

<http://physicsweb.org/article/news/11/6/16>

2007/06/26

ستاره‌ها ی بزرگ هم وضعیت - جوی دارند

یک گروه اخترشناس از سوئد، ایالات - متحد، و کانادا ابرها یی از جیوه یافته اند که در سطح - آلفا آندرُمده [1] حرکت می کنند. اخترشناس ها تصور می کردند این ستاره بزرگ تر از آن است که وضعیت - جوی داشته باشد. این گروه مدل - جدید ی هم پیش نهاده که بر اساس - آن در ستاره ها ی بزرگ گرانش است که وضعیت ها ی جوی را می سازد و نه میدان - مغناطیسی (که تعیین کننده وضعیت - سطح - ستاره ها ی کوچک تر است [2]).

میدان ها ی مغناطیسی ی ستاره ها و سیاره ها را معمولاً می شود به جریان ها ی هم رفتی ی مربوط کرد که فلزات - مذاب را به حرکت در می آورند. این فرآیند با پدیده ی دینامُ انجام می شود، که طی - آن انرژی ی مکانیکی به انرژی ی مغناطیسی تبدیل می شود. در ستاره ها ی کوچک مثل - خورشید، ممکن است در جاها یی از سطح این میدان چنان شدید شود که گرما به دام افتد و لکه های خورشیدی ی تیره ای درست شود. اما فیزیک پیشه ها معتقد اند در بیش تر - ستاره ها ی بزرگ جریان های هم رفتی یی که تا سطح گسترش یابند در کار نیست و به همین خاطر میدان - مغناطیسی ی چنین ستاره ها یی صفر (یا دست کم کوچک) است. پس این ستاره ها نباید ساختار - سطحی داشته باشند.

اما اخیراً مشاهدات - توزیع سطحی ی نامنظم - عنصرها ی سنگین در ستاره ها ی گونه ی B ی بزرگ - آبی این فرض را به هم ریخته است. به ویژه، آلفا آندرُمده (که 97 سال - نوری با زمین فاصله دارد) میدان - مغناطیسی یش کم تر از 10 گاؤس پیش بینی می شود اما به نظر می رسد لکه ها یی از جیوه در سطح - اش وجود دارد.

گروه یی به سرپرستی ی اُلِگ کُچوُخُف [3] از دانش گاه - اویسالا [4] در سوئد، رد - این لکه ها بر آلفا آندرُمده طی - یک دوره ی هفت ساله را دنبال کرده است. آن ها با استفاده

از رصدخانه ی اختر فیزیکی ی دُمینیون [5] در کانادا و رصدخانه ی اختر فیزیکی ی سِپکترال [6] در روسیه تغییرات - شدت و شکل - درخشانترین خط در طیف - گسیلی ی مشخصه ی جیوه طی - گردش - این ستاره را ثبت کردند.

گروه - کُچوُخُف برای تحلیل - نتایج یک روش - ظریف بر اساس - پدیده ی دُپلر [7] به کار برد. به خاطر - این پدیده، طول موج - نور وقت ی چشمه از ناظر دور (به ناظر نزدیک) می شود بلند (کوتاه) می شود. به این ترتیب، با تحلیل - خط - جیوه می شد تعیین کرد آن طول موج از بخش های از ستاره آمده که دارند به تله سکپ نزدیک می شوند یا از آن دور می شوند. به این ترتیب توانستند تصویر ی تفصیلی از تغییرات - توزیع - جیوه بر سطح - آلفا آندرُیده بر حسب - زمان به دست آورند.

کُچوُخُف به فیزیکس وب [8] گفت: ” تصویر برداری ی دُپلری یی که در تحلیل - ما به کار رفته، احتمالاً پرتفکیکترین روش - سنجش از دوری است که تا کنون به وسیله ی اخترشناس ها بار آمده. این روش هم ارز است با خواندن - یک تیترو - یک سانتی متری ی روزنامه از فاصله ی 350 000 km (که برابر است با فاصله ی زمین تا ماه).“

این گروه کشف کرد لکه ها ابرها ی کجیده ای اند که در سطح - آلفا آندرُیده حرکت می کنند، شبیه - حرکت - ابرها در زمین. به گفته ی کُچوُخُف، این پدیده ناشی از تنظیم - ظریف - کشش - گرانشی ی پایین سو و فشار - تابشی ی بالاسویی است که بر جیوه وارد می شوند. با اختلال - کوچک ی این تعادل به هم می خورد و چگالی ی جیوه زیاد می شود. مثلاً فقط 1.3% افت در گرانش - سطحی باعث می شود مقدار - جیوه در آن ناحیه 300 برابر شود.

کُچوُخُف می گوید با مشاهده ی تغییرات - جوی در ستاره ها چیزها یی هم در باره ی جوی - خود - مان می آموزیم. او می افزاید: ” به این ترتیب قید - جالب ی به دست می آید که درک - مان از تشکیل - سیستم ها ی پیچیده را به بود می دهد.“

- [1] alpha Andromedae
- [2] Nature Physics (advance online publication)
- [3] Oleg Kochukhov
- [4] Uppsala
- [5] Dominion Astrophysical Observatory

[6] Spectral

[7] Doppler

[8] PhysicsWeb