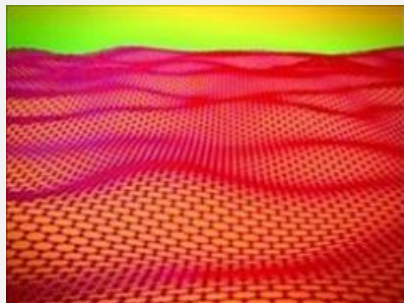


گرافن، جادوی قرن بیست و یک

حتی قبل از این که پیشگامان تحقیق بر روی گرافن، جایزه نوبل فیزیک را به خود اختصاص دهند، از این ماده به عنوان «حادثه بزرگ بعدی» یاد می شد. خیلی ها اعتقاد دارند که این ماده پایانی بر سیلیکون خواهد بود.



حتی قبل از این که پیشگامان تحقیق بر روی گرافن، جایزه نوبل فیزیک را به خود اختصاص دهند، از این ماده به عنوان «حادثه بزرگ بعدی» یاد می شد. خیلی ها اعتقاد دارند که این ماده پایانی بر سیلیکون خواهد بود.

گرافن را 171# ماده جادویی 21 قرن می نامند. این ماده که گفته می شود محکم ترین ماده ای است که تاکنون مورد مطالعه قرار گرفته، جایگزینی برای سیلیکون است و خواص عجیب آن مانند بیشترین میزان رسانایی الکتریکی در بین مواد شناخته شده، دنیای علم (و رسانه ها) را تکان داده است.

به گزارش بی بی سی، جیمز هون، استاد مهندسی مکانیک دانشگاه کلمبیا می گوید: 171# پژوهش های ما گرافن را به عنوان مستحکم ترین ماده شناخته شده تاکنون ثبت کرده است. گرافن 200 برابر قوی تر از فولاد است و برای این که یک مداد بتواند یک ورقه نازک گرافن را سوراخ کند، باید وزن یک فیل را به آن اعمال کرد.

کاربردهای متعدد گرافن حتی از خواصش نیز شگفت انگیزتر است. گرافن حتی یک ماده هم نیست، بلکه طیف بسیار گسترده ای از مواد است. از این حیث می توان آن را با پلاستیک مقایسه کرد. می توان آن را در هر جایی به کار برد، از مواد کامپوزیت مثل فیبر کربنی گرفته تا صنایع الکترونیک.

از آن جاکه خواص گرافن هنوز ناشناخته است، هر روز دانشمندان بیشتری به کار بر روی پروژه های آن علاقمند می شوند. اکنون حدود 200 شرکت به پژوهش بر روی گرافن مشغولند و فقط در سال 2010 / 1389 تقریباً 3000 مقاله در مورد آن منتشر شده است.

فواید آن برای شرکت ها و مصرف کنندگان هم کاملاً روشن است: ابزارهای سریع تر و ارزان تر که باریک تر و انعطاف پذیرترند. به این فکر کنید که گوشی هوشمند خود را لوله کنید و مانند مداد نجاران، پشت گوش بگذارید!

اگر گرافن را با کاربردهای امروزی پلاستیک مقایسه کنیم، باید به انتظار روزی باشیم که همه چیز، از پاکت میوه گرفته تا لباس ها، دیجیتالی شوند. کارت های ارتباطی آینده، توان پردازشی به اندازه موبایل های هوشمند امروزی خواهند داشت. گرافن می تواند کاربردهای کاملاً جدیدی در ابزارهای الکترونیکی شفاف، انعطاف پذیر و بسیار سریع تر از امروز پیدا کند. یک مثال از استفاده های دیگر آن می تواند افزودن پودر گرافن به تایرها برای قوی تر کردن آنها باشد.

سرعت نامحدود

سامسونگ با همکاری دانشگاه سانگ کیون کوان کره جنوبی، بیشترین سرمایه گذاری را بر روی تحقیقات گرافن انجام داده است. این شرکت توانسته یک نمایشگر لمسی انعطاف پذیر 25 اینچی را با استفاده از همین فناوری تولید کند و قصد دارد طی پنج سال آینده ده ها محصول تجاری دیگر با استفاده از گرافن تولید کند.

ولی شرکت هایی مانند آی بی ام و نوکیا هم به آینده گرافن امید بسته اند. آی بی ام یک ترانزیستور 150 گیگاهرتزی تولید کرده است؛ در حالی که سریع ترین ترانزیستور سیلیکونی قابل قیاس با این ترانزیستور، در فرکانس 40 گیگاهرتز کار می کند.

به گفته دکتر یو مینگ لین از آی بی ام، 171# در مورد سرعت ترانزیستورها، در حال حاضر هیچ مرزی برای حد نهایی سرعت آنها وجود ندارد. هرچند به مشکلاتی برخوردیم که باید برطرف شوند، ولی فکر نمی کنم که مشکلی با خواص گرافن داشته باشیم.

171# خاموش کردن

به رغم موج فعلی پیشرفت، سرمایه گذاری و توجه رسانه ای، خیلی از پژوهشگران چنین اطمینانی به گرافن ندارند. برخی از آنها مطمئنند که گرافن همه خواصی را که از آن انتظار می رود، در خود ندارد.

دکتر فایدون آووریس از آی‌بی‌ام می‌گوید: $\&\#171$; احساس می‌کنیم که تصور گرافن به عنوان جایگزینی برای سیلیکون خیلی سخت است. این ماده به خودی خود، band gap را که یک ویژگی حیاتی است، ندارد (به این معنی که گرافن نمی‌تواند رسانایی الکتریکی را متوقف کند و $\&\#171$; خاموش شود $\&\#171$; و به این ترتیب استفاده از آن به جای سیلیکون غیر ممکن می‌شود). کاربردهای گرافن و کاربردهای سیلیکون در محدوده‌های متفاوتی قرار دارند $\&\#171$.

حتی برجسته‌ترین دانشمندان نیز بر این باورند که جایگزینی سیلیکون، امری بعید است. به گفته پروفیسور گیم، $\&\#171$; این یک رویا است. این چشم‌انداز بسیار فراتر از افق قابل مشاهده است، به حدی که حتی نمی‌توان به درستی آن را ارزیابی کرد $\&\#171$.

مشکل دانشمندان این است که این خواص $\&\#171$; جادویی $\&\#171$; تنها در مقیاس خیلی کوچک دیده شده‌اند. به گفته دکتر لین، $\&\#171$; این قدرتی که گفته می‌شود، حتی در نمونه‌های میکروسکوپی هم دیده نمی‌شود. در نتیجه به رغم اینکه گرافن در مقیاس کوچک خیلی محکم‌تر از فولاد تقویت شده است، باید در مورد این ادعاها محتاط باشیم. ما محدودیت‌های گرافن را درک می‌کنیم. هدف ما جایگزینی سیلیکون نیست، ولی در تلاشیم تا کاربردهای خاصی بیابیم تا بتوان از خواص آن استفاده کرد $\&\#171$.

با تمام سرمایه‌گذاری‌ها و نیاز بازار، دانشمندان در مورد سرعت تبدیل این خواص به واقعیت نگرانند. دکتر آووریس می‌گوید: $\&\#171$; ما خوشحال‌ترین افراد در دنیا خواهیم بود اگر بتوانیم سیلیکون را جایگزین کنیم. ولی مسئله اصلی صداقت و عدم مبالغه است $\&\#171$.