

ابداع کوچک‌ترین آنتن جهان با استفاده از DNA!

پژوهشگران کانادایی با استفاده از DNA، یک نانوانتن را ابداع کرده‌اند که می‌تواند حرکات پروتئین‌ها را به دقت مورد بررسی قرار دهد.



پژوهشگران کانادایی با استفاده از DNA، یک نانوانتن را ابداع کرده‌اند که می‌تواند حرکات پروتئین‌ها را به دقت مورد بررسی قرار دهد.

به گزارش ایسنا و به نقل از نانومگزین، پژوهشگران "دانشگاه مونترآل" (UdeM) کانادا، یک نانوانتن را برای بررسی حرکات پروتئین‌ها ابداع کرده‌اند. این نانوانتن، یک روش جدید برای بررسی تغییر ساختاری پروتئین‌ها به مرور زمان است و می‌تواند به دانشمندان در درک بهتر نانوفناوری‌های طبیعی و طراحی شده توسط انسان کمک کند.

"الکسیس والی بلیزل" (Alexis Vallée-Bélisle)، استاد شیمی دانشگاه مونترآل و از پژوهشگران این پروژه گفت: نتایج این پژوهش، آنقدر هیجان‌انگیز هستند که ما می‌توانیم آنها را در حال حاضر به یک استارت‌آپ ارائه دهیم تا نانوانتن تجاری سازی شود و در دسترس بیشتر پژوهشگران و صنایع دارویی قرار بگیرد.

یک آنتن مانند آنتن‌های رادیویی

پژوهشگران بیش از ۴۰ سال پیش، نخستین سنتزکننده DNA را برای ایجاد مولکول‌هایی که اطلاعات ژنتیکی را رمزگذاری می‌کنند، ابداع کردند. والی بلیزل ادامه داد: شیمی دانان در سال‌های اخیر دریافته‌اند که از DNA می‌توان برای ساخت انواع نانو ساختارها و نانوماشین‌ها نیز استفاده کرد.

وی افزود: ما با الهام از ویژگی‌های لگو مانند DNA و با استفاده از قطعاتی که معمولاً ۲۰ هزار برابر کوچک‌تر از موی انسان هستند، یک نانوانتن فلورسنت مبتنی بر DNA ابداع کرده‌ایم که می‌تواند به توصیف عملکرد پروتئین‌ها کمک کند. نانوانتن فلورسنت مانند یک رادیوی دو طرفه است که می‌تواند امواج رادیویی را هم دریافت و هم ارسال کند، نور را در یک رنگ یا طول موج می‌گیرد و با توجه به حرکت پروتئین، نور را به رنگ دیگری تبدیل می‌کند که ما می‌توانیم آن را تشخیص دهیم.

یکی از نوآوری‌های اصلی نانوانتن‌ها این است که بخش گیرنده آنتن نیز از طریق تعامل مولکولی، برای حس کردن سطح مولکولی پروتئین مورد نظر استفاده می‌شود.

"اسکات هارون" (Scott Harroun)، دانشجوی مقطع دکتری رشته شیمی در دانشگاه مونترآل و از پژوهشگران این پروژه گفت: یکی از مزایای اصلی استفاده از DNA برای مهندسی نانوانتن‌ها این است که شیمی DNA نسبتاً ساده و قابل برنامه‌ریزی است.

وی افزود: نانوانتن‌های مبتنی بر DNA را می‌توان با طول‌ها و انعطاف‌پذیری‌های متفاوتی ابداع کرد تا عملکرد آنها بهینه‌سازی شود. می‌توان یک مولکول فلورسنت را به راحتی به DNA متصل کرد و سپس این نانوانتن فلورسنت را به یک نانوماشین بیولوژیکی مانند یک آنزیم متصل کرد. ما با تنظیم دقیق طراحی نانوانتن، پنج آنتن به طول نانومتر ابداع کرده‌ایم تا هنگامی که پروتئین عملکرد بیولوژیکی خود را انجام می‌دهد، سیگنال مشخصی را تولید کند.

دانشمندان باور دارند که نانوانتن‌های فلورسنت، راه‌های هیجان‌انگیز بسیاری را در بیوشیمی و نانوفناوری می‌گشایند. هارون گفت: به عنوان نمونه، ما توانستیم در زمان واقعی و برای نخستین بار، عملکرد آنزیم "آلکالین فسفاتاز" (ALP) را با انواع مولکول‌های بیولوژیکی و داروها شناسایی کنیم. این آنزیم، در بسیاری از بیماری‌ها از جمله سرطان‌های گوناگون و التهاب روده نقش دارد.

"دومینیک لاوزون" (Dominic Lauzon)، از پژوهشگران این پروژه گفت: این روش جدید علاوه بر کمک کردن به درک نحوه عملکرد یا عملکرد نادرست نانوماشین‌های طبیعی که به بیماری منجر می‌شوند، می‌تواند به شیمی‌دانان کمک کند تا به شناسایی داروهای جدید امیدوارکننده بپردازند و همچنین، مهندسان حوزه نانو را برای توسعه نانوماشین‌های بهبودیافته راهنمایی کند.

به گفته دانشمندان، یکی از پیشرفت های اصلی این نانواتن ها، سادگی استفاده از آنها است.

والی بلیزل اضافه کرد: شاید آنچه ما را بیش از همه هیجان زده می کند، درک این موضوع باشد که بسیاری از آزمایشگاه های سراسر جهان که مجهز به یک طیف سنج معمولی هستند، می توانند به راحتی از این نانواتن ها برای بررسی پروتئین مورد نظر خود استفاده کنند و به شناسایی داروهای جدید یا توسعه نانوفناوری های جدید بپردازند.

این پژوهش، در "Nature Methods" به چاپ رسید.