



دانشمندان ژاپنی الماسی سخت‌تر ساختند

محققان "دانشگاه تسوکوبا" (University of Tsukuba) ژاپن در مطالعه اخیرشان با استفاده از یک روش جدید موفق به ساخت الماسی سخت‌تر از الماس‌های معمول شده‌اند.

محققان "دانشگاه تسوکوبا" (University of Tsukuba) ژاپن در مطالعه اخیرشان با استفاده از یک روش جدید موفق به ساخت الماسی سخت‌تر از الماس‌های معمول شده‌اند.

به گزارش ایسنا، این روش جدید به دانشمندان امکان ایجاد الماس‌های سخت‌تر را می‌دهد. اینگونه الماس‌ها می‌توانند در کارهای صنعتی که الماس مصنوعی برای برش استفاده می‌شود کاربرد داشته باشند. محققان نام این الماس را "الماس‌های پنتا" (pentadiamonds) گذاشته‌اند.

دانشمندان ژاپنی طی این مطالعه روشی را برای تنظیم مجدد اتم‌های کربن در یک الماس ابداع کردند که با این روش الماس سخت‌تر و محکم‌تر از گذشته می‌شود.

محققان از محاسبات رایانه‌ای برای تبدیل الماس به مواد سخت‌تر از آن چیزی که به طور طبیعی وجود دارد استفاده کردند.

الماس‌ها تنها پیکربندی‌های تشکیل شده از اتم‌های کربن که به آنها آلوتروپ‌ها گفته می‌شود، نیستند. در آنها سرب نیز وجود دارد همان ماده‌ای که در مداد و نانولوله‌های کربن وجود دارد.

نحوه سخت شدن آلوتروپ تا حد زیادی به نحوه پیوند اتم‌های آنها بستگی دارد. در الماس‌های منظم، هر اتم کربن با پیوندی یگانه به چهار اتم کربن دیگر اتصال یافته است.

آنچه محققان این دانشگاه انجام دادند این بود که ببینند اگر اتم‌های کربن در یک ساختار پیچیده‌تر شکل بگیرند چه اتفاقی می‌افتد. بنابراین محققان برای محاسبه پایدارترین پیکربندی اتمی از یک روش محاسباتی به نام نظریه تابعی چگالی (DFT) استفاده کردند.

نظریه تابعی چگالی نظریه‌ای در چارچوب مکانیک کوانتومی برای بررسی ساختار الکترونی مواد در سیستم‌های بس ذره‌ای است. در این نظریه، با معرفی تابعی جهان شمول انرژی و وردش گیری از آن، ویژگی‌های الکترونی ماده (در اینجا چگالی الکترون) بدست می‌آید.

محققان با استفاده از این روش دریافته‌اند که مدول یانگ یا مدول الاستیسیته (سختی الماس پنتا) نزدیک به ۱۷۰۰ گیگاپاسکال است در حالیکه میزان سختی یک الماس معمولی ۱۲۰۰ گیگاپاسکال است.

پروفسور "مینا مارویاما" (Mina Maruyama) یکی از محققان این مطالعه توضیح داد: نه تنها الماس پنتا سخت‌تر از الماس معمولی است، بلکه چگالی آن بسیار کمتر و برابر با گرافیت است.

پروفسور "سوسومو اوکادا" (Susumu Okada) یکی از محققان این مطالعه در انتها افزود: این کار قدرت طراحی مواد اولیه را نشان می‌دهد. علاوه بر کاربردش در برش صنعتی و حفاری، ممکن است از الماس‌های پنتا به جای سلول‌سندان الماس که اخیراً از آنها در تحقیقات علمی برای بازآفرینی فشار شدید در داخل سیارات استفاده می‌شود نیز استفاده شود.

سلول‌سندان الماس (DAC) وسیله‌ای با فشار بالا است که در آزمایش‌های علمی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این وسیله فشرده‌سازی یک قطعه کوچک (ابعاد کوچکتر از میلی‌متر) را در فشارهای شدید، معمولاً تا حدود ۲۰۰ و ۱۰۰ گیگاپاسکال امکان‌پذیر می‌کند، اگرچه دستیابی به فشارهای تا ۷۷۰ گیگاپاسکال امکان‌پذیر است. از این وسیله برای بازسازی فشار موجود در سیارات استفاده شده است تا مواد و فازهایی که در شرایط عادی محیط مشاهده نشده‌اند، بررسی شوند.

یافته‌های این مطالعه در مجله "Physical Review Letters" منتشر شد.