

## کهکشان و کهکشان راه شیری

در کیهان صدها میلیارد کهکشان وجود دارد .

**تعریف کهکشان :** کهکشان ها ، از تعداد زیادی ستاره ، سیاره و فضای بین ستاره ای ( اغلب گاز و گرد و غبار) تشکیل شده اند که تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل ، یکدیگر را نگه داشته اند .

**تعریف منظومه :** در کهکشان ها ، گروه های مختلفی از اجرام ، تحت تأثیر نیرو های گرانش متقابل ، کنار هم جمع شده اند و منظومه ها را می سازند .

## کهکشان راه شیری :

اگر در شب های صاف ( دراز بکشید و به آسمان خیره شوید) نواری مه مانند و کم نور شامل انبوهی از اجرام را می بینید . این مجموعه کهکشان راه شیری نام دارد . کهکشان راه شیری که یکی از (نه فقط) بزرگترین کهکشان های شناخته شده است ، به شکل مارپیچ است و منظومه ی شمسی ما ، در لبه ی یکی از بازو های آن تشکیل شده است .

نکته : قطر آن ۱۲۰۰۰۰ سال نوری و ضخامت آن ، ۱۰۰۰۰ سال نوری است .



نکته : کهکشان ها را بر اساس شکل آنها نام گذاری می کنند .

**زنگ تفریح :** با توجه به اینکه تاکنون هیچ ابزار مطالعاتی سافته بشر ، از کوهکشان راه شیری فارغ نشده است تا بتواند فارغ از آن عکس بگیرد ، تصاویر کوهکشان راه شیری که در آن قرار داریم ، چگونه تهیه می شوند ؟

پاسخ : در ابتدا باید بگم که عکس هایی که از کوهکشان راه شیری وجود دارند همشون سافتگی ولی عکس های سایر کوهکشان ها واقعی هستند . به زبان ساده اگر ما کوهکشان راه شیری را یک بشقاب فرض کنیم ، ما توی لبه های اون بشقاب هستیم و دید ما به کوهکشان راه شیری مثل این هست که از لبه ی یک بشقاب به مرکز و اطراف آن نگاه می کنیم و تهیه ی عکس در این حالت کاریست بس دشوار . پس ناپاریم تصویر های سافتگی تهیه کنیم . البته تهیه این عکس های سافتگی بی پایه و بی اساس هم نیستند . دانشمندان با بررسی پگالی اتم ها و یون های هیدروژن و همینطور بررسی مسیر گردش ستاره ها ، به این نتیجه رسیدند که کوهکشان ما از نوع کوهکشان مارپیچی است . از طرفی ، دیگر محققان با مشاهده ی کوهکشان های مارپیچی همسایه ، می دانند که یک کوهکشان مارپیچی به چه شکل است و ستاره شناسان با استفاده از این اطلاعات توانسته اند تصاویر نسبتاً دقیقی از کوهکشان راه شیری به دست بیاورند اما هیچ کدام از این تصاویر عکس نیستند .

## منظومه ی شمسی

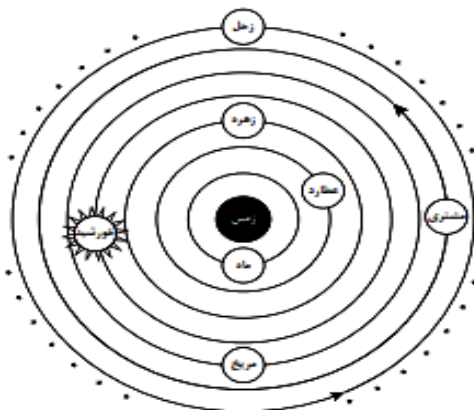
نکته : حرکت ظاهری خورشید و ماه از سمت شرق به غرب است . دو نظریه ی زیر در مورد حرکت اجرام آسمانی مطرح شده اند :

۱- نظریه ی زمین مرکزی

۲- نظریه ی خورشید مرکزی

۱- نظریه ی زمین مرکزی :

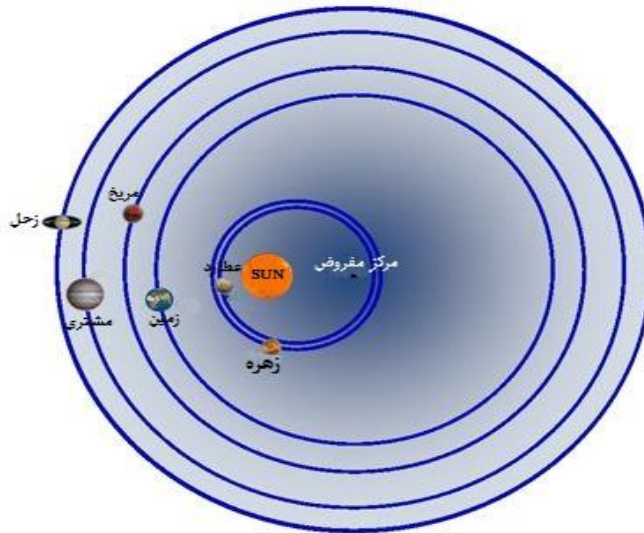
- بطلمیوس دانشمند یونانی بیش از ۲ هزار سال پیش با مشاهده ی حرکت ظاهری ماه و خورشید آنرا ارائه داد .
- طبق آن زمین در مرکز عالم قرار دارد و سایر اجرام آسمانی به دور آن می گردند .
- بر اساس آن زمین ثابت است و ماه و خورشید و پنج سیاره شناخته شده آن زمان ، یعنی عطارد ( تیر ) ، زهره ( ناهید ) ، مشتری ( برجیس ) و زحل ( کیوان ) ، در مدار هایی دایره ای به دور آن می گردند . ( پس در مجموع ۷ جرم آسمانی به دور زمین در گردش است )
- مدار حرکت سیارات پاد ساعت گرد است .
- دور ترین سیاره ، از زمین ، سیاره زحل است .
- نزدیک ترین جرم آسمانی به زمین ، ماه است .
- مدار گردش ماه بین عطارد و زمین قرار دارد .
- مدار گردش عطارد بین زهره و ماه قرار دارد .
- مدار گردش زهره بین خورشید و عطارد قرار دارد .
- مدار گردش خورشید بین مریخ و زهره قرار دارد .
- مدار گردش مشتری بین زحل و مریخ قرار دارد .
- ماه ، عطارد و زهره می توانند باعث خورشید گرفتگی در زمین شوند .



نظریه ی زمین مرکزی

### ۲- نظریه خورشید مرکزی :

- نیکلاس کوپرنیک ، ستاره شناس لهستانی با مطالعه ی حرکت سیارات در زمان های مختلف آنرا ارائه داد .
- طبق آن ، زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره ها در مدار دایره ای شکل به دور خورشید می گردد . ( ۷ جرم آسمانی به دور خورشید در گردش است )
- حرکت روزانه خورشید در آسمان ، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است .
- چون مدارها دایره ای در نظر گرفته شده بود ، پس فاصله ی سیاره ها از خورشید و سرعت گردش آن ها ، همواره ثابت است .

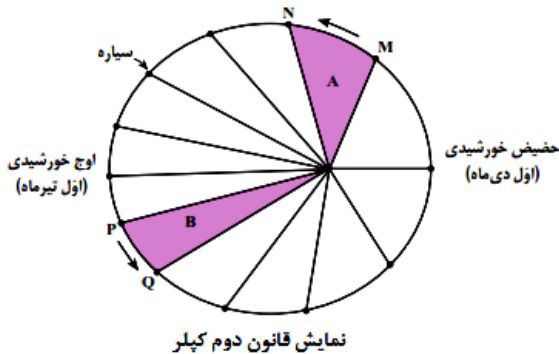


نظریه خورشید مرکزی

### قوانین یوهانس کپلر :

- ۱- هر سیاره در مداری بیضوی ، چنان به دور خورشید حرکت می کند ، که خورشید همواره ، در یکی از دو کانون آن قرار دارد .
- ۲- هر سیاره چنان به دور خورشید می گردد که خط فرضی که سیاره را به خورشید متصل می کند ، در مدت زمان های مساوی ، مساحت های مساوی ایجاد می کند .
- ۳- زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید ( P ) ، با افزایش فاصله از خورشید ( d ) افزایش می یابد و رابطه ی زیر بین آنها برقرار است .  

$$P^2 = d^3$$



در این رابطه زمان بر حسب سال زمینی و فاصله بر حسب واحد نجومی است. همان دوره ی تناوب نام دارد .

- نکته: ۱ واحد نجومی = یک واحد ستاره شناسی = ۱۵۰ میلیون کیلومتر - فاصله ی متوسط زمین از خورشید = ۸/۳ دقیقه ی نوری

- طبق شکل ، مساحت A با B برابر است .
- حوض خورشیدی : به حداقل فاصله ی زمین تا خورشید گویند که در اول دی اتفاق می افتد . ( حوض : ۱۴۷ میلیون کیلومتر )
- اوج خورشیدی : به حداکثر فاصله ی زمین تا خورشید گویند که در اول تیر اتفاق می افتد . ( اوج : ۱۵۲ میلیون کیلومتر )
- مطابق شکل ، نقطه ی M مربوط به بهمن ماه، N اسفند ماه، نقطه ی P مربوط به مرداد ماه و نقطه ی Q مربوط به شهریور ماه است ( ماه های دیگر ، رو هم می‌توانیم با این روش تعیین کنیم )
- نکته : خورشید در هر ثانیه مسافتی معادل  $300/000$  کیلومتر را طی می کند .
- با توجه به شکل زیر ، سرعت حرکت زمین در MN بیشتر از PQ است چون مسافت طولانی تری در MN نسبت به PQ طی می کند پس باید سرعت آن نیز بیشتر باشد . ( زمان طی کردن هر دو یکسان است ) . می توان نتیجه گرفت که سرعت گردش سیاره به دور خورشید همیشه ثابت نیست و متغیر است .