

بطری های پلاستیکی به الماس تبدیل می شوند

محققان هنگام شبیه سازی بارش الماس در نپتون و اورانوس در آزمایشگاه به روشی دست پیدا کردند که از بطری های پلاستیکی نانو الماس بسازند.



محققان هنگام شبیه سازی بارش الماس در نپتون و اورانوس در آزمایشگاه به روشی دست پیدا کردند که از بطری های پلاستیکی نانو الماس بسازند.

به گزارش خبرگزاری مهر به نقل از دیلی میل، فناوری مذکور دور ریز زباله را محدود می کند زیرا نانو الماس ها کاربردهای وسیعی دارند و در ابزارهای مختلف از حسگرهای پزشکی گرفته تا فرایند انتقال دارو به کار می روند.

محققان در آزمایشگاه ملی شتاب دهنده SLAC واقع در کالیفرنیا تصمیم داشتند رویداد بارش الماس را به وجود بیاورند که در اتمسفر نپتون و اورانوس اتفاق می افتد. در این دو سیاره عظیم یخی دما چند هزار درجه سانتیگراد است و فشار در اتمسفر آنها چند میلیون بار بیشتر از زمین است. این شرایط سبب می شود ترکیبات هیدروکربنی از هم جدا شوند و سپس بخش های کربنی فشرده و به الماس هایی تبدیل می شوند که به اعماق هسته سیارات فرو می روند.

پژوهشگران برای تقلید از این فرایند یک لیزر با قدرت بالا را به پلاستیک PET تاباندند و شاهد رشد ساختارهایی شبیه الماس بودند. PET یک ماده هیدروکربنی است که به طور معمول در بسته بندی های یک بار مصرف به کار می رود.

دومینیک کرواس فیزیکدان و استاد دانشگاه راستاک در این باره می گوید: PET دارای توازن مناسبی میان کربن، هیدروژن و اکسیژن است به همین دلیل می تواند فعل و انفعال در سیارات یخی را شبیه سازی کند. این بدان معنا است که اتم های کربن راحت تر ترکیب می شوند و الماس می سازند.

تحقیق جدید چشم اندازی کامل از شیوه شکل گیری بارش الماس ها در سیارات دیگر فراهم می کند و احتمالاً به توسعه روشی نوین برای تولید نانو الماس ها منجر می شود.

زیگفرید گلنر مدیر یکی از بخش ها در آزمایشگاه ملی شتاب دهنده SLAC می گوید: در تحقیقی پیشین برای نخستین بار شاهد تشکیل الماس از ترکیبات مختلف بودیم. از آن زمان تاکنون آزمایش های متعددی با مواد خالص انجام دادیم. اما داخل سیارات اوضاع بسیار پیچیده تر است. در آنجا مواد شیمیایی بیشتری وجود دارد که با یکدیگر ترکیب می شوند. به همین دلیل در تحقیق جدید خواستیم بدانیم این مواد شیمیایی اضافی چه تاثیری دارند.

محققان برای ایجاد امواج شوک در PET از یک لیزر پرتویی قدرتمند استفاده کردند و با تاباندن اشعه های ایکس تحولات در پلاستیک را بررسی کردند. آنها متوجه شدند با کمک روشی به نام پراش اشعه ایکس آرایش اتم های ماده به شکل الماس های ریز تغییر می کند. در مرحله بعد با استفاده از روشی دیگر سرعت و بزرگی تشکیل الماس ها را همزمان اندازه گیری کردند.

پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که با استفاده از این روش قطر الماس ها به چند نانو متر می رسد. همچنین آنها متوجه شدند به دلیل وجود اکسیژن در ماه، نانوالماس ها با سرعت بیشتری رشد می کنند.

آنها پیش بینی می کنند الماس ها در نپتون و اورانوس بیشتر از فرایند آزمایشی رشد می کنند و احتمالاً وزنشان به چند میلیون قیراط می رسد. الماس های مذکور احتمالاً طی هزاران سال در لایه های یخی سیارات نفوذ کرده اند و یک لایه ضخیم تر دور هسته جامد سیاره به وجود آورده اند.

در کنار این موارد محققان شواهدی از تشکیل آب یونی تند (superionic water) در مجاورت الماس ها ردیابی کردند.

این فاز جدید آب که از آن به نام «یخ سیاه داغ» یاد می شود، فقط در دما و فشار بسیار زیاد به وجود می آید. مولکول های آب تحت این شرایط تجزیه می شوند و اتم های اکسیژن یک شبکه کریستالی به وجود می آورند که در آن هسته های هیدروژن آزادانه شناور می شوند.

این آزمایش نشان می دهد عناصر مذکور چگونه شرایطی را تغییر می دهند که در آن الماس ها روی سیارات یخی عظیم شکل می گیرند.