



«زهره» قمر خود را بلعیده است!

دانشمندان بالاخره ممکن است دریافته باشند که چرا سیاره زهره که به عنوان دوقلوی زمین شناخته می‌شود، فاقد قمر است، زیرا فهمیده‌اند که داغ‌ترین سیاره در منظومه شمسی احتمالاً قمر طبیعی خود را بلعیده است.

دانشمندان بالاخره ممکن است دریافته باشند که چرا سیاره زهره که به عنوان دوقلوی زمین شناخته می‌شود، فاقد قمر است، زیرا فهمیده‌اند که داغ‌ترین سیاره در منظومه شمسی احتمالاً قمر طبیعی خود را بلعیده است.

به گزارش ایسنا، سیاره زهره اغلب به دلیل اندازه، جرم، ترکیب سنگی و فاصله اش از خورشید، به عنوان دوقلوی زمین شناخته می‌شود، اما تفاوت‌های چشمگیری بین این دو سیاره وجود دارد. گذشته از دمای بسیار داغ زهره که می‌تواند حتی سرب را نیز ذوب کند، فشار سطحی باورنکردنی، بادهای شدید و پرسرعت و ابرهای اسید سولفوریک، یکی از تفاوت‌های کلیدی بین زمین و زهره را می‌توان از دور مشاهده کرد.

در حالی که سیاره ما یک همراه همیشگی به شکل ماه دارد، زهره فاقد قمر است. در واقع، تنها سیارات منظومه شمسی که قمر ندارند، زهره، دومین سیاره از خورشید و عطارد، نزدیکترین سیاره به خورشید هستند.

یکی از سوالاتی که دانشمندان سال‌ها است با آن درگیر هستند، این است که آیا زهره همیشه فاقد قمر بوده است یا اینکه داغ‌ترین سیاره منظومه شمسی زمانی یک قمر طبیعی داشته و به نحوی آن را از دست داده است.

اکنون تیمی از محققان ممکن است به پاسخی رسیده باشند و سرنوشتی را که برای یک قمر فرضی در مدار زهره رخ داده است، تعیین کنند.

استیون آر. کین (Stephen R. Kane)، رهبر این تیم تحقیقاتی از دانشگاه کالیفرنیا ریورساید می‌گوید: من همیشه شیفته تشکیل و تکامل قمر در منظومه شمسی و به ویژه زهره بوده‌ام، زیرا تحقیقات من حول تکامل و پتانسیل آن برای سکونت در گذشته متمرکز است. زهره دوقلوی زمین است و هر دو از نظر اندازه، جرم و ترکیب تقریباً یکسان هستند. با این حال، زمین یک قمر بزرگ دارد و زهره اصلاً قمری ندارد، حتی یک قمر کوچک به دام افتاده هم ندارد.

وی افزود: بدون شک زهره نیز مانند زمین، برخوردهای بزرگی را تجربه کرده است و به همان اندازه، اگر نگوئیم بیشتر، فرصت تشکیل قمری مشابه آنچه در آسمان خود می‌بینیم را داشته است.

کین و همکارانش یک شبیه‌سازی ساختند تا ایده‌های خود را در مورد آنچه می‌توانسته برای قمر زهره اتفاق بیفتد، آزمایش کنند.

وی ادامه داد: این کار شامل بازگشت به فیزیک بنیادی و ایجاد شبیه‌سازی از پایه بود که من با اطمینان از اینکه می‌توانم تکامل سیستم زمین-ماه را بازتولید کنم، آن را تأیید کردم. لحظه‌ای که متوجه شدم مدل ما توضیح کاملی برای نداشتن قمر زهره ارائه می‌دهد، لحظه‌ای هیجان‌انگیز بود!

آیا زهره قمر خود را بلعیده است؟

این تیم یک کشمکش گرانشی بین زهره، یک قمر فرضی و خورشید را مدل‌سازی کرد که میلیاردها سال به طول انجامید.

کین توضیح داد: این همان فیزیکی است که بر ماه خودمان که به آرامی در حال دور شدن از زمین است، حاکم است. ما محاسبات را در طیف گسترده‌ای از احتمالات برای سرعت چرخش زهره و جرم احتمالی قمر آن، با استفاده از دو توصیف ریاضی مستقل از نحوه عملکرد کشش گرانشی انجام دادیم.

این پژوهشگر گفت که این کار انجام شده است تا نتیجه‌گیری‌های حاصل شده به یک مجموعه از فرضیات وابسته نباشد.

محققان دریافتند که در بیشتر موارد، یک قمر زهره، مانند قمر ما به طور ایمن به سمت بیرون رانده نمی‌شود. در عوض، مدل‌سازی نشان داد که یک قمر در حال چرخش به دور زهره، سرانجام مسیر خود را معکوس کرده و به سمت داخل ماریپیج می‌شود و باعث می‌شود که توسط گرانش سیاره از هم پاشیده شود.

کین و همکارانش دریافتند که داشتن اندازه‌ای ترسناک نیز بقای یک قمر زهره را تضمین نمی‌کند.

کین افزود: یک جنبه جالب این است که یک قمر سنگین‌تر سریع‌تر نابود می‌شود، زیرا یک قمر عظیم چرخش زهره را چنان مؤثر تخلیه می‌کند که نابودی آن را تسریع می‌کند.

اما آیا شرایطی وجود دارد که تحت آن یک قمر زهره می توانسته زنده بماند؟

کین می گوید: بقاء به دو چیز اصلی بستگی داشت؛ زهره هنگام تشکیل ماه با روزی کوتاه تر از حدود ۱۲ ساعت باید سریع می چرخیده و ماه آن نمی توانسته خیلی سنگین باشد (تقریباً به اندازه جرم ماه خودمان). در آن بازه زمانی محدود، ماه به سمت بیرون حرکت می کند و تثبیت می شود، همانطور که زمین این کار را کرد. خارج از این محدوده، متأسفانه ماه محکوم به بلعیده شدن توسط زهره است.

وی افزود: بنابراین یک ماه زنده باید اندازه متوسطی داشته باشد و به دور زهره اولیه که به سرعت در حال چرخش است، بچرخد؛ شرایطی که با آنچه ما فکر می کنیم زهره اولیه واقعاً چگونه بوده است، مطابقت ندارد.

ما هرگز ممکن است به طور قطعی ندانیم که آیا زهره واقعاً قمر خود را نابود کرده است یا خیر، زیرا کین فکر می کند که جمع آوری شواهد مستقیم از مشاهدات نجومی بسیار دشوار خواهد بود.

کین می گوید: یافتن شواهد رصدی مستقیم بسیار دشوار است. قمری که میلیاردها سال پیش از بین رفته باشد، تقریباً هیچ رد مستقیمی از خود به جا نمی گذارد که بتوانیم امروز تلسکوپ را به سمت آن نشانه بگیریم، بنابراین نمی توانیم خود رویداد را مشاهده کنیم. با این حال، راه های غیرمستقیمی وجود دارد. به عنوان مثال، اگر قمری نابود شده باشد و بقایای آن بر روی زهره بیارد، می تواند اثر شیمیایی در سطح یا جو سیاره به جا گذاشته باشد و ماموریت های آینده به زهره، از جمله کاوشگر داوینچی (بررسی گازهای نجیب، شیمی و تصویربرداری از جو عمیق زهره) ناسا، ترکیب جوی را با جزئیات اندازه گیری خواهند کرد.

اگر ماموریت هایی مانند داوینچی بتوانند به ما در درک بهتر فضای داخلی زهره کمک کنند، این امر مدل هایی مانند مدل مورد استفاده در این تحقیق را نیز بهبود می بخشد. زیرا نتایج چنین مدل هایی به خواص فضای داخلی زهره بستگی دارد که در حال حاضر به خوبی درک نشده اند.

کین می گوید: آزمایش گسترده تری فراتر از منظومه شمسی ما وجود دارد، زیرا نتایج ما پیش بینی می کند که سیارات زهره مانند که به آرامی در اطراف ستارگان دیگر می چرخند، عموماً فاقد قمرهای بزرگ هستند، بنابراین با شروع جستجوی قمرها در اطراف سیارات فراخورشیدی، این پیش بینی در نهایت می تواند با داده های واقعی بررسی شود.

کین و همکارانش قصد ندارند در حالی که داده های بیشتری از زهره یا حتی سیارات فراخورشیدی شبیه زهره ارائه می شود، به افتخارات خود اکتفا کنند. آنها در این میان کارهای زیادی برای انجام دادن دارند.

کین در پایان گفت: پیامدهای متعددی از کار ما وجود دارد که می خواهم بیشتر بررسی کنم. این موارد شامل اثرات ترکیبی و جوی یک رویداد مصرف قمر زهره است که اکنون ممکن است قابل آزمایش باشد. من همچنین دوست دارم اثرات مشابهی را برای عطارد و مریخ بررسی کنم و مطالعات بیشتری در مورد موارد سیارات فراخورشیدی که ممکن است چنین سناریوهای برخورد قمر رخ داده باشد، انجام دهم.

تحقیقات این تیم به عنوان یک مقاله پیش داوری شده در سایت arXiv موجود است