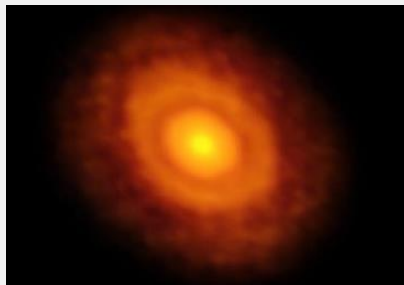


کشف غیر منتظره آب سنگین در یک قرص سیاره‌زا

دانشمندان برای اولین بار آب سنگین را در یک قرص سیاره‌زا در اطراف یک ستاره جوان کشف کردند.



دانشمندان برای اولین بار آب سنگین را در یک قرص سیاره‌زا در اطراف یک ستاره جوان کشف کردند. به گزارش ایسنا، کشف آب سنگین در یک قرص سیاره‌زا در اطراف یک ستاره جوان برای اولین بار، شواهدی را مبنی بر این موضوع ارائه می‌دهد که این آب پیش از خود ستاره وجود داشته و حتی شاید از ابر مولکولی سرد و تاریک عامل تولد ستاره سرچشمه گرفته است.

به نقل از اسپیس، دانشمندان با «آرایه بزرگ میلی متری/زیرمیلی متری آتاکاما» یا «آلما» (ALMA) که شبکه‌ای از ۶۶ دیش رادیویی در شیلی است، آب سنگین را در قرص گاز و غبار تشکیل دهنده سیاره و در اطراف ستاره جوان «V883 Orionis» مشاهده کردند. این ستاره در فاصله ۱۳۵۰ سال نوری از زمین قرار دارد و عضوی از خوشه ستاره‌ای متولدشده از سحابی «شکارچی» (Orion) است.

آب معمولی از دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن تشکیل شده است. هیدروژن از یک پروتون که توسط یک الکترون به دور آن می‌چرخد، ساخته شده است. با وجود این، هسته برخی از اتم‌های هیدروژن نیز دارای یک پروتون و یک نوترون است. ما اتم‌هایی با نوترون اضافی را به عنوان ایزوتوپ آن عنصر توصیف می‌کنیم و ایزوتوپ هیدروژن با یک نوترون، دوتریوم نامیده می‌شود. جرم اتمی آن به لطف نوترون اضافی، کمی بیشتر از هیدروژن معمولی است.

بنابراین، آب سنگین دو اتم هیدروژن معمولی خود را با دو اتم دوتریوم جایگزین می‌کند. ما در منظومه شمسی خود آب سنگین داریم. به عنوان مثال، آب سنگین در دنباله‌دارها یافت می‌شود و نسبت آب سنگین به آب معمولی در یک جرم دنباله‌دار می‌تواند اطلاعاتی را درباره تاریخچه تشکیل آن به ما بدهد.

«جان توبین» (John Tobin)، پژوهشگر «رصدخانه ملی نجوم رادیویی» (NRAO) در آمریکا گفت: ما تاکنون مطمئن نبودیم که آیا بیشتر آب موجود در دنباله‌دارها و سیارات، در قرص‌های جوان مانند V883 Ori تشکیل شده یا این که بکر است و از ابرهای میان ستاره‌ای باستانی سرچشمه گرفته است.

مشاهدات تلسکوپ آلما، پاسخ را ارائه دادند. برخوردها و فوران‌های شدید ناشی از ستاره‌های جوان، آب سنگین موجود در یک قرص سیاره‌ساز را از بین می‌برد و به آن امکان می‌دهد تا به صورت آب معمولی بازسازی شود. اگر این اتفاق در اطراف V883 Ori رخ می‌داد، نسبت آب سنگین به آب معمولی کم می‌بود؛ مشابه آنچه در منظومه شمسی خود می‌بینیم.

با وجود این، نسبتی که توسط آلما در قرص V883 Ori اندازه‌گیری شده، همان چیزی است که در توده‌های گاز مولکولی پیش از تشکیل ستاره‌ها یا سیارات مشاهده می‌شود. در واقع، این نسبت دو مرتبه بزرگتر از مقداری است که اگر آب در قرص تجزیه و دوباره تشکیل می‌شد، وجود داشت.

«مارگوت لیمکر» (Margot Leemker)، پژوهشگر «دانشگاه میلان» (UniMi) در استرالیا و سرپرست این پروژه گفت: کشف ما بدون شک نشان می‌دهد که آب مشاهده شده در این قرص سیاره‌زا باید قدیمی‌تر از ستاره مرکزی باشد و در مراحل اولیه شکل‌گیری ستاره و سیاره تشکیل شده باشد. این یک پیشرفت بزرگ در درک سفر آب از طریق تشکیل سیاره و چگونگی رسیدن این آب به منظومه شمسی ما و احتمالاً زمین از طریق فرآیندهای مشابه است.

این بدان معناست که آب از ستاره قدیمی‌تر است و در واقع می‌تواند میلیاردها سال قدیمی‌تر باشد، زیرا در همه این مدت به عنوان بخی که دانه‌های ریز غبار را پوشانده بود، در ابر مولکولی تشکیل دهنده سحابی شکارچی قرار داشته است.

ستاره V883 Ori تنها نیم میلیون سال قدمت دارد و آب برای اولین بار در سال ۲۰۲۳ در قرص سیاره‌زا اطراف آن شناسایی شد. هنوز هیچ سیاره‌ای در آن قرص شناسایی نشده است؛ اگرچه هر دنباله‌داری که ممکن است قبلاً تشکیل شده باشد، این نسبت بالای آب سنگین را منعکس می‌کند. سن جوان ستاره به این معناست که هنوز زمان کافی برای بازفرآوری آب باستانی آن با گرم شدن در قرص سیاره‌زا وجود نداشته، اما آن زمان به زودی فرا خواهد رسید؛ زیرا در حال حاضر فوران‌هایی از ستاره جوان مشاهده شده است. به عنوان مثال، تلسکوپ آلما در سال ۲۰۱۶ تأثیر فوران را بر «خط برف» یا جایی که آب از بخار به یخ تبدیل می‌شود، در قرص V883 Ori بررسی کرد.

توبین گفت: کشف آب سنگین، میراث باستانی آب را اثبات می‌کند و حلقه مفقوده بین ابرها، قرص‌ها، دنباله‌دارها و در نهایت سیارات را فراهم می‌آورد. این یافته، اولین مدرک مستقیم درباره سفر میان ستاره‌ای آب از ابرها به موادی است که منظومه‌های سیاره‌ای را تشکیل می‌دهند.

این پژوهش در مجله «Nature Astronomy» به چاپ رسید.