چهار شنبه 18 مرداد 1402 - 06:26

ابزار جدیدی برای شناسایی سرطان و ویروس‌ها

یک فناوری نوآورانه در طیف وسیعی از زمینه‌های پزشکی، از جمله تشخیص نشانگر پروتئین سرطان و تشخیص بالینی عفونت‌های تنفسی کاربرد دارد.

یک فناوری نوآورانه در طیف وسیعی از زمینه های پزشکی، از جمله تشخیص نشانگر پروتئین سرطان و تشخیص بالینی عفونت های تنفسی کاربرد دارد.

به گزارش ایسنا و به نقل از ساینس، پژوهشگران دانشگاه استنفورد یک زیست تراشه کوچک متشکل از بلوک های سیلیکونی ساخته اند که پتانسیل انجام غربالگری ژنتیکی سریع هزاران مولکول را دارد.

این ابزار می تواند بیش از ۱۶۰ هزار مولکول مجزا را در فضای یک سانتی متر مربعی شناسایی کند.

این فناوری نوآورانه در طیف وسیعی از زمینه های پزشکی، از جمله تشخیص نشانگر پروتئین سرطان و تشخیص بالینی عفونت های تنفسی کاربرد دارد.

توسعه این ابزار جدید

اکثر حسگرهای آزمایش ژنتیکی به نظارت بر جذب نور یا انتشار از مولکول های هدفمندی که برای اتصال به ژن هدف طراحی شده اند، وابسته هستند.

این روش ها از واکنش زنجیره ای پلیمراز برای تولید کپی های متعددی از هدف قبل از تلاش برای شناسایی آن استفاده می کنند که هزینه و مدت زمان آزمایش را افزایش می دهد.

علاوه بر این، حسگرهای غربالگری ژنتیکی قبلی قادر به شناسایی طیف گسترده ای از ترکیبات هدف نیستند و برای شناسایی توالی هدف نیاز به برچسب گذاری نوری دارند.

نویسندگان دانشگاه استنفورد در این مطالعه نوشتند: ما یک سکوی غربالگری ژنتیکی بدون برچسب را بر اساس نانوآنتن های سیلیکونی با کیفیت بالا(High-Q) که با قطعات اسید نوکلئیک کاربردی شده است، معرفی کرده ایم.

دانشمندان برای توسعه این ابزار از یک فناوری تشخیص نور بر اساس سطوح فراسطح ساخته شده از جعبه های کوچک سیلیکونی استفاده کردند. این آرایه های سیلیکونی کوچک تقریباً ۵۰۰ نانومتر ارتفاع، ۶۰۰ نانومتر طول و ۱۶۰ نانومتر عرض دارند.

این جعبه های سیلیکونی به لطف نانوآنتن ها می توانند نور فروسرخ نزدیک را روی سطح فوقانی خود متمرکز کنند. در این مطالعه آمده است: این فراسطح ها از نانوآنتن های زیرموجی تشکیل شده اند که به شدت نور را در میدان نزدیک محدود می کنند و در عین حال کنترل دقیقی بر پراکندگی میدان دور فراهم می کنند.

این رویکرد به یک میکروسکوپ نوری اولیه اجازه می دهد تا تغییر طول موج نور ساطع شده از هر بلوک سیلیکونی را اندازه گیری کند که بسته به مولکول های بالای جعبه ها متفاوت است.

پژوهشگران برای آزمایش این ابزار، ۲۲ قطعه ژن تک رشته ای با طول نوکلئوتید را به جعبه های سیلیکونی متصل کردند و آرایه را در یک محلول حلال غوطه ور کردند.

هنگامی که رشته های دی ان ای مکمل به محلول معرفی شدند، بلافاصله به رشته های متصل شده پیوستند و طول موج نور ساطع شده از سطح هر جعبه را تغییر دادند.

به گفته پژوهشگران، این ابزار به راحتی می تواند ۴۰۰۰ نسخه از ژن های هدف را در هر میکرولیتر شناسایی کند.

این مطالعه در مجله Nature Communications منتشر شده است.