

فصل دهم

نگاهی به فضا

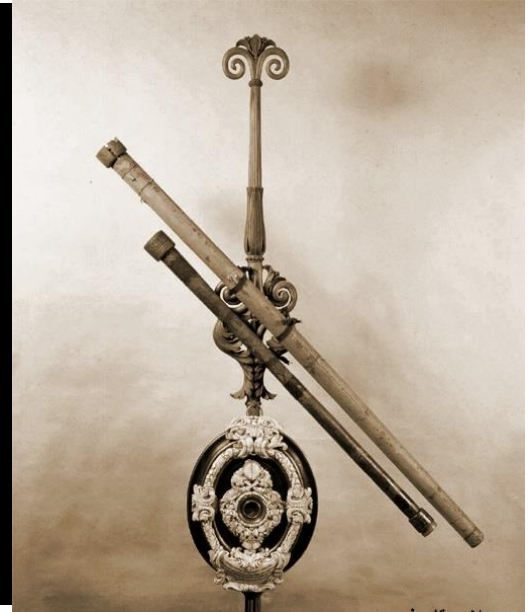
مقدمه

آیا تا به حال در شب، خارج از شهر بوده اید؟ در آن زمان در آسمان با منظره ای خیره کننده روبه رو می شویم. آیا این نقاط سفید نورانی چه ویژگی هایی دارند؟ در خارج از جو زمین، چه چیزی وجود دارد؟ در ادامه این تحقیق بیش تر با فضا و نجوم آشنا می شویم.

علم نجوم: توجه انسان به ستارگان و نجوم از هزاران سال پیش وجود داشته است. همزمان با شکوفایی علم در جوامع اسلامی، مطالعات نجومی مورد توجه منجمان ایرانی و مسلمان قرار گرفت که با کمک لوازم ابتدایی خود به بررسی ستارگان و اجرام آسمانی می پرداختند. آنان با وسایلی مانند اُسْطِرلاب زاویه ستارگان را بررسی می کردند. در قرن هفتم هجری و در اوج شکوفایی علم نجوم در جوامع مسلمان، به همت خواجه نصیر الدین طوسی رصدخانه مراغه ساخته شد و محلی برای مطالعه اجرام آسمانی به وجود آمد. حدود ۴۰۰ سال پیش گالیه با ساخت تلسکوپ های خود به مطالعه نجوم پرداخت و دری جدید را به سوی شکوفایی علم نجوم باز کرد. پس از او دانشمندان دیگر با وسایل پیشرفته تر توانستند مطالعات بیش تری را در زمینه نجوم انجام دهند. امروزه دانشمندان با تجهیزات گوناگون کامپیوتری و بسیار مجهز خود به کشف ناشناخته های جهان هستی می پردازند.

تلسکوپ

گالیه

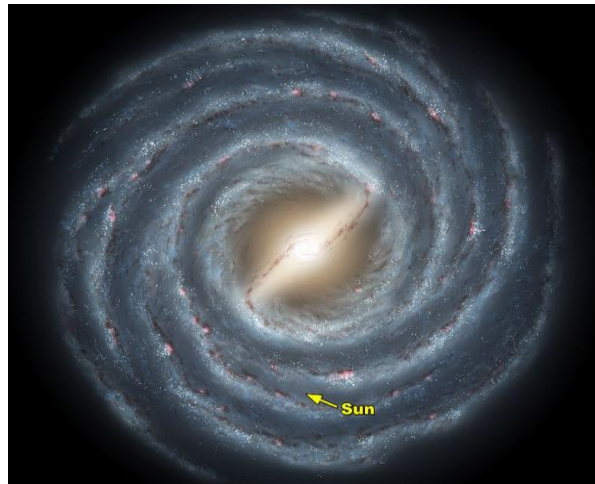
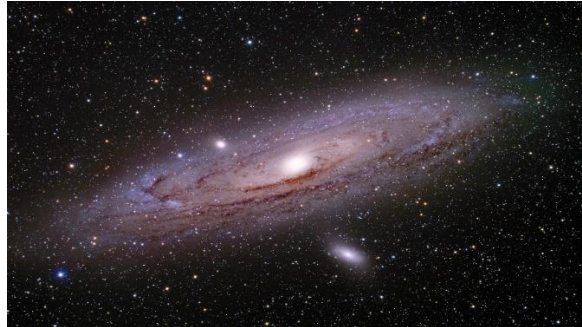


اسطرلاب

کهکشان

کهکشان مجموعه ای عظیم از ستارگان، گاز ها و فضای بین ستاره ای است که تحت تاثیر نیروی جاذبه متقابل، کنار یکدیگر قرار گرفته اند. سیاره زمین و منظومی شمسی خود عضوی از یک کهکشان بزرگ به نام راه شیری هستند. در برخی موارد می توان بعضی از کهکشان ها را با چشم غیر مسلح دید. همچنین در برخی از ماه های سال می توان یکی از بازو های کهکشان راه شیری را به وضوح مشاهده کرد. هر کهکشان حدود ۲۰۰ میلیارد ستاره دارد و دانشمندان تخمین می زنند در جهان حدود ۳۰۰ میلیارد کهکشان وجود دارد. کهکشان ها خود نیز انواعی دارند؛ مانند: کهکشان های بیضوی، کهکشان های مارپیچی، کهکشان های میله ای، کهکشان های نامنظم، کهکشان های غیر فعال و... گاهی چند کهکشان تحت تاثیر نیروی جاذبه یکدیگر قرار می گیرند و حول خود می چرخند و یک خوشه کهکشانی را به وجود می آورند. برخی اوقات ممکن است دو کهکشان همسایه با یکدیگر ادغام می شوند و کهکشانی بزرگ تر را به وجود می آورند. این اتفاق در چندین میلیارد سال دیگر برای کهکشان ما و کهکشان آندرومدا (نزدیک ترین کهکشان به راه شیری) می افتد. تراکم ستاره ها در مرکز کهکشان ها بیش تر است و معمولاً کهکشان ها در مرکز خود یک سیاهچاله عظیم دارند.

کهکشان آندرومدا:

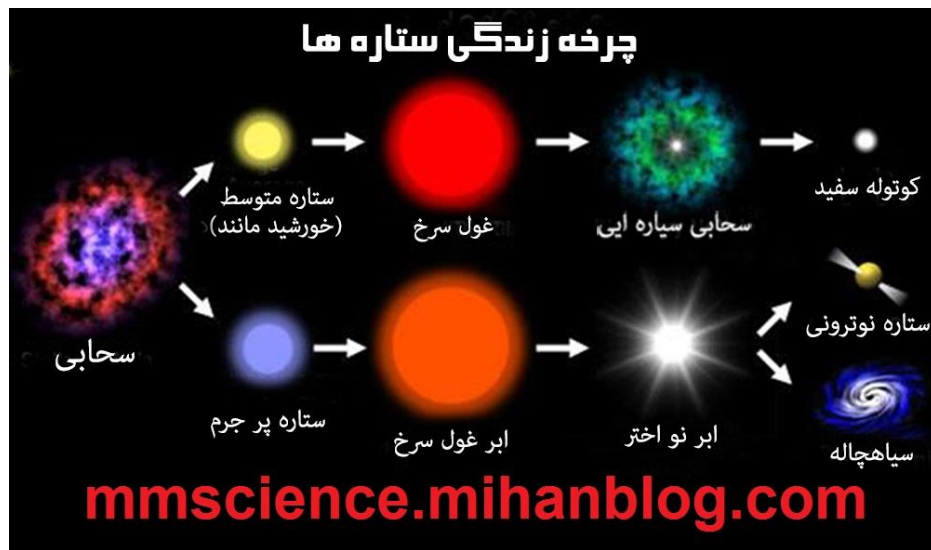


کهکشان راه شیری

ستارگان

برای ادامه یافتن حیات بر روی زمین باید منبع نور و گرما وجود داشته باشد. نور و گرمای سیاره زمین از ستاره ای به نام خورشید می آید. خورشید تنها ستاره منظومه شمسی است. ستاره ها پیوسته در حال تغییر اند، زمانی به دنیا می آیند و میلیارد ها سال بعد می میرند. خورشید از ما صد و پنجاه میلیون کیلومتر فاصله دارد. به این فاصله، یک واحد نجومی می گویند. در علم نجوم برای بیان فواصل بسیار طولانی از واحد دیگری به نام سال نوری استفاده می کنند. سال نوری مسیری است که نور در یک سال طی می کند. سرعت نور تقریباً ۳۰۰ هزار کیلومتر بر ثانیه است! فاصله خورشید با ما ۸ دقیقه نوری می باشد. فاصله نزدیک ترین ستاره به ما حدود ۴ سال نوری می باشد. یعنی ما تنها می توانیم تصویر ۴ سال پیش آن ستاره را می بینیم و اگر این ستاره از بین برود، ما چهار سال بعد متوجه آن می شویم. بسیاری از ستارگانی که در

آسمان شب مشاهده می کنیم، تا الان مرده اند! بله؛ چون ما داریم تصویر چندین میلیون یا حتی چندین میلیارد سال پیش آنها را می بینیم. ستارگان نیز گاهی در یک خوشه ستاره ای قرار می گیرند. خورشید نیز عضوی از یک خوشه ستاره ای می باشد. ستارگان انواع و اندازه های مختلفی دارند. خورشید ما یک ستاره به نسبت کوچک است. ستاره ها پس از مرگشان بسیار بسیار کوچک می شوند. اگر ستاره در زمان زندگی خود اندازه بزرگی داشته باشد (اندازه بسیار بزرگ تر از خورشید) پس از مرگ به کوتوله سفید یا سیاهچاله تبدیل می شود. هنگام مرگ و انفجار یک ستاره، یک ابر بسیار عظیم از گاز ها و سنگهای آن منظومه به جای می ماند که به آن سحابی می گویند. پس از گذشت چندین میلیون سال نیروی گرانش شروع به ساخت ستاره ها و سیاره های جدید از آن سحابی می کند. برخی از ستارگان بسیار بزرگ هنگام انفجار، یک ابرنواختر را به وجود می آورند. نور و گرمای ابرنواختر می تواند تا چندین میلیارد سال نوری سفر کند! اگر امواج یک ابرنواختر نزدیک به ما، به سیاره زمین برسد فاجعه بزرگی روی خواهد داد و با از بین رفتن جو زمین، حیات نیز از بین خواهد رفت.

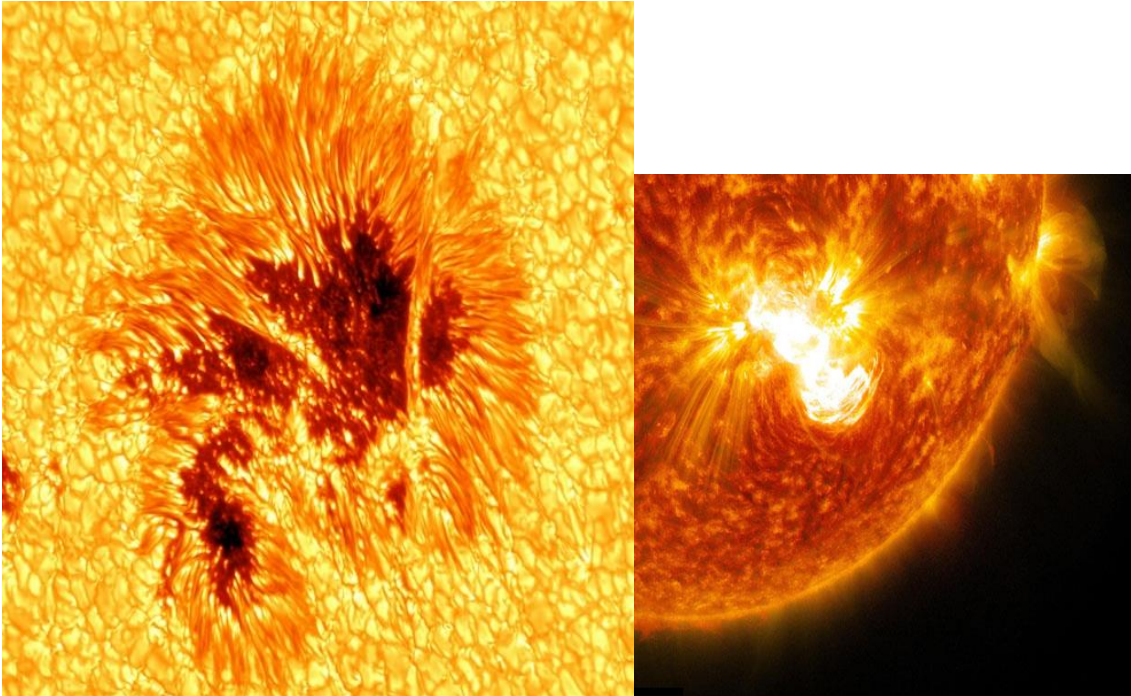


خورشید

خورشید تنها ستاره منظومه شمسی است. گرانش خورشید باعث گردش سیاره ها به دور آن می شود. ما با گرما و نور خورشید قادر به زندگی هستیم. در درون خورشید هر ثانیه میلیون ها گداخت هسته ای به وجود می آید. در حال حاضر سوخت خورشید از هلیوم و هیدروژن تشکیل شده است. خورشید حدود ۴/۵ میلیارد سال عمر دارد. انرژی آزاد شده در هر ثانیه توسط خورشید می تواند انرژی مورد نیاز یک سال سیاره زمین را تامین کند! در سطح خورشید برخی

نقاط سرد تر از نقاط دیگر هستند که به این نقاط لکه سیاه می گویند. گاهی مواد خورشید از این لکه های سیاه به بیرون فوران می کند و یک زبانه خورشیدی را به وجود می آورند. برخی اوقات این فوران ها بیش از اندازه قوی می شوند و باعث به وجود آمدن طوفان خورشیدی می گردند. دمای سطح خورشید حدود ۶۰۰۰ درجه سانتی گراد و دمای مرکز آن حدود ۱۵ میلیون درجه سانتی گراد است.

زبانه خورشیدی – لکه خورشیدی



صورت فلکی

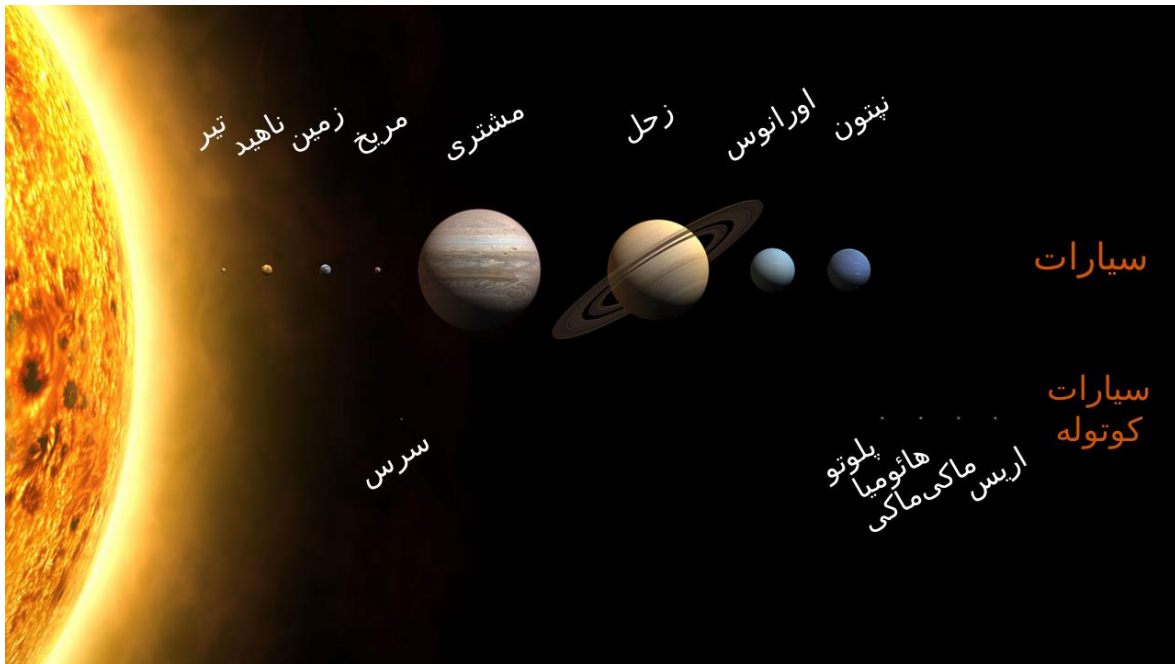
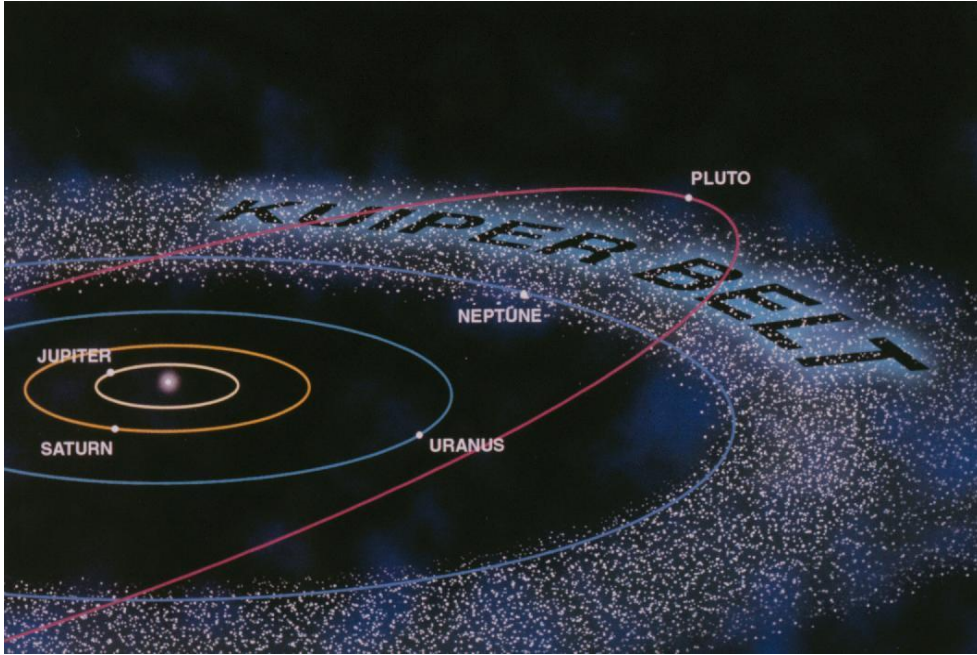
موقعیت برخی ستارگان در آسمان به گونه ای است که وقتی به آنها نگاه می کنیم ممکن است به شکل اشیا و حیواناتی خیالی دیده شوند. به این شکل ها صورت فلکی می گویند. این صور فلکی همیشه به طور ثابت در آسمان دیده نمی شوند. بلکه هر یک در زمان خاصی از سال و در موقعیت مخصوصی دیده می شوند. به همین دلیل در گذشته از صورفلکی به عنوان تقویم استفاده می کردند. همچنین می توان از صورت های فلکی برای جهت یابی در شب استفاده کرد. البته امروزه در شهر های بزرگ به دلیل وجود نور بسیار (آلودگی نوری) و آلودگی هوا نمی توان بیش تر این صورفلکی را مشاهده نمود.

صورت فلکی دب اکبر



منظومه شمسی

منظومه شمسی دارای ۸ سیاره و حدود ۲۰۰ قمر و خرده سیاره می باشد. همچنین دارای میلیون ها سیارک و خرده سنگ می باشد. تمامی این اجرام در مدار های خود به دور خورشید می گردند که از یک صحابی عظیم به نام صحابی خورشیدی به وجود آمده اند. منظومه شمسی در ابتدا دارای حدود ۲۰ سیاره بوده. اما با گذشت چندین میلیون سال پیش با برخورد این سیارات به یکدیگر و خارج شدن برخی از آنها از مدار خود تعداد سیارات به نه عدد رسید. در سال ۲۰۰۶ میلادی با مطالعات انجام شده بر روی سیاره پلوتو دریافتند که این شیء آسمانی یک سیاره کوتوله است و نمی توان آنرا یک سیاره دانست.



سیارات

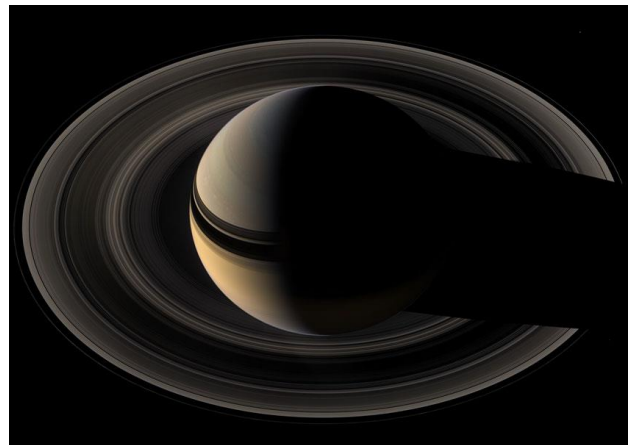
سیاره به جسمی کیهانی گفته می شود که دارای جرم کافی برای تشکیل شکل کروی و جذب اجرام نزدیک به مدار خود باشد. سیارات ممکن است سنگی یا گازی و یا حتی مایع باشند. در منظومه شمسی سیارات به دو دسته تقسیم می شوند:

۱- سیارات سنگی (درونی): تیر، ناهید، زمین و مریخ ۲- سیارات گازی (بیرونی): مشتری، زحل، اورانوس و نپتون. تا کنون حدود ده هزار سیاره فرا خورشیدی شناسایی شده. برخی از سیارات دارای یک حلقه در اطراف خود هستند. این حلقه از اجرام آسمانی مانند تکه های سنگ و یخ هستند که بر اثر نیروی گرانش سیاره به دور آن می چرخند.

سیاره تیر:

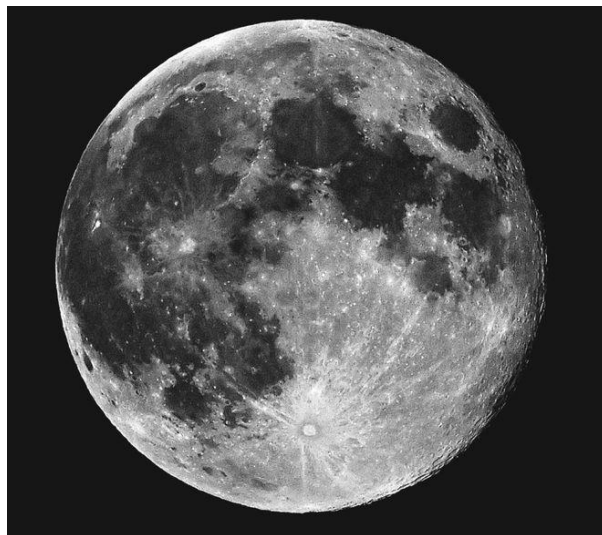


سیاره زحل:



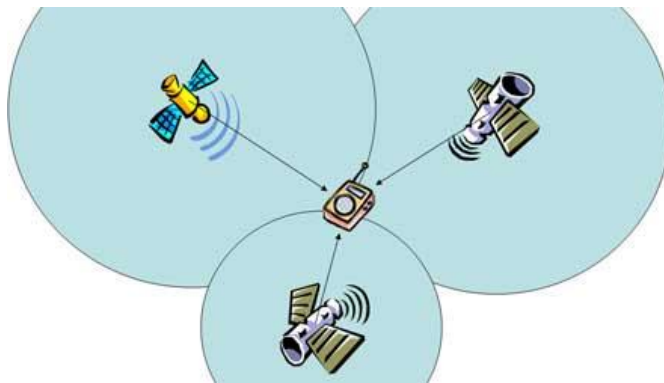
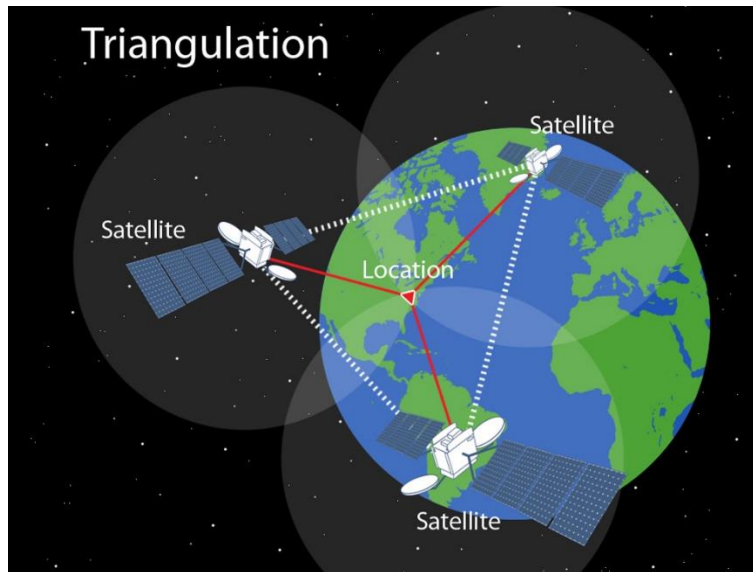
قمر

به اجرامی که به دور یک سیاره در حال چرخش اند قمر می گویند. سیاره زمین دارای یک قمر است (ماه). ماه از میلیارد ها سال پیش در مدار خود به دور زمین با سرعت متوسط یک کیلومتر بر ثانیه می چرخد. فاصله متوسط ماه با زمین حدود ۳۸۰ هزار کیلومتر است. دانشمندان گمان می کنند که در اوایل به وجود آمدن منظومه شمسی، یکی از آن ۲۰ سیاره به زمین برخورد کرد. نام این سیاره «ته آ» بود. با برخورد ته آ به زمین، اجرام بسیاری از زمین جدا شد و محور زمین زاویه دار شد. این اجرام جدا شده در گذشت زمان و بر اثر نیروی گرانش به یک دیگر پیوستند و سیاره ماه را به وجود آوردند. ماه نقش بسیار زیادی در به وجود آمدن حیات بر روی زمین دارد. اگر ماه در گذشت زمان از زمین بسیار دور شود، حیات بر روی زمین از بین می رود. بیش تر سیارات منظومه شمسی نیز دارای قمر می باشند.



قمر مصنوعی: قمر ها نیز می توانند به شکل مصنوعی ایجاد شوند. به ماهواره ها قمر مصنوعی می گویند چون مانند یک قمر به دور زمین در گردش هستند. هزاران ماهواره در حال چرخش به دور سیاره زمین هستند. «جی پی اس» (موقعیت یاب جهانی) از ۲۴ ماهواره تشکیل شده که به دور زمین در چرخش هستند. همواره هر نقطه ای بر روی سطح زمین در پوشش دو ماهواره جی پی اس است. با روشن شدن یک دستگاه جی پی اس بر روی زمین ابتدا با نزدیک ترین ماهواره ارتباط برقرار می کند. در این حالت دستگاه جی پی اس در هر نقطه ای از دایره ممکن است باشد. بنابراین موقعیت دقیق آن قابل اندازه گیری نیست. سپس دستگاه جی پی اس با دومین ماهواره ارتباط برقرار کرده و مکان دستگاه بین منطقه مشترک، دو دایره می باشد اما هنوز دستگاه قادر به تشخیص دقیق موقعیت نیست. سپس دستگاه جی پی اس با سومین ماهواره ارتباط

بر قرار می کند و یک نقطه مشترک بین سه ماهواره به دست می آورد. نقطه حاصل، موقعیت دقیق دستگاه بر روی سطح زمین است.



سیارک ها

در کیهان علاوه بر سیارات و اقمار و ستاره ها اجرام آسمانی دیگری به نام سیارک ها وجود دارند. سیارک ها همانطور که از نامشان پیدا است دارای اندازه بسیار کوچکتري از سیارات هستند. برخی از این سیاره ها آزاد در حال حرکت هستند و برخی در حلقه های سیارات بزرگ به دام می افتند. برخی دیگر نیز در دو کمربند اصلی سیارک ها در حرکت هستند. یکی از این کمربند ها، کمربند سیارکی کایپر نام دارد. کمربند کایپر مرز منظومه شمسی می باشد. برخی از سیارک ها به دنباله خود یک دنباله از ذرات جدا شده از خودشان دارند. به این نوع از سیارک ها، ستاره دنباله دار می گویند.



شهاب سنگ

شهاب سنگها اجرام فضایی کوچک تر از سیارک ها هستند که در فضا به صورت سرگردان وجود دارند. هر روز ده ها شهاب سنگ وارد جو زمین می شود. بیش تر شهاب سنگ هایی که وارد جو زمین می شوند، بر اثر اصطکاک با هوا می سوزند و پیش از رسیدن به زمین از بین می روند. تعداد بسیار کمی از شهاب سنگ ها می توانند از جو زمین عبور کنند. بیش تر شهاب سنگ ها در اقیانوس فرود می آیند؛ به همین دلیل احتمال پیدا کردن شهاب سنگها بسیار کم است. اگر شهاب سنگ بسیار بزرگی با زمین برخورد کند، حفره عظیمی را به وجود می آورد. برخورد شهاب سنگ ها با ماهواره ها و تجهیزات فضایی می توانند منجر به فاجعه شوند.

