

# آزمایشگاه تازه‌های



شده و استقامت بدن‌شان افزایش یافته بود. اما در مقابل موش‌های عادی که ژن JNK در آنها فعال بود، پس از مدتی ورزش، از ماهیچه‌های قوی‌تری برخوردار شدند و به طور کلی رشد ماهیچه در این دسته از موش‌ها فعال شده بود. موش‌های فاقد ژن JNK هیچ نوع رشد ماهیچه‌ای را تجربه نکردند، در حالی که اندازه ماهیچه موش‌های دارای این ژن، پس از مدتی ورزش دو برابر شد.

محققان در بررسی‌های بیشتر، متوجه شدند ژن JNK و التهابات سوخت‌وسازی با یکدیگر در ارتباط هستند و امیدوارند بتوانند با غیرفعال کردن این ژن، بیماری‌های سوخت‌وسازی مانند دیابت نوع ۲ را درمان کنند.

این محققان می‌گویند فعال یا غیرفعال بودن ژن JNK تعیین می‌کند بدن ماهیچه بسازد یا خود را با ماهیچه‌های موجود در بدن تطبیق دهد و استقامت بدن را افزایش دهد و البته با کنترل این فرآیند می‌توان بیماری دیابت نوع ۲ را درمان کرد.

## ژنی که دیابت نوع ۲ را درمان می‌کند

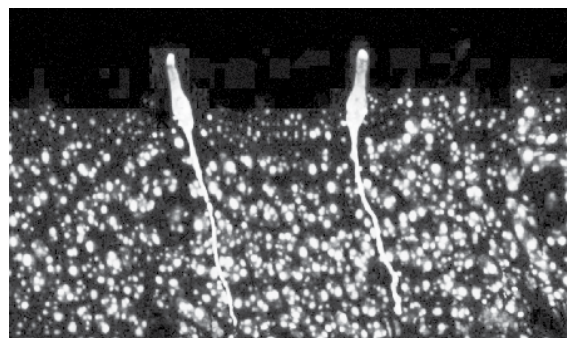
ورزش برای سلامت کلی بدن و به ویژه تقویت ماهیچه‌ها خوب است و ورزشکاران نسبت به دیگران سالم‌تر هستند. از جمله فواید ورزش می‌توان به کاهش خطر مرگ زودرس و داشتن مغزی سالم‌تر در دوران کهولت اشاره کرد. اما هنگام ساخت و تقویت ماهیچه، ماهیچه‌های برخی از ورزشکاران، بسیار راحت‌تر و با تلاشی کمتر از ورزشکاران دیگر ساخته می‌شود. اکنون محققان مرکز دیابت بوستون آمریکا، پی برده‌اند که علت این امر چیست.

محققان مرکز دیابت بوستون در بررسی‌های خود متوجه شده‌اند که چرا برخی از افراد به جای ماهیچه‌سازی، بیشتر به ورزش‌های استقامتی یا هوازی پاسخ می‌دهند. آنها می‌گویند مولکولی با نام اختصاری جی‌ان‌کی (JNK)، درست مانند کلید خاموش و روشن برق عمل می‌کند که وقتی فعال و به اصطلاح روشن است، ماهیچه‌های بدن رشد می‌کنند و زمانی که خاموش و غیرفعال است، بدن با سازگاری یافتن با ماهیچه‌های فعلی بدن، به ورزش‌های استقامتی بهتر پاسخ می‌دهد.

این محققان فعالیت ژن JNK در بدن تعدادی از موش‌های آزمایشگاهی را از کار انداختند و سپس رفتار آنها را با موش‌های عادی بررسی کردند. موش‌هایی که این ژن در آنها از کار افتاده بود، همچنان سلامت باقی ماندند و البته توانستند به مدت طولانی‌تری روی تردمیل بدونند و توانایی آنها برای ورزش‌های هوازی به مراتب بیشتر شده بود. در واقع جریان خون در رگ‌های آنها و ماهیچه‌های‌شان بسیار خوب

## سلولی جدید با قابلیت درمان فیروز سیستیک شناسایی شد

دو گروه تحقیقاتی مستقل، نوع جدیدی از سلول ها را در مجاری تنفسی شناسایی کردند که به نظر می رسد در بروز و درمان بیماری فیروز سیستیک نقش دارد. این نوع سلول در مجاورت ژنی موسوم به CFTR یافت می شود که جهش آن عامل اصلی بیماری فیروز سیستیک است. فیروز سیستیک شایع ترین بیماری تنفسی ارثی است. در این عارضه خلط چسبناک ریه ها و دستگاه گوارش را مسدود می کند. این بیماری یک اختلال ژنتیکی (Genetic disorder) محسوب می شود که در هر ۲ تا ۳ هزار تولد، یک نوزاد را مبتلا می کند.



در این اختلال علاوه بر ترشحات ریه و دستگاه گوارشی، ترشحات لوزالعمده و کبد نیز غلیظ و چسبناک می شود؛ این در حالی است که در افراد طبیعی این ترشحات غالباً رقیق و غیرچسبناک هستند. همچنین میزان نمک موجود در ترشحات غدد عرق نیز افزایش می یابد و در واقع نمک موردنیاز بدن از طریق عرق دفع می شود.

محققان در تلاش برای یافتن روش های درمانی موثر برای بیماری فیروز سیستیک اطلسی از سلول های مجاری تنفسی تهیه کردند و با استفاده از فناوری توالی سلول های واحد، کاتالوگ هایی از انواع مختلف سلول ها ایجاد کردند که اطلاعاتی از قبیل موقعیت، نحوه توصیف و فراوانی آن ها را به دست می دهند. محققان در جریان این مطالعات نوع جدیدی از سلول ها را شناسایی کردند که حدود یک درصد از مجموع سلول های مجاری تنفسی را تشکیل می دهند و pulmonary ionocytes نام دارند.

پیش از این، تصور می شد ژن CFTR درون سلول های مژک دار توصیف می شود، اما در این تحقیقات مشخص

شد این ژن در واقع درون سلول های pulmonary ionocytes توصیف می شود.

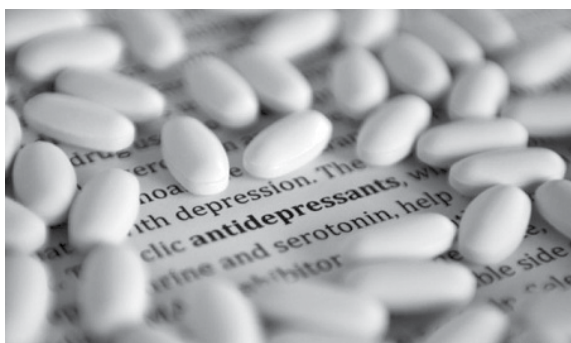
## تولید داروی درمان پارکینسون با استفاده از آنزیم با همت محققان داخلی

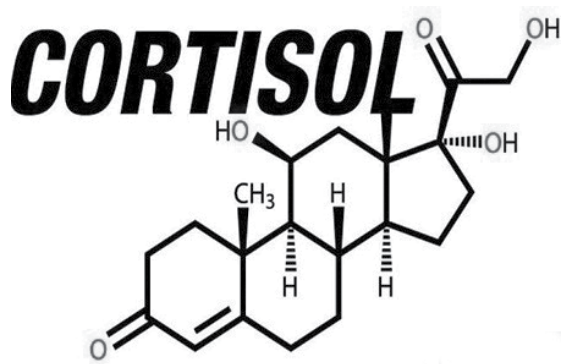
داروی درمان پارکینسون به صورت آنزیمی و بیو کاتالیزورها توسط محققان کشور با حمایت صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران تولید شد. ال-دوپا پیش ماده «دوپامین» است و می تواند از سد خونی- مغزی عبور کند؛ از این رو این ماده به عنوان دارو در درمان بیماری پارکینسون (Parkinson) استفاده می شود.

هر ساله ۱۰۰ تن ال-دوپا با استفاده از سنتز نامتقارن شیمیایی تولید می شود. فرآیند سنتز شیمیایی ال-دوپا نیازمند فلزات گران قیمت و ناسازگار با محیط زیست به عنوان کاتالیزور است. ولی محققان پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری روشی را برای تبدیل آنزیمی با استفاده از «تایروزیناز» به عنوان بیوکاتالیزور ارائه دادند.

تولید آنزیمی داروی ضدپارکینسون (ال-دوپا) توسط محققان این پژوهشگاه و با پشتیبانی صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران معاونت علمی اجرایی شد. شرایط بهینه برای استخراج و تخلیص این آنزیم از لحاظ پایداری، غیر فعال شدن، سینتیک و ساختمان آن به طور کلی در این پژوهشگاه مورد مطالعه قرار گرفت و در آن شرایط موفقیت آمیز، به کارگیری تایروزیناز برای تبدیل تایروزین به ال-دوپا مطالعه شد.

دستآورد این طرح، دانش فنی تولید ال-دوپا به روش آنزیمی (به کمک تایروزیناز) است. تعیین مقدار بهینه سبستریت برای تبدیل آنزیمی تایروزین به ال-دوپا،





مانند سدیم و پتاسیم از غشا عبور می کنند، مگر این که این یون ها توسط کورتیزول (Cortisol) مسدود شده باشند. در واقع این حسگر زیستی همین یون های مسدود شده را اندازه گیری کرده و بر اساس آن میزان کورتیزول را محاسبه می کند.

محققان امیدوارند با توسعه این فناوری بتوانند از آن برای تشخیص چندین نشانه زیستی به صورت همزمان بهره مند شوند.

### با تشخیص زودهنگام بیماری ها، یک گام جلوتر برویم

محققان موسسه فناوری کالیفرنیا برای اولین بار موفق شدند تا با ساخت شبکه عصبی مصنوعی از DNA، اعداد نوشته شده با مولکول را تشخیص دهند.

اهمیت این دستاورد، شناسایی و تشخیص سیگنال های بیماری قبل از مشاهده علائم در بدن است. مثلا با این روش می توان سرطان را بسیار زودتر از روش های رایج شناسایی کرد. از آنجایی که تشخیص زودهنگام هر نوع بیماری یعنی درمان سریع تر آن، پس این روش می تواند در دنیای پزشکی تحول عظیمی ایجاد کند.

شبکه عصبی مصنوعی شامل روش های محاسباتی نوین برای یادگیری ماشینی، نمایش دانش و در انتها اعمال دانش به دست آمده در جهت پیش بینی پاسخ های خروجی از سامانه های پیچیده است. ایده اصلی این گونه شبکه ها تا حدودی الهام گرفته از شیوه کارکرد سیستم عصبی زیستی برای پردازش داده ها و اطلاعات به منظور یادگیری و ایجاد دانش است.

هدف نهایی شبکه عصبی مصنوعی، تقلید از شبکه عصبی طبیعی است که در آن فعالیت طبیعی نورون ها به صورت لحظه ای در جهت بهبود عملکرد، تنظیم می شوند.

بهترین نسبت بین سابستریت تایروزین و احیاکننده، تشخیص پی اچ و دمای بهینه جهت به دست آوردن حداکثر فعالیت آنزیم (Enzyme) از دیگر دستاوردهای این مطالعات است. در حال حاضر قیمت هر یک گرم ال-دوپای دارویی به روش سنتز شیمیایی معادل یک دلار آمریکا قیمت است. در شرایط حاد پارکینسون، بیماران تا روزی ۲ گرم در روز باید از این دارو مصرف کنند (۸ قرص ۲۵۰ میلیگرم). این در حالی است که قیمت ماده اولیه ال-دوپا در این روش (تایروزین) هر کیلوگرم ۱۰ سنت است.

با توجه به اینکه آنزیم لازم برای تهیه ال-دوپا بدون وابستگی به خارج و صرفا با دانش فنی موجود در این پژوهشگاه با قیمت بسیار مناسب قابل تهیه است، نتایج این مطالعات تخمین صحیحی از اقتصادی بودن این پروژه را نشان می دهد.

مواد مورد نیاز و لوازم مصرفی با حداقل قیمت در این طرح در نظر گرفته شده است. آزمایشگاه آنزیمولوژی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، دارای امکاناتی است که هزینه انجام این طرح را به شدت کاهش می دهد، بنابراین نیاز به خرید دستگاه گران قیمت برای انجام این تحقیق نیست.

### اندازه گیری هورمون کورتیزول از طریق عرق بدن

گروهی از محققان دانشگاه استنفورد، یک برچسب کاشان ساختند که با قرار گرفتن روی پوست می تواند میزان هورمون کورتیزول ترشح شده را از طریق عرق بدن محاسبه کند.

آزمایشات کلینیکی کورتیزول یک معیار برای اندازه گیری استرس (Stress) فیزیکی و احساسی در اختیار پزشکان قرار می دهد تا عملکرد هیپوفیز و غدد فوق کلیوی بیمار را بررسی کنند. اما روش های فعلی اندازه گیری کورتیزول، به چندین روز زمان نیاز دارند.

اندازه گیری کورتیزول با چالش ویژه ای همراه است. معمولا حسگرهای زیستی، بار مثبت و منفی مولکول ها را اندازه گیری می کنند؛ اما کورتیزول فاقد بار است. برای حل این مشکل محققان از غشایی استفاده کردند که تنها با کورتیزول، پیوند برقرار می کند.

زمانی که عرق از سوراخ های موجود در برچسب وارد آن می شود، کورتیزول توسط غشا جذب شده و یون هایی

شبکه عصبی مصنوعی دارای قوانین پیچیده اما دقیقی است. مثلاً یک رشته فاقد جفت DNA که با یک رشته نیمه آزاد DNA دیگر پیوند برقرار کرده به عنوان ورودی شبکه شناخته می‌شود.

خروجی این شبکه نیز یک رشته DNA پیوند یافته است که در نهایت با تکمیل این زنجیره بر روی سایر زنجیره‌های ناقص DNA تعامل بین سلول‌ها را می‌سازد که وظیفه محاسبات سنگین را بر عهده دارد.

لولی کیان، سازنده شبکه عصبی جدید گفت: کنترل هوش مصنوعی حاصل از فعالیت DNA در لوله‌های آزمایشگاهی با آنچه در فیلم‌های هالیوودی به نمایش گذاشته می‌شود، کاملاً متفاوت است.

وی در ادامه افزود: در واقع عملکرد هر نورون در این شبکه تحت تاثیر تجمع رشته‌های DNA است و تمام این اتفاقات در لوله‌های آزمایشگاهی رخ می‌دهد.

محققان با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی موفق به تشخیص دست‌نوشته‌های مولکولی شدند که در مجموع این شبکه عصبی موفق به تشخیص ۹ عدد شد که هر عدد در مجموع شامل ۳۰ پیکسل مولکولی است.



در واقع یک شبکه عصبی طبیعی همیشه به دنبال بهترین الگوها و روش‌های محاسباتی است تا به کمک آن فرایند یادگیری بهتر انجام شود.

اولین شبکه عصبی مصنوعی در سال ۲۰۱۱ در موسسه فناوری کالیفرنیا طراحی شد. این شبکه شامل چهار نورون بود که در مجموع چهار سیگنال ورودی را پردازش می‌کرد. شبکه عصبی جدید شامل ۶ نورون است که در مجموع ۱۰۰ سیگنال ورودی حاصل از مجموع فعالیت ۲۲۵ مولکول DNA را پردازش می‌کند.

فرایند تشخیص مولکول‌ها و محاسبه لازم در شبکه عصبی با تعامل بین مولکول‌های سازنده DNA انجام می‌شود.

#### فرم اشتراک ماهنامه **مستقبل زیست‌فناوری** ۱۳۹۷

نام و نام خانوادگی: ..... رشته/تخصص: ..... کد ملی: .....  
 نام محل کار: ..... مسئولیت: .....  
 نشانی: .....  
 کدپستی: ..... تلفن: ..... فاکس: .....  
 موبایل: ..... ایمیل: .....

♦ تکمیل تمام موارد فوق الزامی است ♦

اشتراک ۶ ماهه (با پست عادی) ۶۶۰,۰۰۰ ریال

اشتراک ۶ ماهه (با پست سفارشی) ۷۲۰,۰۰۰ ریال

اشتراک یکساله (با پست عادی) ۱,۳۲۰,۰۰۰ ریال

اشتراک یکساله (با پست سفارشی) ۱,۴۵۰,۰۰۰ ریال

مبلغ اشتراک یکساله خارج از کشور با پست سفارشی ۳۶۰ دلار است.

لطفاً برای شروع یا تمدید اشتراک، رسید فیش واریزی را همراه با فرم تکمیل شده فوق به شماره زیر فاکس نمایید.

کارت بانک پاسارگاد به شماره کارت ۹۱۵۲-۹۷۲-۰۷۲-۲۹۱۰-۵۰۲۲ و شماره حساب ۱-۱۲۰۸۴۲۳۴-۸۰۰۰-۲۰۶ به نام آقای محمود اصلانی

ایمیل: matashkhis@gmail.com تلفن: ۸۸۹۵۲۸۰۳-۸۸۹۵۲۸۰۳-۰۷-۹۱۲۷۳۳۳۴-۸۸۹۸۷۵۰۱ نامبر: ۸۹۷۷۶۷۶۹