

اولین بازسازی مولکول‌های اولیه کیهان

دانشمندان برای اولین بار مولکول‌های اولیه جهان را بازسازی کردند و درک ما را از کیهان اولیه به چالش کشیدند.



دانشمندان برای اولین بار، مولکول‌های اولیه جهان را بازسازی کردند و درک ما را از کیهان اولیه به چالش کشیدند. به گزارش ایسنا، دانشمندان در یک اقدام بی سابقه، تشکیل اولین مولکول‌های جهان را بازسازی کرده‌اند تا اطلاعات بیشتری

در مورد تشکیل ستاره‌های اولیه به دست آورند. به نقل از لایوساینس، محققان برای اولین بار با شبیه‌سازی شرایط کیهان اولیه، اولین مولکول‌های جهان را بازسازی کرده‌اند.

این یافته‌ها درک ما را از منشأ ستارگان در کیهان اولیه دگرگون می‌کند. دانشمندان این مطالعه می‌گویند: این مطالعه نیاز به ارزیابی مجدد شیمی هلیوم در کیهان اولیه را ضروری می‌سازد.

اولین ستارگان جهان

جهان درست پس از «مه بانگ» (Big Bang) در ۸/۱۳ میلیارد سال پیش، در معرض دماهای بسیار بالا قرار داشت. با این حال، چند ثانیه بعد، دما به اندازه کافی کاهش یافت تا هیدروژن و هلیوم به عنوان اولین عناصر تشکیل شوند. صدها هزار سال پس از تشکیل این عناصر، دما به اندازه کافی سرد شد تا اتم‌های آنها با الکترون‌ها در پیکربندی‌های مختلف ترکیب شوند و مولکول‌ها را بسازند. سرانجام یک یون هلیوم هیدرید (HeH^+)، اولین مولکول جهان شد.

این یون برای تشکیل هیدروژن مولکولی که اکنون فراوان‌ترین مولکول در جهان است، ضروری است. دانشمندان می‌گویند: هم یون‌های هلیوم هیدرید و هم هیدروژن مولکولی برای توسعه اولین ستارگان در صدها میلیون سال بعد، حیاتی بودند. برای اینکه یک «پروتواستار» (protostar) یا ستاره اولیه، فرآیند همجوشی را آغاز کند، اتم‌ها و مولکول‌های درون آن باید با یکدیگر برخورد و گرما آزاد کنند. این فرآیند به ستارگان این امکان را می‌دهد که انرژی خود را تولید کنند و در دماهای زیر ۱۰ هزار درجه سانتی‌گراد تا حد زیادی ناکارآمد است. با این حال، یون‌های هلیوم هیدرید در ادامه این فرآیند، حتی در دماهای پایین، بسیار خوب عمل می‌کنند و به عنوان یک عامل بالقوه ضروری در تشکیل ستاره در کیهان اولیه در نظر گرفته می‌شوند. بنابراین، میزان این یون‌ها در جهان ممکن است تأثیر قابل توجهی بر سرعت و کارایی تشکیل ستاره‌های اولیه داشته باشد.

ذرات بسیار پراهمیت‌تر

پژوهشگران این مطالعه، واکنش‌های اولیه هلیوم هیدرید را بازسازی کردند. آنها یون‌ها را در دمای منفی ۲۶۷ درجه سانتی‌گراد ذخیره کردند، سپس آنها را به مدت ۶۰ ثانیه سرد کردند و آنها را وادار کردند تا با هیدروژن سنگین برخورد کنند. پژوهشگران بررسی کردند که چگونه این برخوردها بسته به دمای ذرات تغییر می‌کنند. آنها همچنین دریافتند که نرخ واکنش بین این ذرات در دماهای پایین کاهش نمی‌یابد که با فرضیات پیشین در تضاد است.

«هولگر کرکل» (Holger Kreckel)، یکی از نویسندگان این مطالعه در «مؤسسه فیزیک هسته‌ای ماکس پلانک» (Max Planck) در آلمان، در بیانیه خود گفت: نظریه‌های قبلی کاهش قابل توجهی در احتمال واکنش در دماهای پایین را پیش‌بینی می‌کردند، اما ما نتوانستیم این را در آزمایش یا محاسبات نظری جدید تأیید کنیم. به نظر می‌رسد واکنش‌های بین یون‌ها و اتم‌های دیگر، برای شیمی در کیهان اولیه بسیار مهم‌تر از آنچه قبلاً تصور می‌شد، بوده‌اند.

این یافته‌های جدید در مورد نحوه عملکرد یون‌های هلیوم هیدرید، چگونگی تشکیل ستارگان در کیهان اولیه را برای فیزیکدانان به چالش می‌کشد.

این مطالعه در مجله Astronomy and Astrophysics منتشر شده است.