

اولین دوربین دیجیتالی زنده ساخته شد

دانشمندان سنگاپوری روش جدیدی برای ذخیره داده‌ها در دی‌ان‌ای باکتری‌های زنده به وسیله یک دوربین زیستی ابداع کرده‌اند.



دانشمندان سنگاپوری روش جدیدی برای ذخیره داده‌ها در دی‌ان‌ای باکتری‌های زنده به وسیله یک دوربین زیستی ابداع کرده‌اند.

به گزارش ایسنا و به نقل از نیو اطلس، دانشمندان روش جدیدی برای استفاده از توانایی ذخیره‌سازی باورنکردنی داده‌ها در دی‌ان‌ای به روشی مقیاس‌پذیر ابداع کرده‌اند. یک «دوربین بیولوژیکی» تصاویر را در دی‌ان‌ای سلول‌های زنده نقش می‌زند که با بارکد برای بازیابی داده‌ها برچسب‌گذاری می‌شوند.

طبیعت مانند آنچه در بسیاری از فناوری‌های انسانی شاهد هستیم، در مورد ذخیره‌سازی داده‌ها نیز خیلی از ما جلو است. دی‌ان‌ای می‌تواند اطلاعات را کارآمدتر از هر سیستمی که ما تاکنون ساخته‌ایم، ذخیره کند.

دی‌ان‌ای قادر است ۲۱۵ میلیون گیگابایت داده را در یک گرم جمع کند. بهتر از آن اینکه در شرایط مناسب می‌تواند هزاران سال یا حتی بیشتر دوام بیاورد، بنابراین جای تعجب نیست که دانشمندان در تلاش هستند راه‌هایی برای ذخیره داده‌ها روی دی‌ان‌ای بیابند.

اما مطمئناً موانعی هم وجود دارد. مثلاً تولید دی‌ان‌ای مصنوعی به سختی انجام می‌شود و می‌تواند شکننده باشد، که هر دوی این مشکل‌ها، استفاده از آن را در مقیاس‌های بزرگ مورد نیاز دشوار می‌کنند.

اکنون دانشمندان دانشگاه ملی سنگاپور (NUS) یک روش نویدبخش جدید برای نوشتن داده‌ها و خواندن آنها از روی دی‌ان‌ای ایجاد کرده‌اند.

آنها می‌گویند این روش مانند یک نسخه بیولوژیکی از یک دوربین دیجیتالی عمل می‌کند و به همین دلیل آن را «BacCam» نامیده‌اند.

پروفسور پو چوئه لو، پژوهشگر اصلی این مطالعه می‌گوید: دی‌ان‌ای درون یک سلول را به عنوان یک فیلم عکاسی توسعه نیافته تصور کنید. ما با استفاده از اپتوژنتیک – تکنیکی که فعالیت سلول‌ها را با نوری شبیه به مکانیسم شاتر دوربین کنترل می‌کند - موفق شدیم با چاپ سیگنال‌های نوری بر روی این فیلم دی‌ان‌ای، تصاویر را ثبت کنیم.

اساساً از لیزرهای نور قرمز و آبی برای تحریک بیان ژن در باکتری‌های مهندسی شده ویژه استفاده می‌شود که داده‌های موجود در دی‌ان‌ای آنها را رمزگذاری می‌کند. از تکنیک‌های بارکدگذاری موجود برای برچسب‌گذاری داده‌ها با برچسب‌های هویتی منحصر به فرد استفاده می‌شود که سپس می‌توانند با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشینی سازماندهی و بازیابی شوند.

این تیم در آزمایشات خود نشان داد که سیستم BacCam می‌تواند برای ثبت و ذخیره چندین تصویر به طور همزمان استفاده شود. نکته مهم این است که استفاده از باکتری‌های زنده آسان‌تر، ارزان‌تر و مقیاس‌پذیرتر از تولید دی‌ان‌ای مصنوعی است و این سلول‌ها در شرایط عادی راحت‌تر زنده می‌مانند.

پو می‌گوید: ما با استفاده از قدرت دی‌ان‌ای و مدارهای اپتوژنتیک، اولین «دوربین دیجیتال زنده» را ایجاد کرده‌ایم که رویکردی مقرون به صرفه و کارآمد برای ذخیره‌سازی داده‌های دی‌ان‌ای ارائه می‌دهد.

وی افزود: کار ما نه تنها کاربردهای بیشتر ذخیره‌سازی داده‌های دی‌ان‌ای را بررسی می‌کند، بلکه فناوری‌های جمع‌آوری داده‌های موجود را در چارچوب بیولوژیکی، مهندسی مجدد می‌کند. ما امیدواریم که این تلاش، زمینه را برای ادامه نوآوری در ثبت و ذخیره اطلاعات فراهم کند.

این پژوهش در مجله Nature Communications منتشر شده است.