



سیرگذشت علوم
مهدي شيرزاد

گرافين: برنده نوبل فيزيك ۲۰۱۰

را در يك حراجي فروخته شد، كسي كه آن را خريده بود، متوجه شد كه اغلب دست‌نوشته‌ها در زمينه تبديل فلزات پست به فلزات قيمتي است. در فاصله سالهاي ۱۹۷۰ تا ۱۹۷۹، تجزيه يك رشته از موي سر نيوتن نشان داد كه مقدار قابل توجهي جيوه در آن وجود دارد. جالب است بدانيد كه اصلي‌ترين ماده كاري كيمياگران و عنصر مورد علاقه آنها، جيوه بوده.^۱

جايزه نوبل فيزيك سال ۲۰۱۰ به دستاوردی در فيزيك اعطا شده كه به حق يك كيمياگري است؛ البته نه از نوع تبديل مس به طلا، بلكه تبديل كربن تار به كربن شفاف.

از كيمياگري تا علم روزگاري طولاني كيمياگران-يعني همان اجداد اوليه شيمي دانان كنوني- در تلاش بودند تا فلزات پست را به فلزات عالي هم‌چون طلا تبديل كنند. گرچه امروزه اين تلاش را بي حاصل مي‌دانيم، اما به هيچ عنوان گمان نكنيد كه كيمياگري در آن دوران كار افراد نادان و دور از روحيه علمي بوده است. حتي دانشمند طراز اولي مانند نيوتن، بيش از آن كه درگير علم واقعي باشد، درگير كيمياگري بود.

در سال ۱۹۳۶ يك چمدان پر از نوشته‌هاي نيوتن

گرافین مشخصات خیره‌کننده دیگری هم دارد. رسانش الکتریکی آن از رسانای خوبی هم چون مس هم بهتر است. به علاوه، هدایت حرارتی فوق‌العاده‌ای دارد. هم‌چنین، ماده‌ای شفاف همانند شیشه است و در عین حال هیچ گازی هم نمی‌تواند از آن عبور کند

فیزیک در خدمت فناوری

حرارتی فوق‌العاده‌ای دارد. هم‌چنین، ماده‌ای شفاف همانند شیشه است و در عین حال هیچ گازی هم نمی‌تواند از آن عبور کند.

کاربردها

البته کاربردهای هر دستاورد جدیدی در گذر زمان نمایان می‌شود، اما از هم‌اکنون می‌توان کاربردهای فراوانی برای گرافین در نظر گرفت. از ترکیب گرافین با مواد دیگر می‌توان مواد ترکیبی (کامپوزیت) مناسب ساخت. از جمله کاربردهای محتمل دیگر می‌توان به ساخت ادوات الکترونیک جدید اشاره کرد. به نظر می‌رسد در آینده‌ای نزدیک، ترانزیستورهای ساخته‌شده از گرافین جای‌گزین ترانزیستورهای سیلیکونی خواهند شد.

از آن‌جا که گرافین شفاف و به علاوه رسانای خوبی است، از آن می‌توان برای تولید صفحات لمسی شفاف، پانلهای نوری و حتی سلولهای خورشیدی بهره جست. با ترکیب مناسب گرافین با پلاستیک می‌توان پلاستیکهای هادی الکتریسیته و در عین حال مقاوم در مقابل حرارت و تنشهای مکانیکی پدید آورد.

درواقع هرگاه به مواد مقاوم و محکم و در عین حال نازک و کم‌وزن نیاز باشد، می‌توان از کامپوزیت‌های ساخته‌شده از گرافین استفاده کرد. چه بسا در آینده‌ای نزدیک، ماهواره‌ها، هواپیماها و اتومبیلها را از مواد ترکیبی حاصل از گرافین بسازند.

جایزه نوبل سال ۲۰۱۰، هم‌چون سال پیش از آن، در قلمرویی کاملاً کاربردی اعطا شد. این دستاورد البته از نتایج کاربرد مکانیک کوانتومی در ساختار عناصر است.

کربن - که به عبارتی مبنای حیات روی کره زمین است - باز هم شگفتی آفرید. دو دانشمند روسی تبار به نامهای **کنستانتین نووسلوف^۲** و **آندره گین^۳** که هر دو استادان دانشگاه منچستر انگلیس هستند، توانستند از یک تکه گرافیت، ساختاری جدید و شگفت‌آور خلق کنند. گرافیت، کربن شناخته‌شده‌ای است. درواقع همان است که در نوک مداد به کار می‌رود. دستاورد خارق‌العاده این دو پژوهشگر به پدیدآمدن ساختار جدیدی از کربن منجر شد که آن را «گرافین»^۴ نام نهادند.

این ماده نازک‌ترین و در عین حال محکم‌ترین ماده شناخته‌شده است. ضخامت آن به ضخامت یک اتم کربن معمولی است. یک تار موی شما ضخامتی حدود ۰/۱ میلی‌متر دارد. ضخامت گرافین یک میلیون برابر از ضخامت تار مو کم‌تر است. درواقع می‌توان این ماده را جسمی دو بعدی و در صفحه فرض کرد.

علاوه بر این، گرافین مشخصات خیره‌کننده دیگری هم دارد. رسانش الکتریکی آن از رسانای خوبی هم چون مس هم بهتر است. به علاوه، هدایت

پی‌نوشت

۱. برایسن، بیل. تاریخچه تقریباً همه چیز. ترجمه محمدتقی فرامرزی، انتشارات مازبار.
2. Konstantin Novoslov
3. Andre Gein
4. Graphene

