



ابداع نانومواد منحصر به فرد با الهام از طبیعت

پژوهشگران آمریکایی در بررسی جدید خود تلاش کرده‌اند تا نانومواد منحصر به فردی را با الهام از طبیعت ابداع کنند که کاربردهای متفاوتی دارند. پژوهشگران آمریکایی در بررسی جدید خود تلاش کرده‌اند تا نانومواد منحصر به فردی را با الهام از طبیعت ابداع کنند که کاربردهای متفاوتی دارند.

پژوهشگران آمریکایی در بررسی جدید خود تلاش کرده اند تا نانومواد منحصر به فردی را با الهام از طبیعت ابداع کنند که کاربردهای متفاوتی دارند.

به گزارش ایسنا و به نقل از نانومگزین، ابداع محصولاتمانند چسب پارچه ای، هواپیما و سونار، با الهام از طبیعت صورت گرفته است. در ابداع چسب پارچه ای، از توانایی گیاه بابا آدم برای چسبیدن به لباس تقلید شده است. پرندگان در حال پرواز، انگیزه ابداع هواپیماها بودند. خفاش ها از پژواک برای جهت یابی استفاده می کنند و توانستند الهام بخشی برای ابداع سونار باشند.

"چون لانگ چن" (Chun-Long Chen)، پژوهشگر "آزمایشگاه ملی شمال غربی پاسیفیک" (PNNL) در آمریکا نیز به نمونه های موجود در طبیعت علاقه نشان داده است اما کار خود را در مقیاس بزرگتری انجام می دهد. او از ساختارهای مولکولی موجود در طبیعت به ویژه پپتیدها الهام گرفته و مولکول هایی موسوم به "پپتوئید" (Peptoid) ابداع کرده است که بسیار قوی تر از ساختارهای طبیعی هستند. هدف چن، ابداع نانومواد با عملکرد منحصر به فرد است.

این نانومواد الهام گرفته شده از طبیعت، برای کاربردهای گوناگون از دارورسانی گرفته تا فناوری "فتوولتائیک" (Photovoltaics)، نویدبخش هستند. چن به همراه چند تن از کارآموزان خود، اخیرا مقاله ای را در مورد نانومواد که با استفاده از پلیمرهای مصنوعی ساخته شده اند، ارائه داده است. آنها امیدوارند که با کمک این مقاله، پژوهشگران سایر حوزه ها را تشویق کنند تا به بررسی در مورد طراحی نانومواد با الهام از طبیعت بپردازند که کاربردهای پیشرفته ای در زمینه انرژی، زیست پزشکی و محیط زیست دارند.

"رونالد زاکرمن" (Ronald Zuckermann)، از پژوهشگران این پروژه گفت: من از دستاوردهای چن در این زمینه، بسیار الهام گرفته ام و معتقدم که او در مرحله ابتدایی کشف کاربردهای جدید نانو ساختارهای پپتوئیدی است که با الهام از طبیعت ساخته شده اند. پژوهش او، عصر جدیدی از علم نانو را پدید می آورد که ما در آن می توانیم نانومواد مصنوعی را با دقت اتمی برای حل مشکلات مربوط به تشخیص مولکولی، کاتالیز و درمان، دستکاری کنیم.

کاربردهای بزرگ مواد کوچک

پژوهش چن، بر توسعه پپتوئیدها با تقلید از پروتئین های طبیعی متمرکز است. ساختارهایی که توسط این مولکول ها تشکیل می شوند، ویژگی هایی بیشتر از مولکول های انفرادی از خود نشان می دهند. به عنوان نمونه، پروتئین ها ساختار چندلایه دارند. آمینواسیدها به یکدیگر متصل می شوند تا مولکول های پپتید را تشکیل دهند که پروتئین را می سازند. پپتیدها تا می شوند تا یک ساختار سه بعدی را تشکیل دهند که امکان عملکرد پروتئین را فراهم می کند. در سطح بعد، چندین پروتئین می توانند با هم ترکیب شوند تا مجموعه هایی را برای عملکرد منحصر به فرد فراتر از توانایی های هر پروتئین تشکیل دهند.

چن گفت: ایجاد پلیمرهای مصنوعی که خود را در قالب نانوموادمانند درشت مولکول های طبیعی سرهم بندی می کنند، بسیار هیجان انگیز است اما هنوز حوزه نسبتا جدیدی به شمار می رود. ما قصد داشتیم به واسطه این بررسی، برخی از پیشرفت های صورت گرفته برای سرهم بندی مولکولی این پلیمرهای مصنوعی را برجسته کنیم. همچنین، قصد داشتیم کاربردهای بالقوه موادی که خود را سرهم بندی می کنند، در زمینه زیست پزشکی و انرژی تجدیدپذیر مورد بحث قرار دهیم.

احتمالات مربوط به این عملکردهای مختلف، بی پایان هستند. این مواد تاکنون در دارورسانی، سنجش مولکولی، درمان فتودینامیک، ضد عفونی کردن آب و موارد دیگر امیدوارکننده بوده اند.

چن ادامه داد: پروتئین ها، اطلاعات بسیاری را در بر دارند. توالی آمینواسید این پروتئین ها، ساختار و عملکرد آنها را در بدن ما تنظیم می کند. پپتوئیدی که ما ابداع کرده ایم، ایده استفاده از توالی ها در برنامه ریزی مولکول ها برای عملکردهای متفاوت را در پیش می گیرد.

وی افزود: ما می توانیم از پیتوئیدها به عنوان پلتفرمی از قطعات سازنده قابل برنامه ریزی استفاده کنیم و آنها را مانند لگوهایی جمع کنیم تا موادی با محتوای اطلاعاتی، قابلیت برنامه ریزی و پیش بینی بالا برای رفع نیازهای خود بسازیم. چالش پیش رو، به دست آوردن بینش برای این پیش بینی ها به واسطه بررسی دقیق موفقیت ها و شکست ها است.

ایجاد یک مسیر جدید برای نانومواد

نانومواد که چن ابداع کرده است، بسیار غیرقابل پیش بینی هستند. ساخت موادی که می توانند عملکردهای مشخصی داشته باشند، دشوار است اما چن با غلبه بر چنین چالش هایی ناآشنا نیست. او هنگامی که دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد در "دانشگاه سان یات سن" (SYSU) چین بود، پژوهش در مورد طراحی و ساخت مولکول ها در ساختارهای فوق مولکولی را آغاز کرد. این کار توانست راه را برای کار او در مقطع دکترا هموار کند.

چن ادامه داد: آزمون و خطای زیادی نه تنها در ایجاد خود مولکول ها، بلکه اطمینان یافتن از این که آنها می توانند ساختارهای بزرگ تر مورد نظر ما را تشکیل دهند، وجود داشت.

چن و گروهش ابتدا تصمیم گرفتند تا مولکول هایی را برای کاربردهای زیست پزشکی مانند دارورسانی و تصویربرداری بیولوژیکی ابداع کنند. سپس آنها، پژوهش های خود را گسترش دادند و توانستند کاربردهای گسترده ای از جمله ضدعفونی کردن آب و پژوهش در مورد باتری را ارائه دهند.

این پژوهش، در مجله "Chemical Reviews" به چاپ رسید.