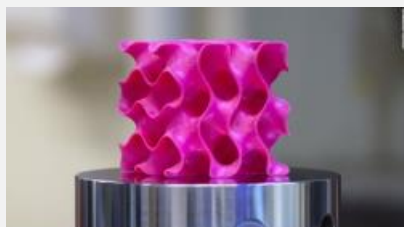


## استفاده از مقاومترین ماده جهان ممکن می‌شود



۱۵ سال از کشف گرافن، صفحه‌ای فوق باریک از کربن که گفته می‌شود مستحکم‌ترین ماده در سرتاسر سیاره زمین است می‌گذرد و اگرچه استحکام آن از فولاد نیز بالاتر است، اما هنوز چندان به ماده‌ای کاربردی تبدیل نشده‌است.

همشهری آنلاین: ۱۵ سال از کشف گرافن، صفحه‌ای فوق باریک از کربن که گفته می‌شود مستحکم‌ترین ماده در سرتاسر سیاره زمین است می‌گذرد و اگرچه استحکام آن از فولاد نیز بالاتر است، اما هنوز چندان به ماده‌ای کاربردی تبدیل نشده‌است.

براساس گزارش CNN، تبدیل کردن گرافن دوبعدی به سازه‌ای سه‌بعدی یا سنگ بنای ماده‌ای دیگر، اصلی‌ترین مانع برای استفاده کاربردی از گرافن است زیرا گرافن اصرار عجیبی بر دو بعدی ماندن دارد. با این‌همه این وضعیت به تلاش محققان MIT در حال تغییر است.

محققان MIT با استفاده از مدلسازی رایانه‌ای ماده‌ای جدید و درحال حاضر بی‌نام را طراحی کرده‌اند که اسفنجی است و با وجود اینکه تنها پنج درصد از تراکم فولاد را دارد، اما سختی آن 10 برابر بیشتر از فولاد است.

این ویژگی‌ها ماده جدید را به ماده‌ای سبک‌وزن و درعین حال مقاوم تبدیل کرده‌است، خواصی که محققان آنها را برای استفاده در طراحی و معماری در آینده بسیار مناسب می‌دانند. به گفته ژائو کین از محققان حاضر در این پروژه، می‌توان از چنین ماده‌ای به عنوان جایگزینی برای بسیاری از دیگر مواد به کار گرفته شده در ساخت زیرساخت‌ها مانند پل‌ها و یا جایگزین فولاد موجود در بتن استفاده کرد.

گرافن اولین بار در سال 2002 توسط فیزیکدانی به نام اندرو گایم از دانشگاه منچستر کشف شد. گایم درحال بررسی میکروسکوپی لایه‌های بسیار باریک کربن بود و برای اینکار از نوار چسب برای برداشتن لایه‌هایی بسیار باریک از سطح گرافیت، ماده موجود در مداد، استفاده کرد. وی با این شیوه توانست لایه‌ای از ذرات کربنی به ارتفاع یک اتم ایجاد کند و به این شکل گرافن، اولین ماده دوبعدی جهان کشف شد. این ماده در زیر میکروسکوپ به لایه‌ای کندویی‌شکل و مسطح شباهت دارد.

این ماده در کنار مقاومت بالا به شدت رسانا و قابل انعطاف است. به واسطه این ویژگی‌های غیرعادی، این ماده به سرعت در میان دانشمندان به ماده شگفت‌انگیز شهرت پیدا کرد. با این‌همه یافتن شیوه‌ای قابل کاربرد برای استفاده از این ماده تا به امروز با ناکامی همراه بوده‌است.

از این رو محققان MIT با استفاده از مدلسازی رایانه‌ای تلاش کردند راهی برای سه‌بعدی ساختن این ماده بیابند درحالی که ویژگی‌های آن به طور کامل حفظ می‌شود. برای انجام این کار باید دانه‌های کربنی موجود در گرافن به یکدیگر جوش می‌خورند و اینکار به واسطه استفاده از گرما و فشار امکان‌پذیر شد.

محققان با بررسی مواد زیستی از جمله بال پروانه‌ها، از الگوهای طبیعی برای ایجاد گرافن جدید استفاده کردند. یکی از الگوهای مشاهده شده الگوی اسفنجی‌شکل به نام گیروید است که از سطوحی پی در پی تشکیل شده‌است که در عین حال متخلخل است. این الگو نسبت به حجمش از سطحی وسیع برخوردار است و محققان دریافتند دانه‌های گرافنی جوش خورده به یکدیگر در این الگو ماده‌ای سبک‌وزن و بسیار قدرتمند ایجاد می‌کنند.

از آنجایی که تولید گرافن درحال حاضر روندی دشوار و پرهزینه‌است، دیگر مواد نظیر پلیمرها و فلزات می‌توانند از قدرت الگوی گیروید بهره ببرند. محققان قصد دارند این الگو را روی ابریشم و سلولوز پیاده کنند.

اگرچه ساخت این ماده هنوز در مرحله تحقیق به سر می‌برد اما دانشمندان معتقدند ماده گرافن -گیروید روزی به شکلی وسیع در مهندسی و معماری مورد استفاده قرار گیرد. استفاده از ماده‌ای که بسیار سبک‌تر از فولاد است می‌تواند به تدریج از میزان آلودگی‌های کربنی ساختمان‌ها بکاهد.