام ستارگان پیرامون نقطه ای در مرکز حرکت می کنند. دانشمندان فکر می کنند یک سیاه چاله بسیار بزرگ در آنجا قرار گرفته است که هر آنچه به آن نزدیک می شود در خود فرو می برد .

در یک شب تاریک و با آسمانی صاف می توان راه شیری را دید که مثل یک نوار روشن و ابری در آسمان کشیده شده است .  
راه شیری ، کهکشان مارپیچی است اما زمین به این شکل دیده می شود ، چون ما داخل آن است.



### سیاه چاله

کشش نیروی گرانش از سیاهچاله به اندازه‌ای زیاد است که حتی نور هم نمی‌تواند از آن بگریزد. سیاهچاله‌های بسیار بزرگ، مثل سیاهچاله‌ای در مرکز راه شیری نیز انرژی را به شدت خارج می‌کنند.



### شما اینجا هستید!

منظومه شمسی ما در لبه داخلی این بازوی کهکشان مارپیچی واقع شده است.

### نمای جانبی

راه شیری وقتی که از نمای جانبی و نیم‌رخ دیده شود، صاف و مسطح است که یک برآمدگی در مرکز آن وجود دارد و کمی شبیه دو تخم مرغ نیم‌روست که پشت به پشت هم قرار گرفته‌اند.

مرکز کهکشان



## خورشید :

خورشید ستاره است از ستارگان رشته اصلی است که حدود ۵ میلیارد سال از عمرش می گذرد.

این ستاره کروی شکل بوده و عمدتاً از گازهای هیدروژن و هلیوم تشکیل شده است.

وسعت این ستاره  $\frac{1}{4}$  میلیون کیلومتر است جرم این ستاره هفت برابر جرم یک ستاره معمولی بوده و همچنین ۷۵۰ برابر جرم تمام سیارات ای است که دورش می چرخند.

در هسته خورشید جرم توسط واکنشهای هسته‌ای تبدیل به تشعشعات الکترومغناطیسی می شود که نوعی انرژی هستند می شود این انرژی به سمت بیرون تابانده شده و باعث درخشندگی خورشید می گردد.

سایر اجسام آسمانی موجود در منظومه شمسی که توسط جاذبه خورشید در مدار هایشان قرار گرفته اند نیز گرمایشان را نیز از این انرژی می گیرند.



## باد خورشیدی:

هاله (جو بیرونی) خورشید حاوی ذراتی است که انرژی کافی برای فرار از جاذبه خورشید را دارند این ذرات به صورت ماریچی با سرعتی معادل ۹۰۰ کیلومتر در ثانیه از خورشید دور شده و باد خورشیدی را به وجود می آورد.

خورشید مانند هر ستاره دیگر آغاز و پایانی دارد و با مرگ خورشید سیارات اطراف آن نیز از بین خواهند رفت.

انرژی به طور ثابت در اعماق خورشید تولید می شود و صد هزار سال طول می کشد تا این انرژی به سطح خورشید برسد اما پس از آن فقط هشت دقیقه طول میکشد تا به سطح زمین برسد.

## لکه های خورشیدی :

لکه های سیاهی که روی سطح خورشید ظاهر می شود ، لکه های خورشیدی نامیده می شود ، این لکه ها مناطق خنک تری هستند که معمولا پس از چند هفته ناپدید می شوند .

## شفق های قطبی :

خورشید نیز مثل گرما و نور ، ذراتی به نام باد و طوفان های خورشیدی از خود آزاد می کند . وقتی این ذرات در میدان مغناطیسی زمین در نزدیکی قطب ها گیر بیفتند ، می توان نیز شاهد نمایش های تماشایی نور به نام های شفق قطبی باشید.



شفق های قطبی



## تیریا عطارد :

کوچکترین و نزدیکترین سیاره به خورشید سیاره تیریا ( عطارد ) است .  
این سیاره به قدری کوچک است که فقط حدود دو پنجم قطر زمین را دارا است .  
این سیاره کوچکترین سیاره منظومه شمسی هم هست .  
( البته قبل از زمانی که سیاره پلوتون از اسامی سیارات منظومه شمسی حذف شود )  
قطر آن ۴۸۸۰ کیلومتر است .

تیر ، یکی از میان پنج سیاره قابل مشاهده با چشم غیر مسلح است .  
مشاهده آن به دلیل نزدیکی به خورشید و تحت تاثیر قرار گرفتن آن بسیار مشکل است  
فاصله زاویه میان تیر و خورشید در بیشترین مقدار تنها به  $3/28$  درجه میرسد به همین  
دلیل مشاهده آن با چشم غیر مسلح فقط به دقایق نخستین غروب خورشید و یا دقایقی  
پیش از طلوع خورشید منحصر می گردد .

این سیاره در شرایط مساعد با چشم غیر مسلح به صورت ستاره ای پرنور در افق ، که به دلیل  
کوچکی و نزدیکی به افق ، چشمک زن است ، مشاهده می شود .

در یک تلسکوپ متوسط به صورت قرصی سفید رنگ کوچک و در تلسکوپ های قوی به  
همراه برخی از علائم سطحی آن با رنگ خاکستری مشاهده می شود در مجموع به دلیل  
کوچکی و دوری ، اطلاعاتی از آن به کمک تلسکوپ های زمینی به دست آمده ناچیز است .

سیاره تیر مانند سیاره ناهید به دلیل اینکه از زمین ، به خورشید نزدیکتر است مانند ماه یک دوره هلالی کامل دارد زمانی که به زمین نزدیک تر است به صورت هلالی دیده می شود و زمانی که از زمین دور می شود به حالت بدر ( قرص کامل ) نزدیک شده و بسیار کوچک دیده می شود زمان تکرار شدن وضعیت هلالی همان دوره گردش هلالی سیاره ۱۱۵ ۸۷۷ روز است تقریباً یک چهارم این مدت زمان در سمت چپ خورشید است باید در هنگام غروب خورشید انتظار دیدن آن را داشت

این سیاره در یک مدار بیضی شکل به دور خورشید می گردد سیاره تیر با فاصله ۵۷ میلیون و ۹۲۴ هزار کیلومتری از خورشید ، نزدیکترین سیاره منظومه خورشیدی به خورشید است و نزدیکترین فاصله آن از خورشید تنها ۴۵/۹ میلیون کیلومتر و دورترین فاصله آن ۶۹/۷ میلیون کیلومتر فاصله دارد.

به خاطر نزدیکی این سیاره به خورشید اگر طرف رو به خورشید آن (بخشی که روز است ) قرار بگیرید به راحتی در دمای ۴۶۵ درجه سانتیگراد پخته خواهید و علت حرکتی وضعی آرامش در طرف شب آن قرار بگیریید از سر خواهد شد که در دمای منهای ۱۴۸ درجه سانتیگراد به راحتی مرگ بر اثر یخ بستن را تجربه می کنید .

علت سرد بودن سیاره در شب آن است که جوی در آن وجود ندارد و گرمای خود را در شب از دست میدهد .

عطارد هر ۸۸ روز یکبار یک دور به گرد خورشید می چرخد .

بر روی سطح آن حفره های کوچک و یا بزرگ ، بسیاری در سطح آن دیده می شود که حکایت از برخورد شهاب سنگ های کوچک و بزرگ را دارد البته برخی از دهانه ها به دهها کیلومتر می رسد .

برخی از این دهانه ها محل خروج مواد مذاب است که امروزه با سنگهای مذاب پر شده اند و مانند کوه های آتشفشانی هستند ، دانشمندان معتقدند بر اثر برخورد سهمگین یک شهاب سنگ با این سیاره در گذشته بسیار دور ، امروزه در نقطه مقابل این برخورد رشته کوه هایی ظاهر شده اند . در هر حال شهاب سنگ ها سطح این سیاره را در امان گذاشته اند.

محله اصابت این برخورد عظیم که امروزه رشته کوه های بلند و مدوری آن را احاطه کرده به حوزه کالوریس به قطر ۱۳۰۰ کیلومتر شهرت یافته است .

همانگونه که قبلا اشاره شد عطار نزدیکترین سیاره به خورشید است که در کنار جرم بزرگی به نام خورشید با آن جاذبه وحشتناک قرار گرفته است.

عطارد برای آنکه در دل خورشید سقوط نکند و جذب آن نشود دس به مقابله زده است.

برای این کار عطارد با سرعت سرسام آوری به دور خورشید می چرخد

و سریعترین چرخشی به دور مرکز منظومه شمسی را از آن خود کرده است.

این سرعت به حدی است که یک سال این سیاره کمتر از سه ماه به طول می انجامد.

مدار این سیاره به شکل بیضی است و با فاصله اندکی به طور متوسط ۵۷/۹ میلیون کیلومتر از خورشید و از روی زمین این سیاره در اطراف خورشید دیده می شود .

گاهی کمی بعد از غروب خورشید در بالا دست خورشید و زمانی که به آن سوی این ستاره می رسد قبل از آفتاب در بالای افق شرقی دیده می شود.

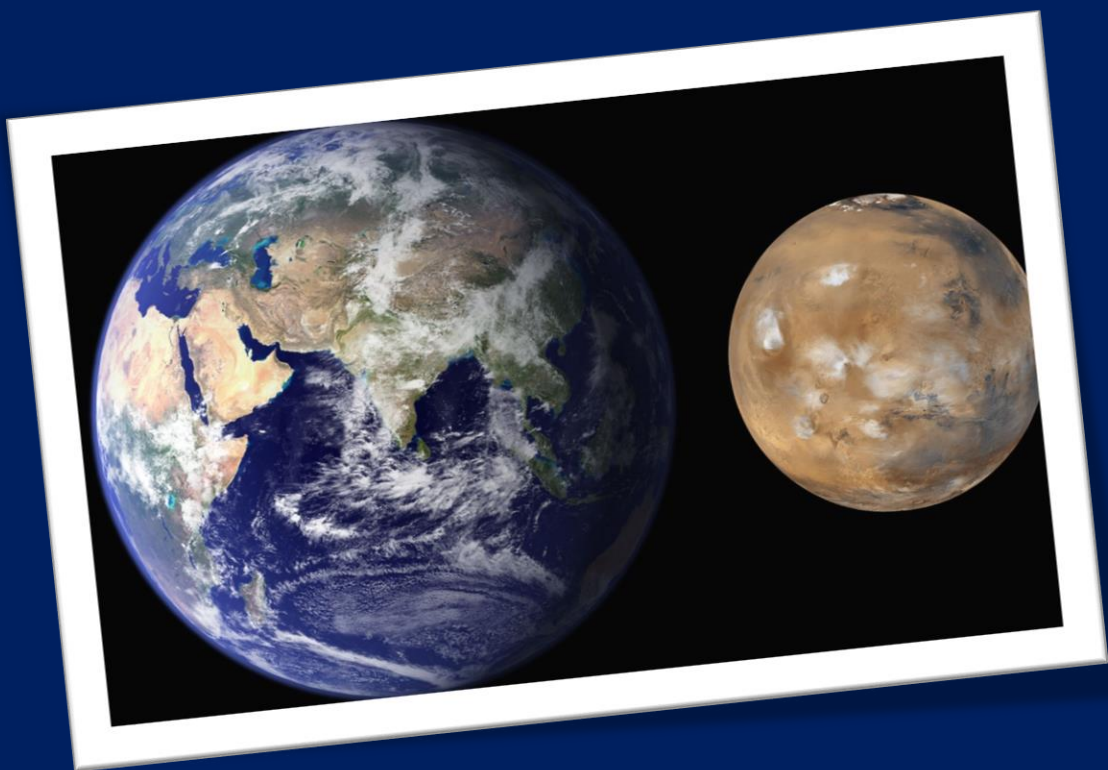
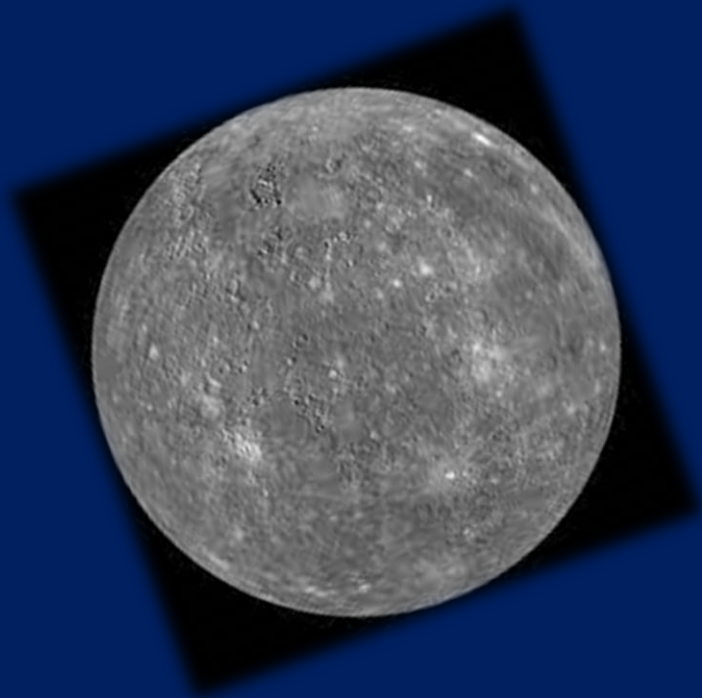
حداکثر فاصله زاویه ای که این سیاره با خورشید دارد حدود ۲۸ درجه است (از دید زمین) .

هنگامی که زاویه کشیدگی این سیاره در حدود ۱۰ درجه است از درون تلسکوپ صورت هلال باریک دیده می شود لیکن زمانی که می خواهد از پشت خورشید عبور کند قرص روشن خود را به ما نمایش نمی دهد .

با توجه به ۷ درجه انحراف مدارگردش این سیاره به دور خورشید این سیاره در هر بار گردش از جلوس خورشید عبور نمی کند . بلکه از بالا یا پایین خورشید می گذرد .

در طول ۱۰۰سال عطارد تنها دو بار همچون نقطه تاریک و سیاه رنگی از مقابل قرص خورشید عبور می کند . که به ترانزیت یا عبور معروف است که آخرین آن ، در سال ۱۳۸۳ شمسی بوده است

تیرهیچ ماهی ندارد



## ناهید یا زهره :

در منظومه شمسی ما سیاره ناهید بعد از تیر دومین سیاره نزدیک به خورشید است ، ناهید داغ ترین سیاره در منظومه شمسی ما است .

این سیاره با ابرهای اسید سولفوریکی ، که به سرعت در حال چرخش و حرکتند پوشیده شده است ، که گرمای خورشید را به دام می اندازد .

ناهید بیشتر از دی اکسید کربن تشکیل شده است و با اینکه ناهید هسته آهنی دارد ولی فقط یک حوزه مغناطیسی خیلی ضعیف دارد .

ناهید سیاره ای است که در جو سمی اش خفه می شود

در گرمای بسیار زیادش پخته می شود و در فشار جوی وحشتناکش خرد می شود.

این سیاره در هنگام سپیده دم و نیز غروب خورشید کاملاً درخشان و به خوبی قابل مشاهده است به خاطر همین به ستاره بامداد یا ستاره شامگاه معروف است .

این ستاره وقتی به خورشید نزدیکتر می شود از زمین فقط در هنگام سپیده دم و غروب قابل مشاهده است .

این سیاره تقریباً هم اندازه سیاره زمین است و جرم تقریباً یکسانی با زمین دارد .

اما کاملاً شبیه هم نیستند ، مثلاً در : (جو زهره و جو زمین بسیار متفاوت است ، اکسیژن و نیتروژن گاز های اصلی جو زمین هستند ولی در جو زهره گاز مسموم کننده دی اکسید کربن وجود دارد ) . که با هم تفاوت دارند

سیاره زهره یا ناهید پوشیده از آتشفشان است ، شواهد نشان می دهد که ممکن بعضی از آنها هنوز در حال فوران باشند .

رودخانه دریاچه روی سطح سیاره وجود ندارد فقط باران اسیدی روی این سیاره می بارد که پوست شما را خواهد سوزاند و سیاره زهره پوشیده از ابر های اسید سولفوریک است جو آن به قدری ابری و غلیظ است که در چند ثانیه شما را مچاله خواهد کرد .

دمای زهره به قدری زیاد است که فلز سرب در آنجا ذوب می شود!

دمای سطح زهره برابر حدود ۵۰۰ درجه سانتیگراد است.

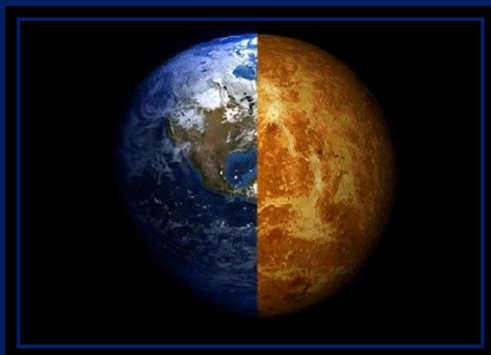
قطر ناهید حدود ۱۲۱۰۰ کیلومتر است که ۶۴۴ کیلومتر کمتر از زمین است یا حدود ۹۵ درصد قطر زمین را دارد .

(ناهید گرم ترین سیاره در منظومه شمسی ما است .) ابرهایی که آن را در بر گرفته اند ، گرمای خورشید را به دام می اندازند ( اثر گلخانه ای ) و این باعث می شوند که گرمای ناهید به ۴۸۰ درجه سانتی گراد برسد .

گیاهان و جانورانی که روی سطح زمین زندگی می کنند به خاطر گرمای زیاد نمی تواند روی سطح ناهید زندگی کند ولی نمی دانیم که آیا نوعی حیات در ناهید وجود دارد که نه . دانشمندان شک دارد که در ناهید هیچ شکلی از زندگی وجود داشته باشد . ستاره شناسان باور دارند که دمای زیاد سطح ناهید را می توان با اثر گلخانه ای توضیح داد :

گلخانه اجازه می دهد اثر تابشی از خورشید بتابد ولی مانع آن می شوند که بیشتر گرما از آن منعکس شود.

ابر های ضخیم و جو متراکم ناهید همین کار را انجام می دهند ، اثر انرژی تابشی خورشید به جو سیاره می رسد ولی ذرات بزرگ اسید سولفوریکی که در ابر وجود دارند و مقدار زیادی دی اکسید کربنی که در جو وجود دارند بیشتر انرژی خورشید را در سطح سیاره به دام می اندازند.



## زمین :

از نظر فاصله از خورشید ، زمین سومین سیاره در منظومه شمسی است .  
زمین در مداری حول خورشید می گردد ، زمین تنها سیاره منظومه شمسی است که در آن  
حیات وجود دارد .

سطح زمین با آب ، سنگ و خاک پوشیده شده است و هوا اطراف آن را فرا گرفته است .  
حیوانات و گیاهان تقریباً در همه سطح زمین زندگی می کنند .  
آنها به این دلیل می توانند بر روی زمین زندگی کنند که زمین فاصله مناسبی از خورشید دارد .  
موجودات زنده به گرما و نور خورشید نیاز دارند ، اگر زمین به خورشید نزدیکتر بود آنقدر گرم  
می شد که موجودات زنده نمی توانستند در آن زندگی کنند ،  
اگر هم دورتر از خورشید بود آنقدر سرد می شد که موجودات زنده بازهم نمی توانستند در آن  
زندگی کنند و همچنین زمین مقدار زیادی آب دارد که بیشتر موجودات زنده به آب نیاز دارند .  
جو زمین عبارت از لایه باریکی از گازهایی است ، که زمین را احاطه کرده انداز ، ۷۸ درصد نیتروژن ،  
۲۱ درصد اکسیژن ، ۰/۹ درصد ۰/۰۳ درصد هم دی اکسید کربن و هم قدر کمی از گازهای دیگر  
تشکیل شده است و به وجود آمدن اشکال مختلف حیات بر روی زمین به ترکیب جو بستگی  
داشته است .

هر روز روی زمین اندکی کمتر از ۲۴ ساعت طول می کشد ، زمان واقعی که طول می کشد که  
زمین به دور خورشید می گردد ۲۳ ساعت و ۵۶ دقیقه و ۴ ثانیه است یعنی این مدت زمان  
طول می کشد تا زمین یک بار به دور محورش بچرخد ، ( این فرآیند روز نجومی است ) . هر  
سال زمینی ۳۶۵/۲۶ روز طول می کشد یعنی ۳۶۵/۲۶ روز طول می کشد تا زمین یک دور به دور  
خورشید بگردد . ( این زمان سال نجومی نامیده می شود )

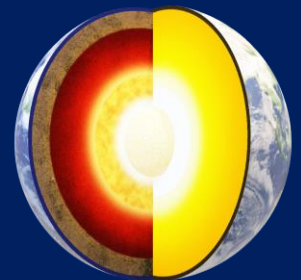
زمین یک ماه دارد و قطر ماه حدود یک چهارم ق در زمین است اما احتمالاً زمانی بخشی از زمین بوده که بر اثر برخورد یک جسم غول پیکر با زمین در میلیاردها سال پیش شکسته و از آن جدا شده

اتمسفیر یا جو :

جو زمین ، آن را از تشعشعات فضایی خطرناک محافظت می کند و شامل گاز هایی مثل اکسیژن است که ما برای نفس کشیدن به آن نیاز داریم

زندگی :

زمین خانه ای برای انواع گیاهان و حیوانات شگفت انگیز است



آب :

حدود ۷۱ درصد از سطح سیاره زمین پوشیده از آب است آب جزء حیاتی زندگی انسان است .

دما :

زمین با فاصله ای که از خورشید دارد از دمای مناسبی که نه خیلی داغ من خیلی سرد است برخوردار است .

ممکن است در هر جای دیگر از منظومه شمسی زندگی وجود داشته باشد ، اما ما هنوز آن را کشف نکرده ایم و تنها جایی که می دانیم زندگی در آن جریان دارد بدون شک سیاره زمین است .

مواد خام مورد نیاز برای حیات ، در سراسر زمین ، به عنوان مثال در خاک یافت می شود خاک

حیات روی سیاره زمین به بیش از ۳/۵ میلیون سال پیش بر می گردد .

حیات روی زمین بدون منبع ثابت انرژی مثل خورشید امکان پذیر نخواهد بود .

زیست پذیری سیاره ای چیست ؟ سیاره ای که در آن امکان نگهداری و زندگی حیات وجود داشته باشد زیست پذیر نام دارد حتی اگر خود آن سیاره سرچشمه پدیدار شدن زندگی نباشد زمین در منظومه شمسی دو نوع حرکت وضعی و انتقالی دارد .

در حرکت وضعی ، زمین در یک شبانه روز به دور خودش می چرخد و در حرکت انتقالی ، در یک سال مداری بیضی شکل حول خورشید را طی می کند

چگالی زمین از تمامی سیارات بیشتر است

زیست کره چیست ؟

بخش زیستی زمین ، ساختار زندگی در زمین را زیست کره می گویند

سپر مغناطیس سطح زمین را از ذرات باردار تابشی از باد خورشیدی محافظت می کند و توسط جریان الکتریکی واقع در نقاط گوناگون از کره زمین ایجاد می شود

آینده زمین

از آنجا که حیات در زمین وابسته به خورشید است آینده کره زمین نیز به آینده خورشید وابسته است

حدود ۵ میلیارد سال دیگر ذخایر انرژی خورشید تمام شده و خورشید به یک غول سرخ تبدیل می شود و افزایش حجم می دهد ، گرمای شدید حاصل از افزایش حجم باعث آب شدن یخ مناطق قطبی و بالا آمدن آب و اقیانوس ها می شود و سپس جو زمین شروع به تبخیر می کند و گیاهان خشک و آتش می گیرند و در چنین شرایطی ، ممکن است حیات در زمین کلاً از

بین برود

کره مغناطیسی

با چرخش زمین به دور خودش ، در هسته خارجی آن که از آهن مذاب تشکیل شده چرخه هایی به وجود آمده که باعث تولید جریان های الکتریکی می شود . این جریان ها باعث ایجاد



یک میدان مغناطیسی در فضای اطراف زمین شده و پوششی محافظ در اطراف آن ایجاد می‌کنند (کمربند تشعشعی زمین) .

ایم کیدان که کره مغناطیسی نامیده می‌شود ، زمین را در برابر جریان‌های سریع ذرات باردار باد های خورشیدی محافظت می‌کند.

کره ماه

ماه تنها قمر طبیعی زمین است که پوشیده از سنگ بوده و قطرش یک چهارم قطر زمین است

ماه نوری از خود ندارد، اما نور خورشید را منعکس کرده و قابل رویت است. کره ماه پوشیده از غبار بوده و آب و حیات در آن یافت نمی شود و به خاطر جاذبه بسیار ضعیف خود، نمی تواند ذرات گاز را در خود نگه دارد بنابراین فاقد جو است

در سطح ماه هزاران گودال شهاب سنگی وجود دارد

چنین به نظر می رسد که ماه پیش از تشکیل پوسته حالت مذاب داشته است.

سن قدیمی ترین سنگی که از ماه به زمین آورده شده است، نشان می دهد که این پوسته حدود ۴/۴۸ میلیارد سال پیش تشکیل شده است که ۵۰۰ میلیون سال بعد از تشکیل پوسته، بمباران شدید شهاب سنگ ها باعث شکستگی و تغییر شکل و ذوب مجدد پوسته جو ماه به قدری ضعیف است که نمی تواند مانع از فرار ذرات گاز به فضا شود، در نتیجه جرم کل جو کره ماه به اندازه جرم هوای درون یک استادیوم بسکتبال است

اندازه کره ماه در مقایسه با سایر اقمار منظومه شمسی متوسط است. بزرگترین قمر متعلق به مشتری است که گانیمید نام داشته و قطرش ۵۲۶۲ کیلومتر است در حالی که قطر ماه ۳۴۷۶ کیلومتر می باشد. از اقمار متعدد کوچکتر می توان از کردلیا، قمر اورانوس، نام برد که فقط ۳۰ کیلو متر قطر دارد

ماه و زمین به طور همزمان و حدود ۴/۵ میلیارد سال پیش شکل گرفته اند، اینکه ماه دقیقاً چگونه به وجود آمده است، هنوز معلوم نیست. ممکن است همراه با زمین در اوایل شکل گیری منظومه شمسی شکل گرفته باشد یا اینکه بعدها جذب میدان جاذبه شده و در مدار قرار گرفته است.

نظریه ای که بیش از سایر نظریه ها پذیرفته شده است این است که ماه از برخورد یک سیارک اندازه مریخ به زمین به وجود آمده است.

ماه اولین جرم فرازمینی است که انسان بر روی آن قدم گذاشته است

همیشه ۵۰ درصد سطح ماه در معرض نور خورشید قرار دارد، میزان ناحیه روشن ماه، به موقعیت ماه نسبت به زمین و خورشید بستگی دارد. اندازه اندازه ناحیه قابل رویت، از کاملاً تاریک تا ماه کامل متغیر است. این دوره کامل هشت مرحله دارد که اهله ماه نامیده می شوند. چرخه اهله ماه هر ۲۹/۵۳ روز کامل می شود

چرا ماه به روی زمین سقوط نمی کند ؟

زمین با نیروی گرانش ماه را به سوی خود می کشد . اگر انسان ماه را که در حقیقت بی وقفه دور سیاره ما می چرخد ، از گردش باز می داشت ، ماه فقط برای مدت کوتاهی ثابت می ایستاد و آنگاه با سرعتی فرایند به سمت زمین می شتافت و در نهایت با آن برخورد می کرد . البته این عمل میسر نیست . ماه از همان زمان های اولیه با سرعتی برابر ۳۶۵۹ کیلومتر در ساعت به دور زمین در حال گردش بوده است . در اثر این حرکت گردشی ، یک نیروی گریز از مرکز به سمت خارج ایجاد می شود که درست به اندازه نیروی گرانش زمین که به سمت داخل کشش دارد ، است . این دو نیروی مخالف ، اثر یکدیگر را به طور متقابل خنثی می کنند ، به نحوی که ماه همواره بر مدار خود باقی می ماند



مریخ

مریخ از نظر فاصله از خورشید چهارمین سیاره منظومه شمسی است و آخرین سیاره سنگی که گرد خورشید می چرخد .

مریخ یک همسایه دیوار به دیوار زمین در فضا است!

مریخ مثل بقیه اعضای منظومه شمسی ۶/۴ میلیارد سال پیش متولد شده است .

اندازه مریخ نصف اندازه زمین است و مساحت سطح آن برابر مساحت خشکی های روی زمین است .

نام دیگر سیاره مریخ ، سیاره سرخ است ، چون خاک ایت سیاره زنگ زده و به حالت سرخ است. مریخ مثل زمین ، سطح سنگی ، قله های یخی و قطبی ، کوهستان ، دره و ابر در آسمان دارد ولی با اندازه کوچکش بلندترین کوه و بزرگترین دره منظومه شمسی در این سیاره پیدا شده است.

مریخ با جوی نازک و تنفس ناپذیر ، سیاره بسیار سرد و خشک است

در سیاره مریخ طوفان های گرد و خاک شدیدی وجود دارد که چند هفته طول می کشد .گرد و خاک بسیار زیادی به هوا بلند می شود که از روی زمین با تلسکوپ قابل تماشاست

دره های بسیار بزرگی در مریخ یافت می شوند . مانند دره وار مارینر ، یک شکاف

۴۰۰۰ کیلومتری و با عمق ۷ کیلومتری .

سیاره مریخ یک و نیم درجه بیشتر از زمین شیب دارد بنابراین دامنه فصول مشابه به زمین دارد . فصول سیاره مریخ طولانی تر هستند.

مریخ دو قمر به نام های فوبوس و دیموس دارد که بسیار کوچکتر از قمر زمین یعنی ماه هستند و اسامی آنها به معنای وحشت و ترس است . آنها احتمالاً از سیارک هایی هستند که با گراننش خود سمت مریخ کشیده می شوند

کوه المپوس بر فراز چشم انداز مریخی ، کوه المپوس دیده می شود که بزرگترین آتشفشان منظومه شمسی است و تقریباً سه برابر قله اورست است .

مریخ شباهت‌های زیادی با کره زمین دارد روزهایش کمی از روزهای زمین بلندتر و الگو فصل هایش شبیه به فصل‌های زمین است با این تفاوت که طول فصل هایش دو برابر طول فصل‌های زمین است

طول روز و سال در مریخ :

مثل زمین مریخ از غرب به شرق حول محورش می‌چرخد . روز خورشیدی روی مریخ ۲۴ ساعت و ۳۹ دقیقه و ۳۵ ثانیه است . این مدت ، مدت زمانی است که در آن مریخ یک بار به دور خودش می‌چرخد و یک روز زمینی ۲۴ ساعت طول می‌کشد .

یک سال روی مریخ ۶۸۷ روز زمینی به طول می‌انجامد این زمان مدتی است که مریخ یک بار به دور خورشید می‌چرخد

دمای مریخ :

متوسط دمای سطح مریخ ۶۳- درجه سانتیگراد است تنوع دما از ۲۰ درجه سانتیگراد تا ۱۴۰- درجه سانتیگراد متغیر است

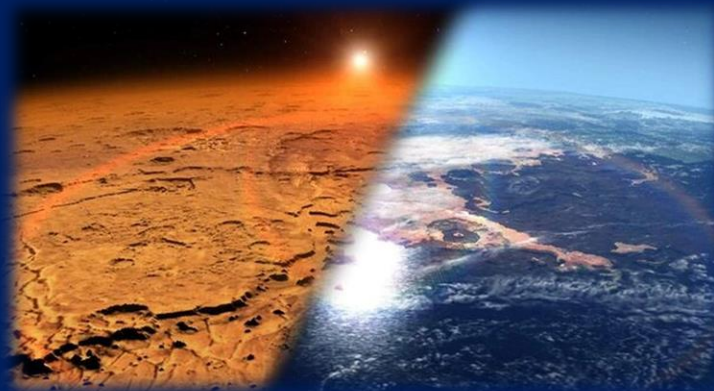
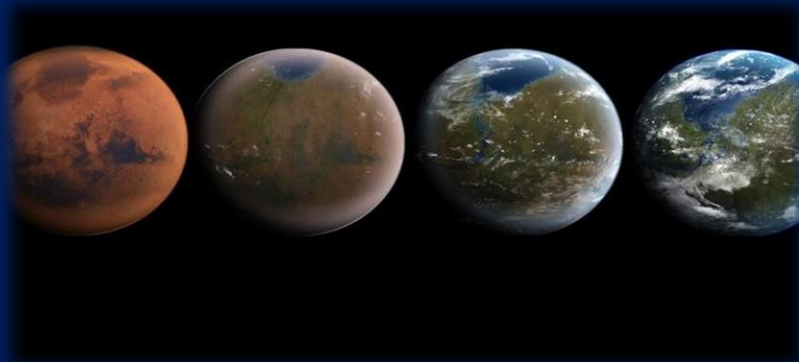
مریخ خیلی سردتر از زمین است ، هنگامی که جو گرد و غبار زیادی دارد ، دمای جو می‌تواند گرم تر از حد طبیعی شود چون گرد و غبار نور را از خورشید جذب و سپس بیشتر گرمای دست آورده را به گازهای جو انتقال می‌دهند

جو زمین شامل ۷۷ درصد نیتروژن و ۲۱ درصد اکسیژن و درصدی کمی گازهای دیگر است در حالی که در جو مریخ ۹۵ درصد دی اکسید کربن و ۳ درصد نیتروژن و ۱/۶ درصد آرگون و فقط مقدار ناچیزی اکسیژن و آب وجود دارد حالا آیا فقط یک کپسول اکسیژن و یک ماسک ما را از روی مریخ نجات خواهد داد ؟ خیر . جو سیاره سرخ بسیار رفیق است به طوری که بر سطح سیاره فشار جوی معادل یک صدم و فشار جو زمین در سطح دریاس پس اگر لباس فضایی مناسب نپوشید که فشار هوای طبیعی را ایجاد کند ، ارگنهای های درونی بدن ما به دلیل فشار درونی که داریم متلاشی می‌شوند علاوه بر این جو مریخ محافظ خوبی در برابر تابش های مرگبار فضایی نیست و طی مدتی نه چندان دراز این تابش ها می‌تواند اثرات جبران ناپذیری بر بدن انسان بگذارد پس باید لباس مخصوصی را به همراه داشت

به طور متوسط فاصله مریخ از خورشید ۲۲۸ میلیون کیلومتر است

ابر های مریخ عموماً از مه ، غبار ، شبنم و دیگر ذرات تشکیل شده و دارای رنگ های متفاوتی هستند. در حالی که جو سیاره بیشتر از دی اکسید کربن تشکیل شده است اما موجودی ذرات آب سیاره هم می توانند سرد و منقبض شدن ، ابر به وجود بیاورند

تلسکوپ های واقع در سطح زمین نمی توانستند اطلاعات دقیق از مریخ را کسب کند حتی رصدخانه برای مطالعه سیارات و به ویژه مریخ ساخته شد اما بازهم ماهیت سطح مریخ جز اسرار باقی ماند . ولی امروزه سفینه های فضایی در مورد مریخ فرود آمده و اطلاعات زیادی کسب کرده اند



مشتری

مشتری پنجمین سیاره نزدیک به خورشید اولین غول از چهار غول گازی که بدون سطح جامد هستند ، است مشتری بزرگترین سیاره منظومه شمسی بوده و جرم آن از تمام سیارات دیگر بیشتر است . مشتری که نزدیکترین سیاره غول پیکر به خورشید است از نظر بزرگی و جرم در مقام اول جای دارد و هنگامی که در آسمان پدیدار می شود به غیر از زهره از تمام ستارگان و سیاره های دیگر نورانی تر دیده می شود .

اشکال گوناگونی در مشتری دیده می شود که حتی با تلسکوپ های کوچک نیز قابل رویت است ، مثلاً لکه بزرگ سرخ رنگی می توان در آن دید .

موقعی که به مشتری نگاه می کنیم فقط ابرها و طوفان های جو فوقانی آن را می بینیم که حتی تلسکوپ های مستقر در سفینه های فضایی نمی توانند از سطح پنهان در زیر هزاران کیلومتر گاز تیره ، آن تصویری بدست آورند

حجم این سیاره ۱۳۰۰ برابر زمین و جرم آن دو و نیم برابر جرم تمامی سیارات منظومه شمسی است.

ابرهای انواری شکل مشتری غالباً از گازهای هیدروژن و هلیوم تشکیل شده اند و جو درونی سیاره حدود ۱۰۰۰ کیلومتر پایین تر از ابرها شروع می شود که در این نقطه گاز هیدروژن به مایع تبدیل می گردد و در اعماق پایین تر هیدروژن حالت فلزی دارد در مرکز مشتری هسته ای سنگی و بسیار داغ وجود دارد که حرارتش به ۳۵۰۰ درجه سانتی گراد می رسد

قطر مشتری ۱۴۲۹۸۴ کیلومتر است

لکه سرخ بزرگ ، یک ناحیه واچرخه ای بزرگ ( نوعی گردباد ) در ابرهای فوقانی سیاره مشتری است . از زمان کشف نسل که تاکنون بارها دیده شده که قطر آن تا سه برابر قطر زمین افزایش یافته است . جریان های چرخان گاز که در این لکه وجود دارند ، فسر را از جو تحتانی به بالا مکیده و باعث قرمزی صورتی شدن لکه می شوند . این لکه از محیط اطراف خود بلندتر و سردتر است و هر ۱۲ روز زمینی ، یک دور در جهت عکس عقربه های ساعت به دور خود ، می چرخد .

منظومه حلقه های مشتری، در سال ۱۹۷۹ توسط کاوشگر فضایی کشف گردید و حلقه مشتری به ترتیب زیر نامگذاری شدند: حلقه هاله به عرض ۲۲۸۰۰ کیلومتر، حلقه اصلی که حلقه ای باریک و درخشان است به عرض ۶۴۰۰ کیلومتر و حلقه تار عنکبوت (گسامر) که رقیق ترین و عریض ترین حلقه می باشد به عرض ۸۵۰۰ کیلومتر

گاليله در سال ۱۶۱۰ میلادی چهار قمر اصلی مشتری را کشف کرد، اسامی آنها شامل آیو، اروپا، کالیستو و گانیمد است،

این چهار قمر حتی با دوربین دو چشمی نیز دیده می شوند و در کمتر از ۲ روز اروپا در ۳ روز و نیم و گانیمد در یک هفته و کالیستو در حدود ۱۷ روز مشتری را دور می زنند.

تاکنون ۷۹ قمر از مشتری کشف شده است!

میانگین فاصله تا خورشید ۷۷۸ میلیون کیلومتر

تعداد قمرهای شناخته شده ۷۹

میانگین دما ۱۴۵- درجه سانتی گراد تا ۲۴۰۰۰ درجه سانتی گراد

هر فضاپیمایی که از میان ابرهای مشتری عبور کند بر اثر فشار شدید مچاله و ذوب می شود.

دانشمندان معتقدند زیر ابرها یک اقیانوس بسیار بزرگ از فلز مایع وجود دارد

قمر آیو دقیقاً به اندازه قمر زمین است و مواد شیمیایی ناشی از فوران آتشفشان سطح آن را به رنگ زرد و نارنجی در آورده است

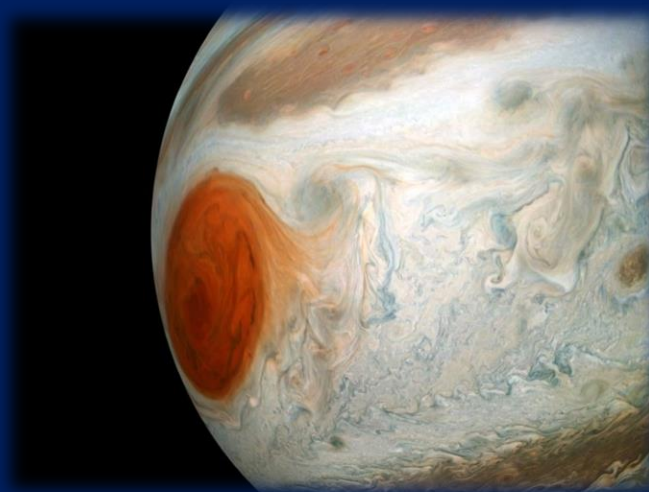
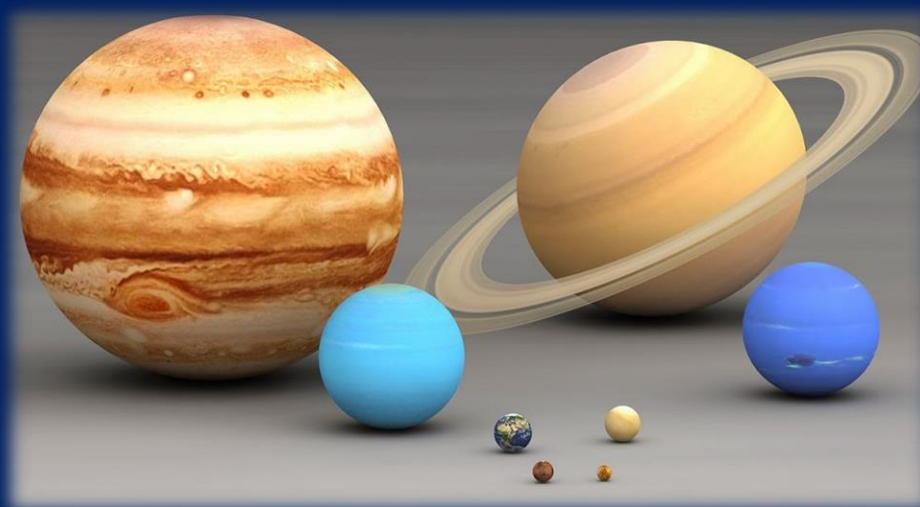
قمر اروپا، در برابر قمر بزرگ مشتری از بقیه کوچکتر است و روی سطح آن آب یخ وجود دارد. دانشمندان معتقدند زیر آن یک اقیانوس در جریان دارد

قمر کالیستو بیشتر از هر جسمی دیگر در منظومه شمسی دارای فرورفتگی است

قمر گانیمد بزرگترین قمر منظومه شمسی و بزرگتر از سیاره تیر است. این قمر از سنگ و یخ ساخته شده است.

مشتری با حداقل ۷۹ قمر تقریباً شبیه یک منظومه شمسی کوچک است آیو نزدیکترین قمر از چهار قمر بزرگ است و قمر کالیستو دورترین قمر به مشتری است

مدار مشتری حول خورشید ، خروج از مرکز اندکی دارد . این سیاره یک مدار نجومی را در ۱۱/۸۶۲ سال زمینی طی می کند . دوره تناوب مداری هلالی ۳۹۸/۸۸ روزه آن ، دلالت بر این دارد که مشتری هر سال دیرتر به نقطه مقابله برمی گردد



## زحل

زحل یا کیوان از نظر فاصله از خورشید ششمین سیاره منظومه شمسی است. کیوان همچنین دومین سیاره بزرگ منظومه شمسی ما پس از مشتری، که بزرگترین سیاره منظومه شمسی است قرار دارد. این سیاره هفت حلقه باریک و صاف و زیبا در اطراف خود دارد که بیشتر از ذرات یخی و مقداری از سنگ که در اطراف آن حرکت می‌کنند تشکیل شده است. حلقه های طالبان کیوان را به یکی از زیبا ترین اشیا های منظومه شمسی تبدیل کرده است و به خاطر حلقه های تماشایی اش، به جواهر منظومه شمس مشهور است.

مشتری نپتون و اورانوس سیارات دیگری هستند که می‌دانیم حلقه دارند.

حلقه آنها خیلی ضعیف تر از حلقه های دور کیوان است.

کیوان بیشتر از هیدروژن و گاز هلیوم تشکیل شده است.

زحل یکی از سیاره هایی است که بدون استفاده از تلسکوپ هم قابل دیدن است اما برای اینکه بخواهیم حلقه های آن را ببینیم باید از تلسکوپ استفاده کنیم.

لایه های ابری جو آن مانند ابرهای مشتری واضح نیستند اما وجودشان حتمی است.

ده قمر در اطراف زحل وجود دارد و قطر یکی از آنها که تیتان است حدود ۵۱۰۰ کیلومتر است.

قطر کیوان در استوا حدود ۱۲۰۵۴۰ کیلومتر است و تقریباً در خود ۷۶۵ زمین را می تواند جا بدهد.

چرخش سریع کیوان باعث می‌شود تا استوای این سیاره قلمبه و برآمده و قطب هایش صاف باشد.

زحل شباهت قابل توجهی با مشتری دارد ولی کمی کوچکتر بوده و جرم آن کمتر از جرم مشتری است. زحل کمترین چگالی حجمی را نسبت به سایر سیارات دارد

ساختار جو زحل با کمر بند هایی که به موازات استوا امتداد دارند مشابه است.

آشفستگی های کمر بند های زحل خیلی کمتر از مشتری است. جو زحل احتمالاً ترکیب خیلی مشابهی با جو مشتری دارد.

تاکنون وجود، متان، آمونیاک، اتان، استیلن، هیدروژن مولوکولی به اثبات رسیده است.

ابره‌های زحل خیلی کم‌رنگ‌تر از ابره‌های مشتری به نظر می‌رسند ، ابره‌های مشتری اغلب به رنگ زرد کم‌رنگ و نارنجی هستند و به این دلیل که دما در زحل از مشتری کمتر است .

درون زحل احتمالاً ترکیب مشتری را دارد . تخمین‌های نظری مقادیر حدود ۷۴ درصد هیدروژن ، ۲۴ درصد هلیوم ، ۲ درصد عناصر سنگین‌تری را پیشنهاد می‌کند ، این ترکیب تقریباً مشابه ترکیبات خورشید است

همانطور که کیوان به دور خورشید می‌گردد به دور محورش که یک خط فرضی که از مرکز کیوان می‌گذرد هم می‌چرخد ، کیوان سریع‌تر از هر سیاره دیگری در منظومه شمسی به جز مشتری به دور محورش می‌چرخد که هر چرخش کیوان به دور محور خودش ۱۰ ساعت و ۳۹ دقیقه طول می‌کشد در حالی که سرعت چرخش زمین به دور محورش ۲۴ ساعت یا یک روز زمینی است ، یک سال روی کیوان هم ۲۹/۴۶ سال زمینی به طول می‌انجامد یعنی ۲۹/۴۶ سال زمینی طول می‌کشد تا یک با کیوان به دور خورشید بگردد.

قمر تایتان دومین قمر بزرگ منظومه شمسی است که ۵۱۰۰ کیلومتر قطر دارد

حلقه‌ها زحل با مدار زحل هم صفحه نیستند ، بلکه زاویه‌ای با هم می‌سازند .

یکی از اثرات این پدیده در نظر ما تغییر گشادگی حلقه‌ها است . طی گردش ۲۹ ساله زحل به دور خورشید ، دوباره می‌توانیم حلقه را در گشادترین حالت ببینیم . غیر از این دو حالت حلقه‌ها از لبه دیده می‌شود و جز با تلسکوپ پر قدرت قابل مشاهده نیستند . از این طریق معلوم شد که ضخامت حلقه‌ها فقط پنج کیلومتر است .

حلقه‌های زحل از میلیاردها ذره ریز تشکیل یافتند که اندازه بیشترشان فقط چند سانتیمتر است و همه آنها مانند ماهواره‌های کوچک به دور زحل گردش می‌کند

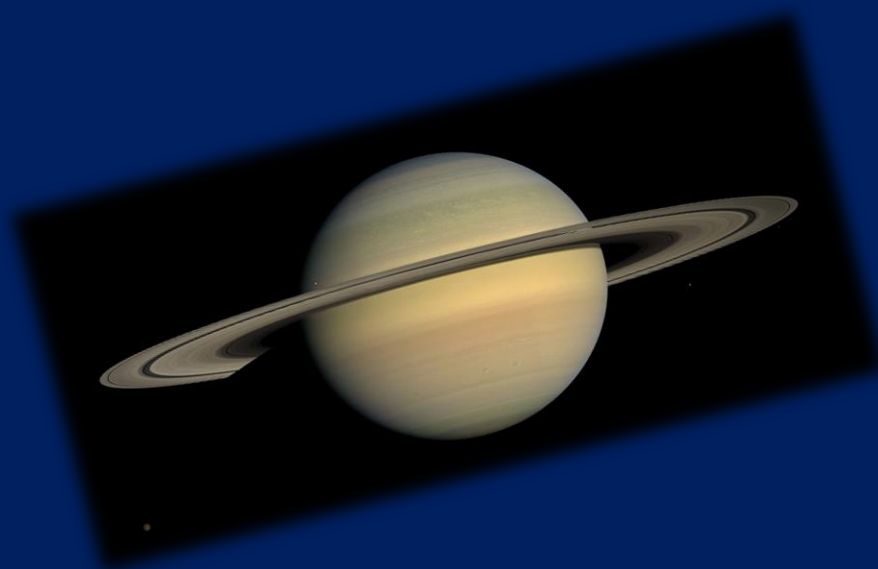
۲۰ قمر تاکنون برای زحل شناسایی شده‌اند که ۱۳ قمر از زمین و هفت قمر دیگر به وسیله کاوشگرهای فضایی کشف شده‌اند . قمرهای کوچک زحل به شکل سیب زمینی بوده و از شکل‌های نامنظمی تشکیل شده‌اند و احتمال می‌رود که قمرهای کوچکتر دیگری نیز کشف شوند .

سطح بسیاری از سطح بسیاری از قمرها پوشیده از گودال‌های شهاب سنگی است .

در سطح میماس که یکی از قمرهای کوچک زحل است، گودالی بزرگ به نام هرشل وجد دارد که ۱۳۰ کیلومتر وسعت داشته و یک سوم این قمر را پوشانده است.

یک دانشمند هلندی اولین قمر را در زحل در دهه ۱۷ میلادی کشف کرد، تیتان از لحاظ بزرگی دومین قمر و یکی از سه قمری است که در منظومه شمسی دارای جو هستند.

تصور می شود که قسمت اعظم از آن سنگ بقیه از یخ تشکیل شده باشد. جوی که دائماً سطح تیتان را پوشانده است حاوی از نیتروژن و سایر مواد شیمیایی است



## اورانوس

اورانوس از نظر فاصله از خورشید هفتمین سیاره در منظومه شمسی ما است و فقط نپتون و سیاره کوتوله پلوتون دورتر از آن هستند .

اورانوس دورترین سیاره ای است که می‌توان آن را بدون تلسکوپ مشاهده کرد و متوسط فاصله اورانوس از خورشید حدود  $287246000$  کیلومتر است که این فاصله را در ۲ ساعت و ۴۰ دقیقه نور می‌تواند طی کند و این میزان فاصله حدود ۱۹ برابر فاصله زمین تا خورشید است . اورانوس یک توپ گول آسا از گاز مایع است و این سیاره ۱۱ حلقه و بیش از ۲۷ ماه شناخته شده دارد و رنگ آبی اورانوس نتیجه وجود متان در حال جوش در آن است . این مولکول رنگ قرمز را جذب می‌کند و در نتیجه رنگ سیاره را آبی می‌کند .

قطر اورانوس در استوا  $51118$  کیلومتر است ، یعنی بیش از چهار برابر قطر زمین است . این گول گازی بعد از مشتری و کیوان سومین سیاره بزرگ منظومه شمسی است

سیاره های سرد و تاریک ، اورانوس و نپتون به گول های یخی شهرت دارند چون آنها ترکیبی از مواد یخی و گازی هستند . این دو سیاره حلقه های کوچک و قمر های زیادی دارند . دما در سیاره اورانوس برابر است با  $212$  - درجه سانتی‌گراد .

طول سال :  $84$  زمینی.

اورانوس سردترین سیاره منظومه شمسی است . این سیاره به دلیل گاز متان در اتمسفر آن به رنگ سبز آبی است .

تحت شرایط بسیار عالی می‌توان با چشم غیر مسلح اورانوس را مشاهده کرد ، هنگام مشاهده با تلسکوپ اورانوس به صورت حلقه کوچکی به رنگ سبز و آبی دیده می‌شود .

۲۷ قمر آن تاکنون کشف شده اند که به موازات استوای سیاره و در جهت چرخش سیاره به دور آن می چرخند . در اثر انحراف محور چرخش اورانوس ، صفحه استوای سیاره تقریباً عمود بر سر دایره البروج است . به همین سبب گاهی اوقات مانند سالهای ۱۹۴۵ و ۱۹۸۷ ، اگر از زمین به اورانوس بنگریم فقط قطب آن دیده می شود ، مدار قمرهای سیاره تقریباً به صورت صفحه ای کامل به نظر می رسد . بعضی اوقات نیز مانند سال های ۱۹۶۶ و ۲۰۰۸ کناره مدار قمر عای اورانوس دیده شده چنین به نظر می رسد که قمر ها در مسیری مستقیم عقب و جلو می روند .

محور چرخش اورانوس حدود ۹۸ درجه نسبت به صفحه مدار سیاره به دور خورشید انحراف دارد . بنابراین اورانوس بر خلاف سایر سیاره ها ، روی محوری تقریباً افقی می چرخد . انحراف محور اورانوس تاثیر زیادی بر قطب های سیاره می گذارد و باعث می شود که هر قطب از دوره تناوب مداری که ۸۴ سال زمینی طول می کشد ، ۴۲ سال را در روشنایی و ۴۲ سال دیگر را در تاریکی بگذرانند . به هر حال اورانوس به قدری از خورشید دور است که تفاوت دما در قطب ها در طول تابستان و زمستان فقط ۲ درجه سانتیگراد است .

اورانوس سومین سیاره بزرگ منظومه شمسی بوده ، بزرگی آن ۴ برابر سیاره زمین است و در دوره ۸۴ ساله زمینی به دور خورشید می گردد و بعد از نپتون و پلوتون ، طولانی ترین مدار را دارد .

به خاطر تیرگی زیاد مواد سازنده حلقه های اورانوس ، مشاهده آنها بسیار مشکل است . در سال ۱۹۷۷ این حلقه ها در مسیر نور یک ستاره قرار گرفته و بدین ترتیب کشف شدند . کاوشگر فضایی ویجر ۲ در سال ۱۹۸۶ ، یازده حلقه باریک این سیاره را از نزدیک مورد بررسی قرار داد .

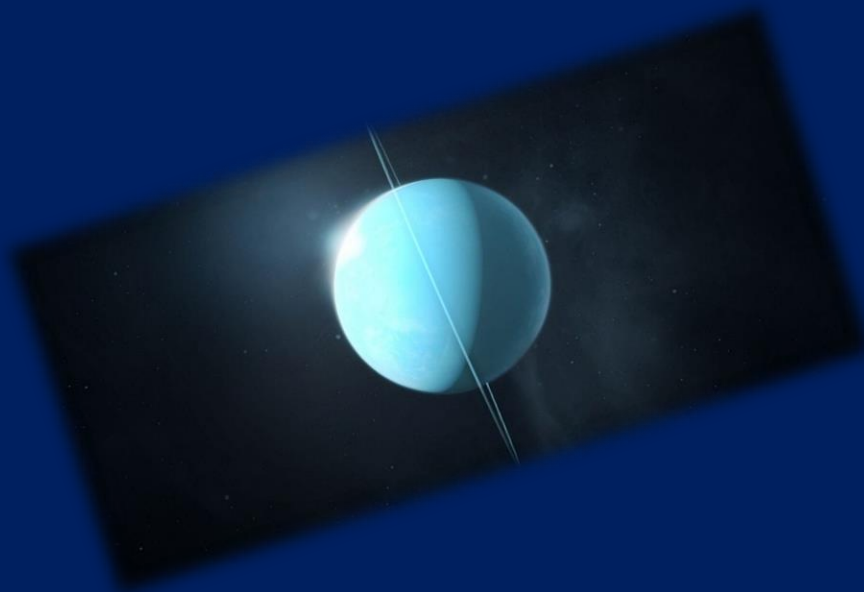
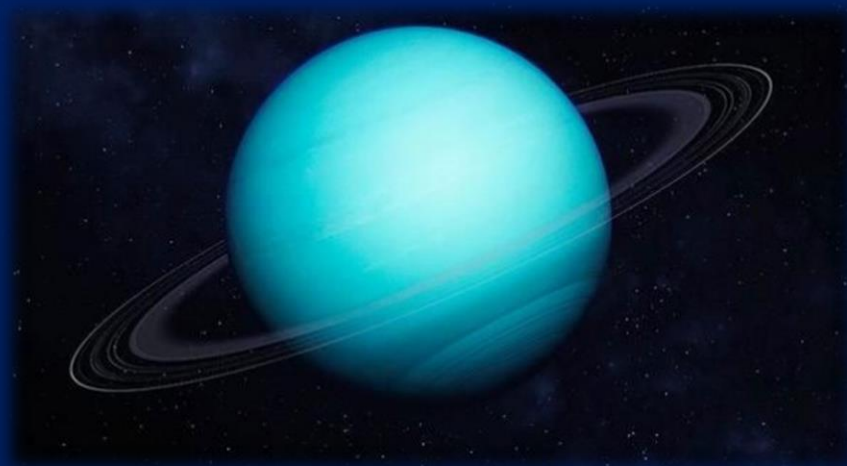
مواد تشکیل دهنده این حلقه ها ، سنگ هایی به اندازه یک متر هستند و پهنای حلقه اپسیلون از ۲۰ تا ۱۰۰ کیلومتر متغیر است .

اورانوس ۲۷ قمر طبیعی دارد که از آنها ، ده عدد توسط ویجر ۲ کشف شد و بیرونی ترین قمر آن اوبرون و بزرگ ترین قمر آن تیتان با قطر ۱۵۸۰ کیلومتر است . در سطح چهار قمر بزرگ اورانوس گودالهای شهاب سنگی وجود دارد .

## ساختار درونی

از جو بسیار ضخیم آن احتمال می رود ، پوست ای مایع و هسته ای جامد و کوچک که گوشته ای مایع آن در بر گرفته باشد تشکیل شده باشد .

شتاب گرانشی آن نیز ۹۰ درصد شتاب گرانشی زمین تخمین زده شده است و دمای بخش مایع آن ۲۳۰۰ درجه سانتیگراد و هسته آن ۷۰۰۰ درجه سانتیگراد است



## نپتون

نپتون از نظر فاصله از خورشید، آخرین سیاره منظومه شمسی است و تنها سیاره ای است که نمی‌توان آن را بدون تلسکوپ دید (تا پیش از اینکه پلوتون سیاره کوتوله محسوب شود پلوتون دورترین سیاره منظومه شمسی از خورشید بود) این سیاره غول آسا و سرد، جوی مه آلود و بادهای قوی دارد.

این غول گازی ۱۳ ماه دارد که حول آن می‌گردند. این سیاره حلقه هایی هم دارد. رنگ آبی نپتون به خاطر وجود گاز متان در جوش است. این مولکول نور قرمز را جذب می‌کند.

نپتون اولین سیاره ای بود که وجودش از راه ریاضی تشخیص داده شد. به این طریق که به نظر می‌رسید مدار سیاره اورانوس به وسیله یک شیء ناشناخته ای آشفته می‌شود این شواهد به این نتیجه منتهی شد که یک غول گازی دیگری نیز وجود دارد که موجب بروز این آشفتگی در مدار اورانوس می‌شود.

اندازه قطر نپتون ۴۹۵۲۸ کیلومتر است. این میزان  $3/88$  برابر قطر زمین است که اگر نپتون یک سیاره توخالی بود، ۶۰ سیاره زمین، می‌توانست در آن جا بگیرد.

نپتون بعد از مشتری، زحل، اورانوس، چهارمین سیاره بزرگ منظومه شمسی است که در این حمله قرار دارند نیاد تالسا و دو سپینا می‌باشند در فاصله‌ی ۴۰ هزار و ۲۶۳ هزار کیلومتری نپتون بسته شدند

شکل های ابر مانند متعددی روی این سیاره وجود دارد که مهمترین آنها که لکه سیاه بزرگ نام دارد. این لکه مجموعه طوفانی عظیم به بزرگی کره زمین است. شکل های ابر مانند نپتون توسط سریع ترین باد های منظومه شمسی با سرعتی معادل حدود ۲۲۰۰ کیلومتر در ساعت جابجا می‌شوند.

حلقه‌هایی نپتون تشکیل شده از پنج حلقه سیاره‌ای اصلی می‌باشد که وجود آن در سال ۱۹۸۴ میلادی پیش بینی شد در سال ۱۹۸۹ توسط فضاپیمای ویجر ۲ و از آن تصویربرداری شد

این حلقه‌ها در پرچگالی‌ترین بخش‌های خود قابل مقایسه با بخش C حلقه‌های زحل می‌باشد اما بیشتر بخش‌های این حلقه شکننده و ضعیف و بیشتر شبیه به حلقه‌های مشتری است حلقه‌های نپتون با نام اخترشناسانی که بر روی این سیاره تحقیق نمودند نام گذاری شده است. نپتون همچنین دارای حلقه کم نور در مدار ماه گلتیا می‌باشد که تاکنون نامگذاری نشده است

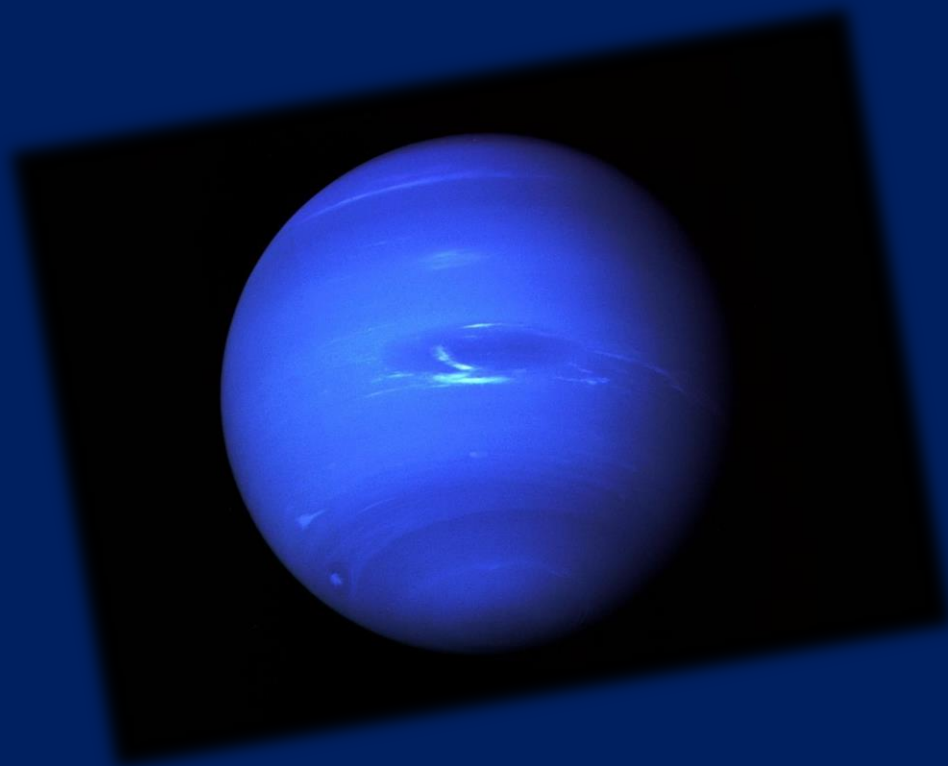
حلقه‌های نپتون در فاصله ۴۰۰۰۰ تا ۶۳۰۰۰ کیلومتری نپتون گسترده شده‌اند

نپتون دارای ۱۳ قمر طبیعی شناخته شده است که بزرگترین آن تریتون است.

و در میان ماه‌های سیاره‌های بزرگ، تریتون یک ماه بی‌قاعده محسوب می‌شود زیرا هم حرکت رجوی دارد و هم زاویه انحرافش نسبت به استوایی نپتون زیاد است. ماه بزرگ بعدی که چنین ویژگی‌هایی دارد فوبه است که فقط ۰/۰۳ درصد تریتون جرم دارد.

تریتون آنقدر بزرگ است که توانسته تعادل هیدرودینامیکی داشته باشد و دمای سطح آن حدود ۲۳۵-

درجه سانتیگراد است



## آیا پلوتون سیاره است ؟

معیارهای اساسی شناسایی یک سیاره را می‌توان به این شرح خلاصه کرد که ، هر جرم آسمانی که مستقیماً گرد ستاره ای حرکت کند و ستاره یا شبه ستاره نباشد و آنقدر بزرگ باشد که گرانش خود آن موجب شود که شکل کروی شکل داشته باشد.

به تازگی ستاره شناسان تصمیم گرفتند که پلوتون را جزو سیارات در نظر نگیرد و بنابر این آن را سیاره کوتوله به حساب می‌آورند و تا پیش از این تصمیم دورترین سیاره منظومه شمسی از خورشید در نظر گرفته می‌شد پلوتون را نمی‌توان بدون تلسکوپ دید . ستاره شناسان با استفاده از علم ریاضیات کشف کردند.

در سال ۱۹۹۶ ستاره شناسان اولین تصاویر با جزئیات را از سطح پلوتون منتشر کردند تصاویر به وسیله تلسکوپ فضایی هابل گرفته شده بود و حدود ۱۲ منطقه تاریک و روشن بزرگ را نشان می‌داد .

تا قبل از سال ۲۰۰۶ که پلوتون به عنوان سیاره کوتوله طبقه‌بندی شد به عنوان کوچکترین سیاره منظومه شمسی ما در نظر گرفته می‌شد . پلوتون کوچکتر از سیارات منظومه شمسی ما بسیاری از ماه‌ها و حتی ماه زمین است . ما فقط عکس‌هایی از سطح آن داریم . حتی تلسکوپ فضایی هابل که به دور زمین می‌گردد ، فقط می‌تواند عکس‌هایی از آن به دست بیاورد زیرا پلوتون خیلی از ما دور است و هنوز هیچ فضاپیمایی هم به سوی او فرستاده نشده .

ستاره شناسان به خاطر فاصله زیاد پلوتون تا زمین ، خیلی کم درباره اندازه و شرایط سطح آن می‌دانند. قطر پلوتون حدود ۲۳۹۰ کیلومتر تخمین زده می‌شود . این میزان یک پنجم قطر زمین است .

هر روز روی پلوتون ۶/۳۹ روز زمینی طول می‌کشد و هر سال روی پلوتون حدود ۲۴۸ سال زمینی به طول می‌انجامد یعنی به این مقدار زمان نیاز است تا یک دور پلوتون به دور خورشید بگردد

سطح پلوتون یکی از سردترین مکان های منظومه شمسی است . ستاره شناسان عقیده دارند که دما در سطح پلوتون ممکن است حدود ۲۲۵- درجه سانتیگراد باشد

پلوتون یه قدری از زمین دور است که تلسکوپ های قوی هم جزئیات کمی از سطحش آشکار می کنند . تلسکوپ فضایی هابل نور ها را جمع کرده تا عکس از پلوتون بدست بیاورد

نخست تصور می شد که پلوتون یکی از اقمار نپتون بوده است اما وجود شباهت هایی میان ترکیبات و مدارهای پلوتون و یکی از اقمار نپتون ، موسوم به ترایتون ، دلالت بر این دارد که ممکن است هر دو آنها قبلاً در مدارهایی مستقل گرد خورشید حرکت می کردند و بعداً سیاره نپتون ، ترایتون را به دام انداخته است .

عده ای از اخترشناسان با توجه به شباهت های موجود میان پلوتون و ترایتون با دیگر اجرام کمربند کویپر نتیجه می گیرند که هم قمر ترایتون و هم سیاره پلوتون حدود چهار و نیم میلیارد سال پیش از این کمربند به بیرون پرتاب شده اند.

عده ای دیگر با توجه به مدار عجیب و مرکز گریزان آن می گویند ممکن است پلوتون ابتدائاً قمر یکی از سیارات منظومه شمسی بوده است که بعداً از آن گریخته است.

مواد تشکیل دهنده چارون ، ( تنها قمر پلوتون ) احتمالاً زمانی شبیه به مواد تشکیل دهنده پلوتون بودند اما در حال حاضر چارون عمدتاً از آب منجمد تیره و پلوتون از متان منجمد که رنگی روشن دارد پوشیده شده اند.

پچارون که قمری بزرگ است ، دارای طول قطری به اندازه نصف قمر پلوتون بوده و ۱۲ درصد این منظومه مداری را به خود اختصاص داده است

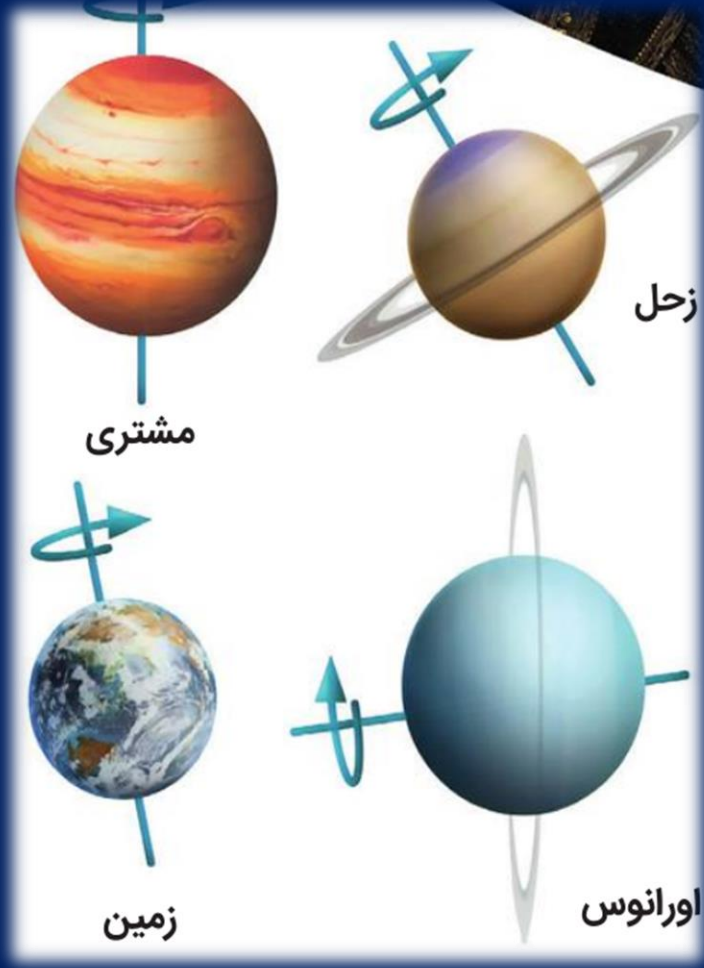


یک سال در سیاره تیر ، ۸۸ روز زمینی است  
یک سال در سیاره ناهید ، ۲۳۵ روز زمینی است  
یک سال در زمین ، ۳۶۵ روز زمینی است  
یک سال در مریخ ، ۶۸۷ روز زمینی است  
یک سال در مشتری ، ۱۲ سال زمینی است  
یک سال در زحل ، ۲۶ سال زمینی است  
یک سال در اورانوس ، ۸۴ سال زمینی است  
یک سال در نپتون ، ۱۶۵ سال زمینی است  
یک سال در پلوتون ، ۲۴۸ سال زمینی است

پلوتون فاصله زیادی از خورشید دارد و شما برای اولین جشن تولد خود باید مدتی طولانی منتظر بمانید . ۲۴۸۰ سال زمینی طول می کشد تا شما به سن ۱۰ سالگی برسید

یک سال در نپتون ۱۶۵ سال زمینی طول می کشد ، یعنی اینکه ممکن نیست با عمر انسانی در نپتون به یک سال برسید

یک انسان ۹۰ ساله در کره زمین در سیاره تیر هشت ۳۷۳ ساله خواهد بود





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# یا علم و التماس دعا

## منابع:

منظومه شمسى ..... على ذوالفقارى  
اسرار فضا ..... فاطمه سروش راد  
همه چیز درباره منظومه شمسى ..... سارا كرو داس

برای چه این موضوع را انتخاب کرده ام؟

ما دقیقاً در کجا هستیم؟

آیا می‌توان در سیارات دیگر زندگی کرد؟

درون فضا چه خبر است؟

آیا سیارات و کهکشان‌های دیگری وجود دارند؟

خدا را شکر، به جواب سوالات مطرح شده رسیدم

هر سیاره را می‌توان به یک فیش تقسیم نمود