

# آزمایشگاه تازه‌های



این روش توالی‌یابی DNA که به دنبال تعیین ترتیب نوکلئوتیدها در DNA است، به ویژگی‌های الکترونیکی نوکلئوتیدها حساس است. روتنیک می‌گوید: DNA از چهار نوکلئوتید تشکیل شده که به اختصار با حروف ACGT نشان داده می‌شوند. اگر یک رشته DNA از بین دو لایه گرافن عبور کند، ما فکر می‌کنیم این روش به ما امکان می‌دهد هر نوکلئوتید را بر اساس شدت جریان در لحظه عبور آن شناسایی کنیم. این فرآیند به توالی‌یابی DNA منجر خواهد شد.

این روش جدید می‌تواند دقیق‌تر از سایر روش‌های توالی‌یابی DNA عمل کند. یکی از روش‌های رایج توالی‌یابی DNA از نانوحفره‌ها استفاده می‌کند که تنها به تفاوت‌های اندازه بین بلوک‌های سازنده مولکول حساس است. اگر دو بلوک سازنده با اندازه یکسان اما ترکیب شیمیایی متفاوت هم‌زمان از نقطه اندازه‌گیری عبور کنند، سیگنال یکسانی تولید می‌کنند. شما می‌توانید ما را مطلع کنید: ما انتظار داریم با روش تونل‌زنی خود بتوانیم سیگنال‌های متفاوتی را اندازه‌گیری کنیم.

دانشمندان دانشگاه لایدن ایده‌های خلاقانه‌ای برای عبور مولکول‌ها از بین لایه‌های گرافن دارند. آن‌ها همچنین می‌خواهند نشان دهند که می‌توانند بین چهار نوکلئوتید در

## تشخیص سریع جانداران در حال انقراض با

### توالی‌یابی DNA

دانشمندان با استفاده از گرافن و پدیده تونل‌زنی کوانتومی، روشی جدید برای توالی‌یابی DNA ابداع کرده‌اند که می‌تواند سریع‌تر، ارزان‌تر و دقیق‌تر از روش‌های فعلی عمل کند. با استفاده از نتایج این پروژه می‌توان در هر جایی نظیر فرودگاه‌ها، آزمایش روی نمونه‌های زیستی را انجام داد.

گروهی از دانشمندان دانشگاه لایدن در هلند موفق به توسعه روشی نوین برای توالی‌یابی DNA شده‌اند که از گرافن، ماده‌ای با ضخامت تنها یک اتم، استفاده می‌کند. این روش می‌تواند انقلابی در زمینه توالی‌یابی DNA ایجاد کند و آن را سریع‌تر، ارزان‌تر و دقیق‌تر از روش‌های کنونی سازد.

این پروژه تحقیقاتی که با حمایت مالی ۱/۲ میلیون یورویی شورای تحقیقات هلند (NWO) در حال انجام است، بر پایه کشفیات پیشین همین تیم در زمینه پدیده تونل‌زنی کوانتومی بین دو لایه گرافن بنا شده است.

در پژوهش‌های قبلی، این گروه تحقیقاتی به سرپرستی شیمیدان گرگوری اشنايدر و فیزیکدان یان فن روتنیک، موفق شدند جریان الکتریکی را بین دو لایه گرافن که هر کدام تنها یک اتم ضخامت دارند، به وجود آورند. با نزدیک کردن این دو لایه در زاویه‌ای خاص، پدیده تونل‌زنی کوانتومی رخ داد. این پدیده که در مکانیک کوانتومی شناخته شده است، به الکترون‌ها اجازه می‌دهد بدون تماس مستقیم بین دو ماده، از یکی به دیگری جهش کنند.

اشنايدر چنین توضیح می‌دهد: اگر دو لایه گرافن کمی از هم جدا شوند، تونل‌زنی متوقف می‌شود. مگر اینکه یک شیء کوچک، مانند یک مولکول، بین دو لایه قرار گیرد. در این صورت، تونل‌زنی فعال می‌شود و ویژگی‌های مولکول قابل شناسایی خواهد بود.

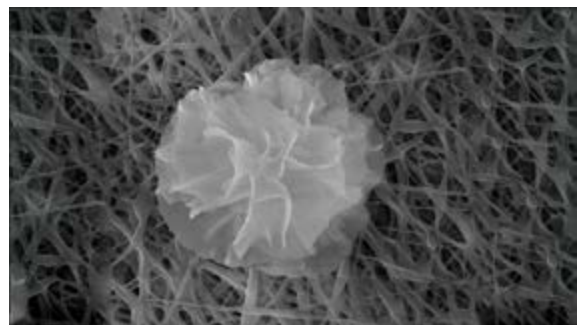
تحلیل‌های خود‌تماز قائل شوند. بودجه اختصاص یافته به آن‌ها کمک خواهد کرد تا به این اهداف دست یابند.

این گروه انتظار دارد که این روش دقیق‌تر از سایر روش‌ها باشد و به طیف وسیع‌تری از محققان و متخصصان اجازه دهد از آن برای توالی‌یابی DNA و تشخیص مولکول‌های منفرد به طور کلی استفاده کنند.

برای مثال، این روش می‌تواند در تحقیقات مربوط به بیماری‌های مختلف به کار رود. اما فراتر از حوزه پزشکی، گمرک فرودگاه‌ها نیز به این فناوری علاقه‌مند شده‌اند. آن‌ها می‌توانند از این روش برای تشخیص سریع حمل حیوانات یا گیاهان در معرض خطر انقراض استفاده کنند. همچنین، این روش می‌تواند برای تشخیص مولکول‌های خاص در محفظه‌های حمل مواد غذایی به کار رود و به سرعت وجود گازهایی که باعث فساد سریع مواد غذایی می‌شوند را شناسایی کند. اشنایدر می‌گوید: می‌توان از این روش در هر جایی که نیاز به تشخیص یک مولکول خاص در غلظت بسیار پایین، حتی در حد یک مولکول منفرد، وجود دارد، استفاده کرد.

### کنترل عفونت و بهبود زخم با نانوجل‌های میخکی

محققان موفق شدند ساختار نانویی زیبایی شبیه به گل میخک تولید کنند که می‌تواند به عنوان بخشی از باندهای نانو الباف الکترورسی شده، خواص آنتی‌اکسیدانی، ضد باکتریایی و ضد بیوفیلیم به زخم‌ها بدهد. این فناوری نوین پتانسیل بالایی برای بهبود درمان زخم‌ها و کنترل عفونت‌ها دارد.



فاطمه احمدپور و تیم تحقیقاتی آن‌ها در دانشگاه جنوا ساختار نانویی جدیدی شبیه به گل میخک ساختند که می‌تواند بهبود زخم‌ها را با استفاده از باندهای پیشرفته تسریع کند.

نانوجل‌ها ساختارهای کوچک و خودسازمان‌دهی شده‌ای هستند که به دلیل سطح بزرگ خود، برای حمل و تحویل مولکول‌های دارویی بسیار مؤثر عمل می‌کنند. در طراحی این نانوجل‌ها، محققان از ترکیبات فسفات مس (II) و اسید تانیک استفاده کردند که به خاطر خواص ضدباکتریایی و ضدالتهابی

شناخته شده‌اند. این گروه پس از رشد این ساختارهای نانویی در یک محلول سالیین، آن‌ها را به نوارهای پارچه‌ای نانوالیاف الکترورسی شده اضافه کردند.

آزمایش‌های انجام شده نشان داد که این باندهای پوشیده شده بانانوجل‌ها به طور مؤثری طیف وسیعی از باکتری‌ها از جمله E. coli و Staphylococcus aureus و Pseudomonas aeruginosa را غیرفعال می‌کنند. این باندها همچنین توانستند بیوفیلیم‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک این باکتری‌ها را از بین ببرند. علاوه بر این، باندها با خنثی کردن گونه‌های فعال اکسیژن، خواص آنتی‌اکسیدانی خود را نیز نشان دادند، در حالی که برای سلول‌های انسانی کشت شده در آزمایشگاه کاملاً ایمن بودند.

فاطمه احمدپور و پیر فرانچسکو فراری، از محققان این پروژه، تأکید می‌کنند که این باندهای پوشیده شده بانانوجل‌ها یک رویکرد طبیعی، مقرون به صرفه و کارآمد برای کنترل عفونت و بهبود زخم‌ها ارائه می‌دهند. این فناوری نه تنها می‌تواند نتایج درمانی را بهبود بخشد بلکه استانداردهای جدیدی در مراقبت‌های پزشکی ایجاد کند.

این پژوهش نشان می‌دهد که نانوجل‌ها پتانسیل بالایی برای تحول در صنعت پزشکی دارند. با ادامه تحقیقات و توسعه این فناوری، می‌توان امیدوار بود که باندهای نانوجل به زودی به عنوان گزینه‌ای درمانی مؤثر و ایمن در دسترس بیماران قرار گیرند. این نوآوری نه تنها زمان بهبود زخم‌ها را کاهش می‌دهد، بلکه خطر عفونت‌های ثانویه را نیز به طور چشمگیری کم می‌کند.

### افزایش ابتلای غیرسیگاری‌ها و زنان به سرطان ریه

بنابر اعلام سازمان بهداشت جهانی، ابتلای افراد غیرسیگاری به سرطان ریه در سراسر جهان رو به افزایش است و ابتلا به این بیماری در میان زنان، روند صعودی به خود گرفته است.

به نقل از وبگاه گاردین: آژانس سرطان سازمان بهداشت جهانی اعلام کرده است تعداد افرادی که به سرطان ریه مبتلا می‌شوند و هرگز سیگار نکشیده‌اند در حال افزایش است و آلودگی هوا عاملی مهم در این زمینه به‌شمار می‌رود.

بر اساس گزارش آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان (IARC)، سرطان ریه در افرادی که هرگز سیگار یا تنباکو نکشیده‌اند، پنجمین عامل مرگ‌ومیر در اثر سرطان در سراسر جهان برآورد می‌شود.

به گفته آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان، سرطان ریه در افرادی که هرگز سیگار نمی‌کشند، تقریباً منحصر به شکل آدنوکارسینوم بروز می‌کند. آدنوکارسینوم غده سرطانی بدخیم است که از بافت پوششی منشأ می‌گیرد و از چهار زیرگروه اصلی سرطان ریه (آدنوکارسینوم، کارسینوم سلول سنگفرشی، کارسینوم

بیشتر سرطان‌های پستان، از نوع گیرنده استروژن مثبت ER+ هستند؛ یعنی سلول‌های سرطانی برای رشد به استروژن متکی هستند. درمان فعلی این سرطان معمولاً مستلزم چند سال هورمون‌درمانی است که تحمل آن به طور کلی از شیمی‌درمانی آسان‌تر است؛ اما همچنان ممکن است عوارض جانبی چشمگیری همراه داشته باشد که بر کیفیت زندگی تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، این درمان‌ها خطر عود یا مقاومت سرطان را از بین نمی‌برند. این امر بیانگر نیاز فوری به طراحی درمان‌هایی است که می‌توانند به طور مؤثر سلول‌های سرطانی را هدف قرار دهند و از بین ببرند و در عین حال کمترین میزان اثرات نامطلوب را داشته باشند.

#### ساخت یک مولکول امیدوارکننده

پل هرگنروتر (Paul Hergenrother) و همکارانش قبلاً برای مقابله با این چالش، یک مولکول کوچک به نام ErSO را ساخته بودند. این ترکیب، سلول‌های سرطان پستان گیرنده استروژن مثبت را از بین می‌برد؛ اما عوارض جانبی نامطلوبی در پی دارد.



سال ۲۰۲۲ میلادی، این پژوهشگران مجموعه‌ای از مولکول‌های کوچک مشابه ErSO را سنتز کردند. این مشتقات دارای قدرت بیشتر، قابلیت بیشتر برای انتخاب سلول‌های سرطانی گیرنده استروژن مثبت و خواص دارویی بهتر در مقایسه با ترکیب اصلی هستند.

یکی از این مشتقات، ErSO-TFPy است که دانشمندان در پژوهش اخیر، آن را ارزیابی کردند و دریافتند استفاده یک دوز از آن باعث توقف کامل یا تقریباً کامل رشد تومورهای کوچک یا بزرگ موش‌ها شد.

به گفته دانشمندان، برای تأیید ایمنی و اثربخشی این دارو، انجام آزمایش‌های بیشتر ضروری است اما اگر این نتایج برای انسان‌ها نیز حاصل شود، ErSO-TFPy ممکن است درمان سرطان پستان گیرنده استروژن مثبت را تغییر دهد.



سلول کوچک و کارسینوم سلول بزرگ) به زیرگروه غالب در بین مردان و زنان در سراسر جهان تبدیل شده است.

براساس مطالعه آژانس یاد شده، حدود ۲۰۰ هزار مورد آدنوکارسینوم با قرار گرفتن در معرض آلودگی هوا در سال ۲۰۲۲ میلادی مرتبط بوده است. این مطالعه نشان داد که بیشترین میزان بروز آدنوکارسینوم در اثر آلودگی هوا در شرق آسیا، به ویژه چین مشاهده شده است. به گفته آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان آدنوکارسینوم ۷۰ درصد از موارد سرطان ریه افراد غیرسیگاری را تشکیل می‌دهد. میزان ابتلای مردان به سرطان ریه به طور کلی در بیشتر کشورها در طول ۴۰ سال گذشته کاهش یافته اما در میان زنان همچنان رو به افزایش است.

براساس گزارش مطالعه یاد شده، می‌توان آلودگی هوا را عاملی مهم در نظر گرفت که تا حدی کثرت آدنوکارسینوم را توضیح می‌دهد.

#### آزمایش موفقیت آمیز داروی تک‌دوز سرطان پستان روی موش‌ها

دانشمندان برای مقابله با سرطان پستان، دارویی تک‌دوز ساختند که می‌تواند تومورهای سرطانی کوچک موش‌ها را از بین ببرد و تومورهای بزرگ آن‌ها را کاهش دهد و فاقد عوارض جانبی مضر است.

به گزارشی از وبگاه سای‌تک دیلی: پیشرفت‌های زیادی در زمینه درمان سرطان صورت گرفته؛ اما سرطان پستان همچنان یکی از علل اصلی مرگ و میر زنان مبتلا به سرطان است. درمان استاندارد این بیماری معمولاً شامل جراحی و به دنبال آن هورمون‌درمانی است؛ البته ممکن است این درمان‌ها عوارض جانبی بلندمدتی مانند پوکی استخوان، اختلال عملکرد جنسی و لخته شدن خون در پی داشته باشند. گزارش پژوهشی که به تازگی در مجله علمی ای‌سی‌اس سنترال ساینس (ACS Central Science) منتشر شده، نشان می‌دهد دانشمندان، داروی تک‌دوز جدیدی ساختند که تومورهای کوچک پستان را از بین می‌برد و تومورهای بزرگ‌تر را به طور چشمگیری کاهش می‌دهد. این درمان برای موش‌ها استفاده شده و عوارض جانبی مضر نداشته است.

محدودیت‌های فعلی هورمون‌درمانی