

ستاره های دوتایی

ستارگان آسمان بر خلاف چیزی که ما با چشم غیر مسلح در آسمان می بینیم به صورت تنها زندگی نمی کنند بلکه حدود ۵۰٪ آنها دارای همدم هایی هستند و به صورت ستارگان دوتایی زندگی می کنند البته در مورد چگونگی شکل گیری آنها در کنار یکدیگر و چگونگی اسارت آنها در دام گرانشی یکدیگر اطلاعات کاملی در دست نیست برای بررسی موضوع چگونگی تشکیل این اجرام باید نمونه هایی را بررسی کرد که هنوز در مراحل ابتدایی زندگی خود هستند یعنی ستارگانی که آنها را گروه پیش رشته اصلی می نامند. ستاره در مرحله رشته اصلی و پیش رشته اصلی، به تدریج منقبض می شود و با تبدیل انرژی گرانشی به انرژی گرمایی نور تولید میکند. و سرانجام هسته ستاره به حدی داغ میشود که در آن نیروی کافی برای هیدروژن سوزی به وجود می آید. در این مرحله ستاره در رده رشته اصلی قرار می گیرد سوخت این ستارگان از راه همجوشی هسته های هیدروژن و تشکیل هسته های هلیوم تامین می شود. اما ستارگان در قبل از این مراحل بسیار کم یابند و حدود ۹۰٪ ستارگان آسمان را ستارگانی در رده رشته اصلی تشکیل می دهند بنابر این پیدا کردن دوتایی هایی که در این مرحله از عمر خود هستند می توانند اطلاعات بسیار مهمی را در اختیار دانشمندان بگذارند تمام دوتایی ها آسمان به دو دسته دوتایی های مرئی و طیفی تقسیم بندی می شوند. از آنجایی که اکثر دوتایی ها کشف شده حد اقل در فاصله ۵۰۰ سال نوری از ما قرار دارند از این رو فقط در مواردی که این جفت ها فاصله زیادی از هم دارند برای ما قابل تشخیص و بررسی هستند اما باروشهای جدید طیف سنجی به راحتی حرکت آنها در طیف های و به دور یکدیگر آشکار می شود و در حالتی که آنها بسیار به یکدیگر نزدیک باشند به علت سرعت زیادی که در حرکت به دور هم دارند ثبت فعالیت آنها در زمان کوتاه برای دانشمندان راحت تر است. در هنگام بررسی ستارگان گاهی به ستارگانی بر می خوریم که صفحه مداری گردش آنها در امتداد خط دید ماست یعنی ما آنها را از لبه میبینیم در این گونه از دوتایی ها تغییر درخشندگی آنها بسیار در تشخیص آنها به ما کمک می کند به این صورت که اولاً اگر درخشندگی یکی از آنها بیشتر از دیگری باشد هنگام رصد اگر ستاره با درخشندگی کمتر در مقابل ما و دیگری در عقب باشد درخشندگی کل مجموعه کاهش و در هنگامی که آنها در حال چرخش به دور یکدیگر هستند و هر دو در امتداد دید ما قرار دارند به بیشترین حد روشنایی می رسد که این خود مهمترین عامل در تشخیص دوتایی ها است واضح است که در روند چرخش دوتایی ها در حالتی که یکی از آنها در حال نزدیک شدن به ما است دیگری در حال دور شدن از ما قرار می گیرد یعنی ستاره نزدیک شونده انتقال به آبی پیدا می کند و ستاره دور شونده انتقال به سرخ پیدا می کند که این به دلیل تغییر فرکانس نور رسیده از ستاره در حال حرکت است. و این پدیده ب با استفاده از اثر دوپلر توجیه می شود و از این رو دوره تناوب مداری منظومه تایین میگردد. همچنین به کمک طیف سنجی می توان میزان جرم هر کدام از این دوتایی ها را اندازه گیری کرد. این عامل جرم در روند زندگی دوتایی تاثیر بسیار مهمی دارد زیرا هرچه جرم یک ستاره بیشتر باشد زودتر مراحل تکامل را پشت سر می گذارد و بعد از گذشت چندین سال ستاره سنگین تر می تواند با یک انفجار نیروی زیادی را در فضای اطراف پخش کند که باعث دور شدن همدم خود نیز شود.

درحقیقت نزدیکترین ستاره به خورشید (آلفا قنطورس) هم یک ستاره دوتایی است. البته در آسمان به جز این گونه ستارگان دوتایی ستارگان چندتایی هم وجود دارند که در این مجموعه سه یا چهار ستاره به دور یکدیگر گردش میکنند یک نمونه از این نوع ستاره اپسیلون شلیاق است. این ستاره با چشم غیر مسلح مانند ستاره ای دوتایی دیده میشود ولی اگر حتی با تلسکپ کوچکی به آن نگاه کنیم از آن مجموعه چندتایی میتوان دید.

