

# آزمایشگاه تازه‌های

## اوریگامی DNA،

### کلید نظم‌بخشی مولکولی در نیمه‌رساناهای دوبعدی



دانشمندان روشی نوین برای چیدمان دقیق مولکول‌ها روی نیمه‌رساناهای دوبعدی ارائه کرده‌اند. در این روش، اوریگامی DNA نقش حامل و الگودهنده را ایفا می‌کند. این دستاورد می‌تواند راه را برای ساخت ابزارهای بسیار کوچک و پرکاری در آینده هموار کند.

پژوهشگران مؤسسه علم و فناوری اسکولکوفو روسیه (Skolkovo Institute of Science and Technology – Skoltech) به همراه همکارانی از دانشگاه لودویگ ماکسیمیلیان مونیخ آلمان (Ludwig Maximilian University of Munich)، دانشگاه نانجینگ چین (Nanjing University National Institute for Materials Science)، و مؤسسه ملی علم مواد ژاپن (University of Materials Science)، روشی نوآورانه برای نشان دادن کنترل شده مولکول‌های آلی روی یک نیمه‌رسانای دوبعدی توسعه داده‌اند.

این روش که در قالب یک مطالعه اثبات مفهوم ارائه شده، از ساختارهای خودآرای «اوریگامی DNA» برای حمل و جانمایی دقیق رنگینه‌های آلی در الگوهایی از پیش تعریف شده استفاده می‌کند؛ الگوهایی که سپس با یک لایه نیمه‌رسانای دوبعدی پوشانده می‌شود. نتایج این پژوهش در نشریه علمی «اسمال متدز» (Small Methods) منتشر شده و از آن به عنوان گامی مهم در مسیر

مهندسی دقیق خواص نوری و الکترونیکی مواد دوبعدی یاد می‌شود.

در این ساختار هیبریدی، یک زیرلایه دی‌اکسید سیلیکون در پایین قرار دارد، روی آن سازه اوریگامی DNA با آرایش مثلثی جای گرفته و مولکول‌های رنگی آلی را در خود حمل می‌کند. این مولکول‌ها به اندازه‌ای به لایه دوبعدی دی‌سولفید مولیبدن نزدیک هستند که امکان تبادل انرژی میان آن‌ها فراهم می‌شود.

الهام‌بخش اصلی این مسیر پژوهشی، گرافن بوده است؛ ماده‌ای که آغازگر توجه گسترده به خانواده‌ای تازه از نیمه‌رساناهای فوق‌نازک با ضخامت اتمی شد. موادی مانند دی‌سولفید مولیبدن این نوید را می‌دهد که ابزارهای الکترونیکی و اپتیکی آینده نه تنها کوچک‌تر، بلکه کارآمدتر از نمونه‌های مبتنی بر نیمه‌رساناهای متعارف مانند سیلیکون باشند. با این حال، کار در این مقیاس به چالشی اساسی منجر می‌شود: چگونه می‌توان در یک صفحه دوبعدی، مسیرهای عملکردی دقیق و قابل کنترل ایجاد کرد؟

به گفته ایرینا مارتیننکو، استادیار فیزیک در اسکول تک و از نویسندگان این پژوهش، تاکنون دو راهبرد اصلی برای شکل‌دهی «چشم‌انداز انرژی» در نیمه‌رساناهای دوبعدی مطرح بوده است. نخست، ایجاد نقص‌های ساختاری در شبکه ماده که بتوانند هدایت برانگیختگی‌ها یا اکسایتون‌ها را کنترل کنند؛ روشی که هنوز امکان اجرای آن با دقت نانومتری وجود ندارد.

راهبرد دوم، نشان دادن مولکول‌های آلی روی تک‌لایه نیمه‌رسانا است، اما تا پیش از این، این کار به شکل تصادفی انجام می‌شد و همین بی‌نظمی، کارایی ابزارهای حاصل را محدود می‌کرد.

در این پژوهش، تیم علمی موفق شده است با استفاده از اوریگامی DNA، این مانع اساسی را برطرف کند. آن‌ها



این یافته مهم درک جدیدی از علل شایع‌ترین دلیل سقط جنین ارائه می‌دهد. این کشف با بررسی داده‌های بیش از ۱۳۹ هزار جنین به دست آمده است.

پروفسور راجیو مک‌کوی (Rajiv McCoy)، زیست‌شناس محاسباتی دانشگاه جانز هاپکینز و نویسنده ارشد این مطالعه، می‌گوید: این مطالعه برای اولین بار به طور واضح نشان می‌دهد که چگونه تغییرات ژنتیکی شایع می‌تواند خطر خطاهای کروموزومی و در نتیجه سقط جنین را در برخی والدین افزایش دهد.

وی افزود: این یافته‌ها درک ما از اولین مراحل تکامل انسان را عمق می‌بخشد و راه را برای پیشرفت‌های آینده در ژنتیک تولیدمثل و مراقبت‌های باروری هموار می‌کند.

پژوهشگران برای دستیابی به این نتایج، داده‌های بالینی حاصل از آزمایش‌های ژنتیکی پیش از لانه‌گزینی ۱۳۹ هزار و ۴۱۶ جنین حاصل از لقاح مصنوعی (IVF) را تجزیه و تحلیل کردند. این جنین‌ها متعلق به ۲۲ هزار و ۸۵۰ زوج بودند. آن‌ها در مجموع ۹۲ هزار و ۴۸۵ کروموزوم ناهنجار را در ۴۱ هزار و ۴۸۰ جنین مختلف شناسایی کردند.

مک‌کوی تأکید کرد: قدرت این مطالعه از حجم عظیم نمونه‌ها ناشی می‌شود. این مقیاس وسیع به ما امکان داد تا برای اولین بار ارتباطات معناداری بین دی‌ان‌ای مادر و خطر تشکیل جنین ناسالم را شناسایی کنیم.

قوی‌ترین این ارتباطات در ژن‌هایی بود که فرآیند تقسیم سلولی در تخمک‌گذاری را کنترل می‌کنند؛ فرآیندی که اگر به درستی انجام نشود، می‌تواند به خطاهای کروموزومی منجر شود.

مطالعه نشان داد یک واریانت ژن SMC1B، با کاهش تعداد تبادل کروموزومی (کراسینگ اور) و افزایش ناهنجاری در تعداد کروموزوم‌های تخمک (آنوپلوئیدی) مرتبط است.

مک‌کوی با بیان اینکه این یافته به طور ویژه چشمگیر است، توضیح داد: ژن‌های شناسایی شده در مطالعه ما دقیقاً همان

ساختارهای DNA در ابعاد حدود ۱۰۰ نانومتر طراحی کرده‌اند که مولکول‌های رنگی را دقیقاً در نقاطی مشخص حمل می‌کنند.

این سازه‌ها روی تراشه قرار می‌گیرد و سپس با یک لایه تک‌اتمی از دی‌سولفید مولیبدن پوشانده می‌شود. نتیجه، ماده‌ای هیبریدی است که در آن، الگوی مولکولی از پیش طراحی شده می‌تواند خواص نوری نیمه‌رسانا را در مقیاس نانو شکل دهد.

به گفته انور بایموراتف، دانشیار فیزیک در اسکول تک و از دیگر نویسندگان مقاله، آزمایش‌ها نشان داده‌اند که سازه‌های اوریگامی DNA به درستی مونتاژ می‌شوند و پدیده «انتقال انرژی تشدیدی فورتستر» میان مولکول‌های رنگی و لایه دی‌سولفید مولیبدن رخ می‌دهد. این پدیده امکان تبادل انرژی میان دو ماده را فراهم می‌کند و از همین مسیر است که می‌توان ویژگی‌های نیمه‌رسانا را با الگویی نانومتری مهندسی کرد.

تصاویر فوتولومینسانس به دست آمده به روشنی این موضوع را نشان می‌دهند. در نواحی‌ای از ورقه مثلثی دی‌سولفید مولیبدن که زیر آن‌ها مولکول‌های رنگی قرار گرفته‌اند، شدت تابش نور به طور محسوسی افزایش می‌یابد؛ در حالی که در سایر بخش‌ها، گسیل نور یکنواخت‌تر است. این تفاوت، شاهدهی مستقیم بر اثرگذاری الگوی مولکولی طراحی شده با اوریگامی DNA است.

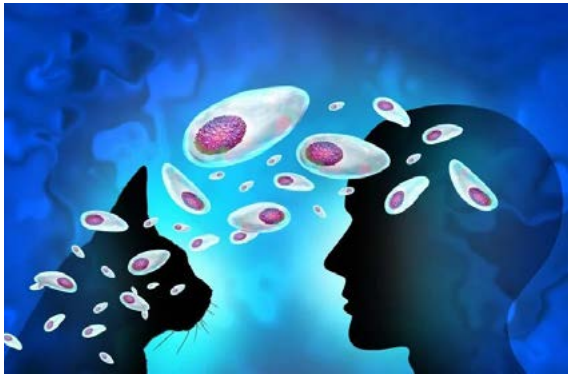
اکنون که امکان الگودهی دقیق و قابل اعتماد چشم‌انداز انرژی در نیمه‌رساناهای دوبعدی به اثبات رسیده است، پژوهشگران قصد دارند از این روش برای ساخت ادوات نانو الکترونیکی و نانوفوتونیک مشخص بهره ببرند.

در چشم‌انداز بلندمدت، چنین مواد هیبریدی نانو ساختار می‌توانند به طراحی ابزارهای فشرده و پرکارایی برای محاسبات نوری، شبیه‌سازی‌های کوانتومی و آشکارسازی نور منجر شوند؛ ابزارهایی که تعریف تازه‌ای از مرزهای فناوری ارائه خواهند داد.

## دوران پیش از تولد مادر، ریشه اصلی سقط جنین‌ها

پژوهشگران در یک مطالعه گسترده ژنتیکی دریافتند که برخی عوامل ژنتیکی که خطر سقط جنین را افزایش می‌دهند، از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود و ریشه آن‌ها به پیش از تولد مادر بازمی‌گردد.

بر اساس مطالعه جدید منتشر شده در نشریه معتبر نیچر/ Nature، پژوهشگران دانشگاه جانز هاپکینز موفق به شناسایی عوامل ژنتیکی کلیدی مرتبط با ناهنجاری در تعداد کروموزوم‌ها (آنوپلوئیدی) شده‌اند که یکی از شایع‌ترین علل سقط جنین در جهان محسوب می‌شود.



به مدت چندین دهه، دانشمندان فکر می‌کردند هر کیست حاوی نوع یکنواختی از انگل است که تا زمان فعال‌سازی مجدد، به صورت غیرفعال می‌ماند؛ اما این پژوهش جدید با استفاده از روش‌های پیشرفته تجزیه و تحلیل تک سلولی این فرضیه دیرینه را رد کرده است.

پروفسور ویلسون می‌گوید: در یافتیم که کیست فقط یک جایگاه مخفی و ساکت نیست؛ بلکه یک مرکز فعال است که انواع مختلفی از انگل را در خود جای داده که هر کدام برای بقا، گسترش یا فعال‌سازی مجدد تخصصی شده‌اند.

این کیست‌ها که عمدتاً درون سلول‌های عصبی (نورون‌ها) و نیز در عضلات اسکلتی و قلب تشکیل می‌شوند، نقش حیاتی در تداوم و انتقال بیماری دارد. آن‌ها در برابر همه درمان‌های موجود مقاوم هستند و تا پایان عمر در بدن میزبان باقی می‌مانند.

وقتی دستگاه ایمنی ضعیف می‌شود (مانند آنچه در بدن مبتلایان به ایدز یا دریافت‌کنندگان عضو روی می‌دهد)، انگل‌های خفته درون کیست از حالت غیرفعال خارج می‌شوند و به شکلی می‌آید که به آن تاکیزوئیت می‌گویند. تاکیزوئیت‌ها به سرعت تقسیم می‌شوند و می‌توانند به هر سلولی در بدن حمله کنند و باعث عفونت حاد شوند؛ به بیان ساده، انگل از حالت خواب زمستانی خود بیرون می‌آید و با سرعت زیاد شروع به تکثیر و پخش شدن در بافت‌های بدن می‌کند. این حمله ناگهانی است که منجر به بیماری‌های شدیدی مانند آنسفالیت (آسیب مغزی) توکسوپلاسمایی یا توکسوپلاسموز چشمی (از دست دادن بینایی) می‌شود.

به گفته ویلسون، داروهای موجود فقط روی شکل فعال و تکثیرشونده انگل (تاکیزوئیت) اثر دارند و قادر به نابودی کیست‌ها نیستند.

وی می‌گوید: مطالعه ما با شناسایی زیرگونه‌های مختلف انگل درون کیست‌ها، مشخص کرده کدام یک از آن‌ها به احتمال زیاد فعال می‌شوند و آسیب ایجاد می‌کنند. این کشف علت شکست تلاش‌های گذشته برای ساخت دارو را روشن می‌کند و هم‌زمان، اهداف مولکولی

ژن‌هایی هستند که زیست‌شناسان طی دهه‌ها پژوهش در مدل‌های جانوری مانند موش و کرم به عنوان عوامل حیاتی برای نوترکیبی و انسجام کروموزومی شناسایی کرده‌اند.

میوز زنانه ابتدا در دوران جنینی رخ می‌دهد، زمانی که کروموزوم‌ها جفت و ترکیب می‌شود، سپس برای سال‌ها متوقف می‌شود و بعداً در زندگی برای تخمک‌گذاری و لقاح از سر گرفته می‌شود. تغییرات ژنتیکی در این فاصله زمانی می‌تواند منجر به مشکلاتی شود که در نهایت زمینه‌ساز بروز آنوپلوئیدی می‌شود.

پیش‌بینی خطر فردی سقط جنین با توجه به اهمیت عوامل دیگری مانند سن مادر و عوامل محیطی همچنان دشوار خواهد بود، اما درک این عوامل ژنتیکی می‌تواند برای توسعه داروهای ارزشمند باشد و پایه‌ای برای تحقیقات آینده درباره تغییرات ژنتیکی مادری و پدری مرتبط با سقط جنین فراهم کند.

این مطالعه گام مهمی به سوی درک بهتر سازوکارهای زیستی زیربنایی سقط جنین و توسعه راهکارهای پیشگیرانه در آینده است. این یافته‌ها در نهایت می‌توانند به توسعه آزمایش‌های ژنتیکی یا درمان‌هایی بینجامند که احتمال بارداری سالم را برای افراد در معرض خطر افزایش دهند.

### حلی معمای دیرینه درمان توکسوپلازما

پژوهشگران با استفاده از پیشرفته‌ترین روش‌های علمی کشف کرده‌اند که انگل «توکسوپلازما» که در مغز میلیاردها انسان به صورت نهفته زندگی می‌کند، بسیار فعال و سازمان‌یافته‌تر از تصورات پیشین است.

گروهی از پژوهشگران دانشگاه کالیفرنیا، ریورساید با هدایت پروفسور اِما ویلسون (Emma Wilson)، کشف کرده‌اند که انگل توکسوپلازما گوندی (*Toxoplasma gondii*) که تخمین زده می‌شود تا یک سوم جمعیت جهان را آلوده کرده، از نظر زیستی بسیار پیچیده‌تر از چیزی است که قبلاً تصور می‌شد.

یافته‌های این مطالعه که در نشریه معتبر نیچر کامیونیکیشنز/ Nature Communications منتشر شده، بینش جدیدی درباره چگونگی ایجاد بیماری توسط این انگل و دلیل مقاومت آن در برابر درمان‌های فعلی ارائه می‌دهد.

افراد معمولاً با خوردن گوشت نیم‌پز (به ویژه گوسفند و خوک) یا تماس با خاک یا مدفوع آلوده گربه به این انگل مبتلا می‌شوند. این انگل پس از ورود به بدن، با تشکیل کیست‌های میکروسکوپی، بیشتر در مغز و بافت عضلانی پنهان می‌شود و از دست دستگاه ایمنی فرار می‌کند.

جدید و دقیقی را برای درمان‌های آینده معرفی می‌نماید. این یافته‌ها امیدواری زیادی برای توسعه داروهای جدیدی که بتوانند این انگل نهفته را برای همیشه از بین ببرند، ایجاد کرده است. این مطالعه، مسیر را برای توسعه درمان‌هایی هموار می‌کند که می‌توانند به صورت مستقیم کیست‌های نهفته را هدف قرار دهند و احتمالاً میلیاردها نفر را از شر این انگل پنهان اما خطرناک رها کنند.

## نمونه بزاق و هوش مصنوعی به کمک پیش‌بینی زوال عقل آمد



پژوهشگران چینی با ترکیب آزمایش بزاق و الگوریتم‌های هوش مصنوعی، روشی نوین برای پیش‌بینی زوال شناختی در سالمندان ابداع کرده‌اند که دقت آن به ۹۴ درصد می‌رسد و می‌تواند تحولی در تشخیص زود هنگام بیماری‌های عصبی ایجاد کند.

زوال عقل و بیماری‌های عصبی تخریب‌کننده مانند آلزایمر، از بزرگ‌ترین چالش‌های سلامت در جوامع امروزی به‌شمار می‌روند. این بیماری‌ها معمولاً با علائم روان‌پزشکی نامحسوسی مانند افسردگی، بی‌حوصلگی، اضطراب و تحریک‌پذیری آغاز می‌شوند که تشخیص آن‌ها در مراحل اولیه برای پزشکان دشوار است.

تاکنون روشی دقیق، غیرتهاجمی و مقرون‌به‌صرفه برای پیش‌بینی خطر این بیماری‌ها در مقیاس بزرگ وجود نداشته است.

پژوهشگران دانشگاه پزشکی چونگ‌کینگ چین با انجام مطالعه‌ای نوآورانه بر روی ۳۳۸ سالمند، راه‌حلی بالقوه برای این چالش یافته‌اند. هسته اصلی این روش، ترکیب دو فناوری پیشرفته است:

- تحلیل نمونه‌های بزاق و باکتری‌های دهان برای یافتن نشانگرهای زیستی
- آموزش مدل‌های یادگیری ماشین برای شناسایی الگوهای خطر در داده‌های پیچیده

پژوهشگران سه الگوریتم یادگیری ماشین مختلف را آزمایش کردند: ماشین بردار پشتیبانی (SVM، XGBoost) و رگرسیون

لجستیک (LR). در نهایت، مدل XGBoost با دقت خیره‌کننده ۹۳.۶ درصد بهترین عملکرد را نشان داد. آن‌ها برای کاربردی کردن این فناوری، از مدل رگرسیون لجستیک، یک نوموگرام (نمودار تشخیصی) ساختند که استفاده آسان از این روش را در کلینیک‌ها و مراکز بهداشتی ممکن می‌سازد.

دقت نهایی این مدل در پیش‌بینی علائم عصبی روان‌شناختی در مرحله اعتبارسنجی خارجی به ۹۴.۴ درصد رسید. این مطالعه همچنین دو نشانگر زیستی (بیومارکر) کلیدی را شناسایی کرد:

۱. کورتیزول: هورمون استرس که نقش مهمی در پاسخ بدن به فشارهای روانی دارد؛

۲. تعاملات میکروبی: ارتباط بین باکتری‌های دهان و مسیرهای متابولیک خاص در بدن.

این یافته‌ها نه تنها برای پیش‌بینی مفید هستند، بلکه بینش‌های جدیدی درباره سازوکارهای زیست‌شناختی زمینه‌ساز زوال عقل ارائه می‌دهند.

این روش پیشرفته غربالگری می‌تواند:

- غربالگری گسترده و مقرون‌به‌صرفه سالمندان در مراکز بهداشتی را ممکن سازد؛

- مداخلات درمانی و تغییرات سبک زندگی را ماه‌ها یا سال‌ها زودتر آغاز کند؛

- به درک بهتری از علل و سازوکارهای بیماری‌های عصبی منجر شود؛

- پایه‌ای برای توسعه رویکردهای شخصی‌سازی شده در پزشکی باشد.

پروفسور پینگ لیو (Ping Liu) و گروه پژوهشی‌اش تأکید می‌کنند: این ابزار تنها یک سامانه پیش‌بینی نیست، بلکه پنجره‌ای جدید به درک علل زیست‌شناختی زوال عقل باز می‌کند. امیدواریم این فناوری به‌زودی در محیط‌های بالینی واقعی به‌کار گرفته شود.

این پژوهش که در نشریه معتبر روان‌پزشکی ترجمانی / Translational Psychiatry منتشر شده، می‌تواند پایه‌ای برای توسعه ابزارهای مشابه در سراسر جهان باشد. با ادامه تحقیقات، شاید به‌زودی یک نمونه بزاق ساده به یکی از ابزارهای استاندارد در پیش‌بینی و پیشگیری از زوال عقل تبدیل شود.

## ایران، پیشتاز کشورهای اسلامی در فناوری‌های ژنتیکی و مولکولی

براساس جدیدترین داده‌های موسسه استنادی و پایش

کشورهای جهان اسلام است؛ علاوه بر این، رتبه ایران در فناوری کریسپر ۲۲ جهانی و در فناوری RNA مداخله‌گر ۲۹ جهانی است.

## کشف کلید مولکولی آلزایمر؛ راهی که حافظه را نجات می‌دهد



دانشمندان دانشگاه استنفورد دریافته‌اند که پلاک‌های آمیلوئید و التهاب مغز به عنوان دو عامل اصلی بیماری آلزایمر، با روشی یکسان باعث نابودی حافظه می‌شود. این کشف مسیر جدیدی برای ساخت داروهایی باز می‌کند که به صورت مستقیم از ارتباطات مغزی محافظت می‌کنند.

بیماری آلزایمر به‌طور ویرانگری سلول‌های عصبی (نورون‌ها) و اتصالات بین آن‌ها را از بین می‌برد. این اتصالات حیاتی که سیناپس نام دارد، شبکه‌های عصبی را می‌سازد که ما برای ذخیره و یادآوری خاطرات به آن‌ها وابسته‌ایم. آنچه تا امروز به‌طور قطعی روشن نبوده، این است که این نابودی چگونه آغاز می‌شود.

به مدت چندین دهه، نظریه غالب این بود که تجمع پروتئینی به نام آمیلوئید بتا و تشکیل پلاک در مغز، عامل اصلی سمیت و مرگ نورون‌ها است؛ اما عوامل دیگری مانند تاو (پروتئین دیگری در نورون‌ها) و به‌ویژه التهاب مزمن مغز نیز نقشی مهم در این بیماری ایفا می‌کنند. سؤال بزرگ این بود که آیا این عوامل، جداگانه عمل می‌کنند یا مسیری مشترک دارند؟ اکنون به نظر می‌رسد گروهی از پژوهشگران با هدایت پروفیسور کارلا شاتز (Carla Shatz) از دانشگاه استنفورد، پلی بین این دو نظریه پیدا کرده باشند. پژوهش آن‌ها که در مجله گزارش‌های ملی آکادمی علوم (PNAS) منتشر شده، نشان می‌دهد که هم آمیلوئید بتا و هم مولکول‌های التهابی، به یک گیرنده خاص روی نورون‌ها به نام LILRB2 متصل می‌شود.

اتصال به این گیرنده مانند زدن یک کلید مولکولی است که به نورون دستور می‌دهد سیناپس‌های خود را حذف کند. این

رتبه						تعداد مدارک هلس فناوری‌های ژنتیکی و مولکولی							
2005-2024	فناوری کریسپر	فناوری RNA مداخله‌گر	فناوری ترانسفکشن	فناوری TALEN	فناوری ژن‌درمانی	فناوری ویرایش ژن	2005-2024	فناوری کریسپر	فناوری RNA مداخله‌گر	فناوری ترانسفکشن	فناوری TALEN	فناوری ژن‌درمانی	فناوری ویرایش ژن
1	جمهوری چین (587)	جمهوری چین (338)	جمهوری چین (1067)	پاکستان (31)	جمهوری اسلامی ایران (1027)	پاکستان (33)	2	جمهوری چین (431)	پاکستان (269)	جمهوری اسلامی ایران (27)	ترکیه (374)	جمهوری اسلامی ایران (31)	جمهوری اسلامی ایران (31)
3	پاکستان (430)	مصر (257)	مصر (273)	عمان سعودی (19)	عمان سعودی (363)	عمان سعودی (26)	3	مصر (315)	عمان سعودی (193)	مصر (207)	مصر (18)	مصر (305)	مصر (17)
5	ترکیه (218)	ترکیه (181)	مکزیک (190)	ترکیه (12)	مکزیک (210)	ترکیه (14)	5	ترکیه (218)	مکزیک (181)	مکزیک (190)	ترکیه (12)	مکزیک (210)	ترکیه (14)
6	مکزیک (194)	مکزیک (160)	پاکستان (109)	مکزیک (10)	پاکستان (177)	مکزیک (9)	6	مکزیک (194)	مکزیک (160)	پاکستان (109)	مکزیک (10)	پاکستان (177)	مکزیک (9)
7	اندونزی (90)	اندونزی (45)	اندونزی (64)	اندونزی (6)	اندونزی (109)	اندونزی (5)	7	اندونزی (90)	اندونزی (45)	اندونزی (64)	اندونزی (6)	اندونزی (109)	اندونزی (5)
8	اندونزی (89)	اندونزی (39)	اندونزی (48)	اندونزی (4)	اندونزی (39)	اندونزی (2)	8	اندونزی (89)	اندونزی (39)	اندونزی (48)	اندونزی (4)	اندونزی (39)	اندونزی (2)
9	اندونزی (69)	اندونزی (29)	اندونزی (32)	اندونزی (3)	اندونزی (58)	اندونزی (2)	9	اندونزی (69)	اندونزی (29)	اندونزی (32)	اندونزی (3)	اندونزی (58)	اندونزی (2)
10	اندونزی (60)	اندونزی (23)	اندونزی (31)	اندونزی (3)	اندونزی (51)	اندونزی (2)	10	اندونزی (60)	اندونزی (23)	اندونزی (31)	اندونزی (3)	اندونزی (51)	اندونزی (2)

علم و فناوری جهان اسلام (ISC)، ایران در حوزه‌های پیشرفته‌ای مانند ترانسفکشن و ژن‌درمانی، رتبه نخست را در میان کشورهای جهان اسلام به خود اختصاص داده و در رده‌بندی جهانی نیز در جایگاه‌های برتری قرار دارد.

رئیس موسسه استنادی و پایش علم و فناوری جهان اسلام (ISC) شنبه با اشاره به اهمیت حوزه زیست‌مهندسی گفت: زیست‌مهندسی یکی از جذاب‌ترین و پیشروترین حوزه‌های علمی امروز است که با تلفیق اصول مهندسی و علوم زیستی، به طراحی و توسعه فناوری‌های نوین برای حل چالش‌های پزشکی، کشاورزی و محیط‌زیست می‌پردازد؛ این رشته به‌عنوان یک حوزه میان‌رشته‌ای، از ابزارهای مهندسی مانند مدل‌سازی رایانه‌ای، طراحی مکانیکی و علم مواد استفاده می‌کند تا سیستم‌های زنده را تحلیل، کنترل یا تقلید کند.

محمد مهدی علویان مهر افزود: فناوری‌های ژنتیکی و مولکولی به‌عنوان زیرشاخه‌های کلیدی زیست‌مهندسی، نقش محوری در پیشرفت این حوزه ایفا می‌کند؛ این فناوری‌ها انقلابی در زمینه‌هایی مانند ژن‌تراپی، تولید محصولات تراریخته و سنتز زیست‌سوخت‌ها ایجاد کرده است؛ با توجه به اهمیت این حوزه، بررسی و تحلیل جایگاه علمی در فناوری‌های ژنتیکی و مولکولی در رتبه‌بندی‌های معتبر جهانی از اهمیت زیادی برخوردار است. وی خاطر نشان کرد: براساس داده‌های پایگاه وب آو ساینس (Web of Science)، ایران در فناوری ترانسفکشن رتبه ۱۴ جهانی و در فناوری ژن‌درمانی رتبه ۱۵ جهانی و رتبه اول در بین کشورهای جهان اسلام را به خود اختصاص داده است؛ ایران در این فناوری‌ها نسبت به دیگر کشورهای جهان اسلام عملکرد بهتری داشته است.

همچنین رتبه ایران در فناوری‌های TALEN و فناوری ویرایش ژن زینک فینگر به ترتیب رتبه ۱۷ و ۱۸ جهانی و رتبه دوم در بین



زمانی است، روش مناسب انتقال آن‌ها چیست - از طریق بینی یا جریان خون - و چه تعداد سلول برای ایجاد اثر مثبت در مدل‌های آسیب مغزی لازم است.»

در این پروژه، از سلول‌های بنیادی مزانشیمی انسانی (h-MS-C) استخراج شده از بافت بند ناف اهدایی استفاده شد. یکی از مراحل اولیه پژوهش، بررسی تأثیر این سلول‌ها در مدل‌های مختلف آسیب مغزی بود؛ به گونه‌ای که زمان تزریق، مسیر انتقال و تعداد سلول‌ها به صورت متغیر آزمایش شدند. برای مدیریت حجم بالای داده‌ها، تیم تحقیقاتی با متخصصان بیوانفورماتیک همکاری کرد تا یک سیستم امتیازدهی طراحی شود و مؤثرترین ترکیب از نظر زمان، دوز و مسیر تجویز شناسایی شود.

نتایج نشان داد بهترین و امیدبخش‌ترین اثر زمانی مشاهده شد که سلول‌های بنیادی از طریق بینی و مدت کوتاهی پس از وقوع آسیب مغزی تجویز شدند.

فلیس در این باره گفت: «مطالعات جامع پیش‌بالینی ما که توسط چندین تیم انجام شد، نشان می‌دهد این نوع سلول بنیادی می‌تواند در مدل‌های مختلف آسیب مغزی پیرامون تولد، اثر مثبتی بر کاهش آسیب داشته باشد.»

وی افزود: «نکته هیجان‌انگیز این است که مشاهده کردیم این سلول‌ها بر سایر انواع سلول‌ها نیز تأثیر مثبت دارند و به مغز کمک می‌کنند پس از یک رویداد آسیب‌زا مانند تولد زودرس، فرآیند ترمیم خود را آغاز کند.»

این یافته‌ها می‌تواند مسیر را برای آغاز کارآزمایی‌های بالینی سلول‌های بنیادی در درمان آسیب‌های مغزی نوزادان نارس هموار کند.

#### منابع:

<https://www.sciencealert.com>

<https://scitechdaily.com>

<https://medicalxpress.com>

<https://www.sciencedaily.com>

فرآیند که در شرایط عادی برای هرس کردن ارتباطات غیرضروری مغز مفید است، در آلزایمر به طور خارج از کنترل صورت می‌گیرد و منجر به از دست دادن گسترده حافظه می‌شود.

این کشف یک باور رایج دیگر را نیز به چالش می‌کشد. پیش از این تصور می‌شد که سلول‌های ایمنی مغز (میکروگلیا) مسئول اصلی از بین بردن سیناپس‌ها هستند؛ اما این مطالعه نشان می‌دهد که نورون‌ها خودشان فعالانه در نابودی ارتباطاتشان مشارکت دارند؛ به عبارت ساده‌تر، نورون‌ها قربانیان بی‌دفاع نیستند، بلکه وقتی پیام اشتباهی از این گیرنده دریافت می‌کنند، خودشان دست به کار می‌شوند!

این یافته‌ها پیامدهایی مهم برای آینده درمان آلزایمر در بر دارد. داروهای فعلی تأیید شده توسط سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) عمدتاً بر از بین بردن پلاک‌های آمیلوئید متمرکز است. این داروها اغلب عوارض جانبی چشمگیری (مانند سردرد و خون‌ریزی مغزی) دارند و تاکنون فواید محدودی داشته‌اند.

حتی اگر این داروها کاملاً مؤثر باشد، فقط بخشی از مشکل را حل می‌کند؛ زیرا التهاب را هدف قرار نمی‌دهد. اما هدف قراردادن گیرنده‌ای مانند LirB2 که نقطه همگرایی هر دو عامل است، می‌تواند یک راهبرد درمانی کاملاً جدید باشد. مسدود کردن این گیرنده مانند قفل کردن کلیدی است که دستور نابودی حافظه را صادر می‌کند. این کار می‌تواند به صورت مستقیم از سیناپس‌ها محافظت کند و در نهایت، خود حافظه را حفظ کند.

این پژوهش پنجره‌ای جدید به سوی درک اساسی آلزایمر و طراحی نسل بعدی داروهای مؤثرتر و ایمن‌تر گشوده است.

### سلول‌های بنیادی مزانشیمی انسانی،

#### کمک کار آسیب مغزی نوزادان

سالانه حدود ۱۵ میلیون نوزاد در سراسر جهان پیش از هفته ۳۷ بارداری متولد می‌شوند. تولد زودرس می‌تواند روند طبیعی رشد را مختل کند و هرچه زمان تولد زودتر باشد، خطر بروز عوارض جدی و ماندگار سلامتی افزایش می‌یابد.

سلامت درحال حاضر هیچ درمان قطعی برای آسیب‌های مغزی ناشی از تولد نارس وجود ندارد، اما پروژه تحقیقاتی PREMSTEM پیشرفت‌های قابل توجهی در این زمینه ایجاد کرده است.

دکتر «بابی فلیس»، دانشیار دانشکده سلامت و علوم زیست‌پزشکی دانشگاه RMIT، اعلام کرد یکی از اهداف اصلی پروژه PREMSTEM پاسخ به سه پرسش کلیدی بوده است:

«می‌خواستیم بدانیم بهترین زمان تزریق سلول‌های بنیادی چه