



## ماه‌یچه‌های مصنوعی

پژوهشگران در ایالات متحده و کره، نوعی ماه‌یچه‌های سوختی تهیه کرده‌اند که از ماه‌یچه‌های طبیعی در انسان قوی‌ترند. این امر می‌تواند به تولید روبات‌هایی بینجامد که برای انجام مأموریت‌های خطرناک مناسبند، یا تولید اندام‌های مصنوعی را در پی خواهد داشت که توانایی و مهارت آن‌ها به اندازه‌ی اندام‌های طبیعی است.

نخستین ماه‌یچه‌های مصنوعی ساخته شده، شامل یک سیم نیکل-تیتانیم هستند که با پلاتین پوشانده شده‌اند و تولید آن‌ها بر خواص شکل‌پذیری آلیاژها تکیه دارد. هنگامی که فلزهای شکل‌پذیر گرم می‌شوند، مولکول‌های آن‌ها در یک ردیف قرار می‌گیرند و انقباض می‌یابند. برای این منظور، متانول یا هیدروژن به عنوان سوخت، درون ماه‌یچه پاشیده می‌شود. در نتیجه‌ی واکنش با اکسیژن و کاتالیز شدن آن با پلاتین، آب، کربن‌دی‌اکسید و گرما تولید می‌شود. بنابه گفته‌ی پژوهشگران، گرما ساختار فلز را تغییر می‌دهد و سبب منقبض شدن ماه‌یچه می‌شود و بیش‌تر از ۱۰۰ برابر نیروی ماه‌یچه‌ی انسان، انرژی آزاد می‌کند.

ماه‌یچه‌های مصنوعی دیگری تهیه شده‌اند که از نانولوله‌های کربنی تشکیل می‌شوند و با گذراندن یک جریان الکتریکی انبساط

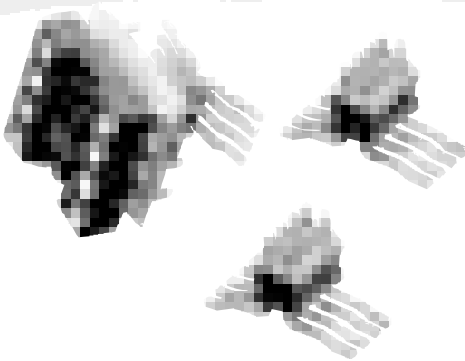
می‌یابند. در این نوع ماه‌یچه‌ها نیز، هیدروژن به درون ماه‌یچه فرستاده می‌شود و در نتیجه‌ی فرایندی که با پخش نانوذره‌های پلاتینی کاتالیز می‌شود، به تولید الکترون و پروتون می‌پردازد. هنگامی که اکسیژن برای تشکیل آب، با پروتون‌ها و

# تازه‌های

# شیمی

ترجمه: عباس جهانیانی

رقابت داشته باشد .  
 دانشمندان در مرک انگلستان و دانشگاه های ایالات متحده ،  
 هم بسیار تازه ای به نام تاینو تیوفن<sup>۱</sup> تهیه کرده اند که کارایی الکترونی  
 آن نسبت به دیگر بسپارها تا حدود شش برابر بهتر است .  
 جهت بهبود بخشی به کارایی این بسپار نسبت به بسپارهای  
 دیگر ، ساختار آن به گونه ای طراحی شده است که در آن ، الکترون ها  
 آزادی عمل بیش تری داشته باشند . این عمل با ایجاد ساختار بلوری



پهن انجام شده است که در آن ، حوزه های الکترونی بسپار  
 می توانستند به راحتی با یک دیگر هم پوشانی کنند .  
 مارتین هینی<sup>۲</sup> ، یکی از پژوهشگران مرک می گوید کارایی  
 الکترونی بالای این بسپار به ساختار خیلی منسجم آن  
 برمی گردد . هم بسپار تاینو تیوفن ، می تواند به عنوان مرکب در  
 عمل چاپ روی کاغذ به گونه ای مشابه به کار گرفته شود . بنا به  
 گفته های جان دوملو<sup>۳</sup> ، پژوهشگر دانشگاه سلطنتی ، آن چه که  
 بسیار شگفت انگیز است آن است که این مواد می توانند در  
 دماهای پایین و با هزینه های کم تر و نیز با امکان چاپ متوالی  
 مورد استفاده قرار گیرند . در حالی که استفاده از سیلیسیم  
 بی شکل تنها در دماهای بالا ، آن هم به صورت آهسته و در خلأ  
 انجام می شود .

دانشمندان امیدوارند که بسپار جدید بتواند نخست در  
 دستگاه هایی که صفحه هایی کوچک دارند ، استفاده شود و سرانجام  
 جایگزین سیلیسیم بی شکل در دستگاه های الکترونی ارزان تر ، نرم ،  
 سبک و دارای صفحه ی بزرگ هم چون تلویزیون های صفحه تخت

الکترون ها ترکیب می شود ، جریان قطع شده ، ماهیچه انقباض  
 می یابد . انقباض ماهیچه را می توان کنترل کرد و این امر سبب  
 می شود که ماهیچه بتواند مانند یک خازن عمل کند و انرژی را برای  
 مصرف بعدی ذخیره کند . نیروی این ماهیچه کمی از نیروی  
 ماهیچه ی انسانی کم تر است .  
 بنا به گفته های تونی ریان<sup>۱</sup> از دانشگاه شفیلد<sup>۲</sup> ماهیچه های  
 مصنوعی بسیار سودمندند و حتی نسبت به یک موتور دیزلی از نیروی  
 بیش تری برخوردارند . به هر حال هنوز استفاده از این ماهیچه ها در  
 روبات ها متداول نشده است .

ری باومن<sup>۳</sup> مسؤول این گروه از پژوهشگران بر این باور است که  
 ماهیچه های سوختی بر ماهیچه هایی که با جریان الکتریسته کار  
 می کنند برتری دارند زیرا انرژی بیش تری را در فضایی کوچک تر  
 انباشته می کنند و اشکال هایی هم چون سرعت کم در آزادسازی  
 انرژی ، یا نیاز به زمان طولانی برای پر کردن دوباره ندارند . او  
 می گوید استفاده از تعداد زیادی از این تارهای ماهیچه ای ، آن ها را  
 برای دامنه ی گسترده ای از کاربردها مناسب می سازد که از آن جمله  
 می توان به استفاده از آن ها در پوشش های سخت هواپیما اشاره کرد  
 که سبب برقراری تعادل نیرویی می شود که درخلاف جهت حرکت  
 اعمال می شود . این گروه پژوهشی ، در آینده بر آن است که با افزایش  
 طول نانولوله ها و ظرفیت انبساطی آن ها ، تولید این ماهیچه ها را  
 بهبود بخشد .

1. Ryan, T.
2. Sheffield
3. Baughman

Walter, P. "Artificial muscles", *J. Chemistry & Industry*, April 3, 2006.

## بسپاری تازه و کاهش قیمت دستگاه های الکترونی

به تازگی یک بسپار آلی جدید تولید شده است که می تواند به  
 عنوان ترانزیستور در کاربردهای الکترونی با سیلیسیم بی شکل ،



پروفیسور لای شنگ ونگ

کند. اما ونگ پیش از آن که به ریچلند بیاید در دانشگاه رایس، باریچارد اسمالی کار می کرد و این دانشمند بود که این گروه را به کشف نخستین باکی بال هدایت کرد. چند سال پیش از آن بود که ونگ برای جست وجوی علت این رویداد در فلزها به پژوهشگران دیگر پیوست.

گروه ونگ برای نظم بخشیدن به باکی بال های طلا، از یک لیزر جهت بخار کردن طلا استفاده کرد. ونگ توضیح داد که اتم های طلا به گونه ای جالب متراکم شده، در خلاء خوشه هایی در اندازه های متفاوت ۲ تا ۱۰۰ اتمی تشکیل دادند. کار بررسی طیف سنجی روی این خوشه ها سال ها ادامه داشت تا آن که تشکیل خوشه های ۱۸-۱۶ اتمی با قفس هایی تهی در آن ها ثابت شد. هم اکنون این پژوهش ها به امید آن که بتوان با قرار دادن گونه ای مناسب مانند یک مولکول، اتم یا... در مرکز این قفس ها، خواص تازه ای هم چون خاصیت مغناطیسی یا نوری را در باکی بال های طلا ایجاد کرد، ادامه دارد.

1. Richland
2. Nebraska
3. Wang, L.

Paulson, T. "The hunt for golden buckyballs", [seattlepi.nwsour.com](http://seattlepi.nwsour.com) May 2006.

\* معلم منطقه ۵ تهران

شود. دوملو، می گوید که اگر قابلیت تحرک الکترون ها از این هم بیش تر شود، دامنه ی کاربردهای این هم بسیار می تواند گسترده تر شود. اما بنابه گفته های هینی، جایگزینی فناوری های مرسوم واقعاً دشوار است. هینی گفته است که بسیار جدید نیاز به برخی تغییرات دارد تا اعتبار سیلیسیم بی شکل را به دست آورد.

1. Thienothiophene
2. Heeney, M.
3. De Mello, J.

Walter, P. "New polymer could lower electronics cost", *J. Chemistry & Industry*, April 3, 2006.

\* معلم شیمی اصلاندوز، استان اردبیل

## باکی بال های طلا

فرحناز سیفی\*  
دانشمندان در ریچلند<sup>۱</sup> و در دانشگاه نبراسکا<sup>۲</sup> کشف یک ساختار مولکولی توخالی از طلای خالص را گزارش کرده اند. این پژوهشگران در حالی که به نانو ذره های طلا علاقه مند بودند، به نخستین نمونه از باکی بال های فلزی دست یافتند.

طلا که در اندازه های بزرگ در شکل حلقه یا گوشواره، فلزی گران قیمت است، خواص سودمندی دارد. رفتار این فلز در مقیاس اتم های جدا از هم یا ریزمقیاس، به گونه ای چشم گیر تغییر می یابد چنان که، بسیار واکنش پذیر بوده، به عنوان یک کاتالیزگر بسیار خوب عمل می کند.

گروه پژوهشی پروفیسور لای شنگ ونگ<sup>۳</sup> مدت هاست که با طلا در مقیاس نانو کار کرده، سال ها قبل، هرمی شامل ۲۰ اتم طلا ساخته است. پروفیسور ونگ می گوید که پیش از این به نظر می رسید که هیچ عنصری بجز کربن نمی تواند در تشکیل باکی بال ها شرکت