



گامی نو در بازسازی شنوایی با عصب مصنوعی ساخت چین



تدوین برنامه پنج‌ساله چین برای توسعه طب سنتی



تقویت و اصلاح بذرهای چین و افزایش خودکفایی





جمهوری خلق چین در چهار دهه اخیر، با اتخاذ سیاست‌های جامع توسعه و تمرکز ویژه بر حوزه‌های سلامت عمومی و کشاورزی پایدار، توانسته است دستاوردهای مهمی در ارتقای کیفیت زندگی مردم و امنیت غذایی به دست آورد. این کشور با ترکیب ظرفیت‌های بومی، سرمایه‌گذاری کلان در تحقیقات پزشکی و کشاورزی، و استفاده از فناوری‌های نوین همچون بیوتکنولوژی، هوش مصنوعی و داده‌های بزرگ، مسیر خود را به سمت ایجاد یک نظام سلامت کارآمد و کشاورزی مدرن ترسیم کرده است.

این تحولات نه تنها به بهبود شاخص‌های بهداشتی و افزایش طول عمر جمعیت منجر شده، بلکه در عرصه اقتصادی و اجتماعی نیز آثار چشمگیری داشته است. چین با اجرای برنامه‌هایی مانند «سلامت چین ۲۰۳۰» و «مدرن‌سازی کشاورزی ۲۰۳۵»، اهدافی بلندمدت را برای ارتقای خدمات درمانی، پیشگیری از بیماری‌ها، توسعه محصولات کشاورزی با بهره‌وری بالا، و تضمین امنیت غذایی دنبال می‌کند؛ اهدافی که در شرایط تغییرات اقلیمی و چالش‌های جهانی در حوزه سلامت و تغذیه، اهمیت بیشتری یافته‌اند.

از سوی دیگر، نوآوری‌های چین در زمینه‌هایی چون پزشکی سنتی تلفیقی با نوین، فناوری‌های واکسن‌سازی، کشاورزی هوشمند، و مدیریت منابع آب و خاک، فرصت‌های تازه‌ای را برای همکاری‌های بین‌المللی و تبادل تجربه ایجاد کرده است. فصلنامه «سلامت و کشاورزی چین»، با هدف ارائه اطلاعات مستند، دقیق و تحلیلی در خصوص مهم‌ترین سیاست‌ها، دستاوردها و چالش‌های این کشور در حوزه‌های یادشده طراحی شده است. در تدوین این مجموعه تلاش شده تا با بهره‌گیری از منابع معتبر و ارزیابی روندهای کلیدی، تصویری روشن و کاربردی از تحولات چین ارائه شود.

امید است این فصلنامه بتواند ضمن ارتقای شناخت پژوهشگران، نهادهای تصمیم‌گیر و فعالان اقتصادی ایران از واقعیت‌های سلامت و کشاورزی چین، زمینه‌ساز تصمیم‌گیری‌های هوشمندانه، گسترش همکاری‌های علمی و فنی و توسعه تعاملات پایدار میان دو کشور گردد.

عبدالرضا رحمانی فضلی

سفیر جمهوری اسلامی ایران - پکن

فهرست مطالب



۵ سلامت

پیشرفت همزمان ربات جراح و هوش مصنوعی پزشکی چین ۶

ایجاد شبکه سه سطحی خدمات سالمندی چین تا سال ۲۰۲۹ ۱۰

تدوین برنامه پنج ساله چین برای توسعه طب سنتی ۱۳

ربات جراحی چینی؛ گامی تازه در گسترش همکاری های پزشکی بین المللی ۱۶

به روزرسانی دستورالعمل کارآزمایی های بالینی دارو در چین ۲۰

طرح چین برای تقویت نظام کنترل و پیشگیری از بیماری ها ۲۲

درمان بیماری نادر دیستروفی عضلانی دوشن با فناوری جدید ویرایش RNA ۲۵

تبدیل جلبک دریایی به داروی ضدسرطان توسط دانشمندان چینی ۲۸

درمان یک بیماری نادر ارثی با ویرایش ژن ۳۲

ضوابط اخلاقی جدید چین برای تحقیقات ژنتیکی انسان ۳۵

چین دستورالعمل های کارآزمایی بالینی را به روزرسانی کرد ۳۸

پیچیده تر شدن روابط تجاری فرامرزی زیست فناوری چین با تشدید فشارهای آمریکا ۴۲

گامی نو در بازسازی شنوایی با عصب مصنوعی ساخت چین ۴۷

دانشمندان چینی منشأ اولیه سلول های خونی انسان را کشف کردند ۵۰

رقابت جهانی برای شکست پیری؛ هوش مصنوعی در خدمت افزایش طول عمر ۵۳

ساخت اولین مدل رویان انسان با قابلیت رشد اندام ها به دست محققان چینی ۶۱

♦ -----

کشاورزی ۶۵

۶۶ بیدو، فناوری هدایت‌گر کشاورزی نوین چین

۷۱ پلتفرم مشترک کشاورزی دیجیتال چین و کشورهای اروپایی

۷۳ شتاب برنامه نوسازی کشاورزی و احیای روستاها در چین

۷۶ تقویت امنیت غذایی چین با هوش مصنوعی و ویرایش ژن

۸۰ راهکارهای جدید پژوهشگران چینی برای افزایش پروتئین ذرت

۸۳ تبدیل پسماندهای کشاورزی به بیوجار در چین

۸۵ تحول کشاورزی در تبت با کانتینرهای هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی

۸۸ شبکه ترویج محلی کشاورزی نوین و علمی در چین

۹۳ نظام جدید حفاظت از مالکیت فکری در چین برای تقویت نوآوری در اصلاح نباتات

۹۷ برنج هیبریدی خودتکثیرشونده؛ دستاورد جدید دانشمندان چینی

۱۰۱ مقابله با بیابان‌زایی در چین با فناوری آزمایشی شده در سمت پنهان ماه

سلامت





پیشرفت همزمان ربات جراح و هوش مصنوعی پزشکی چین



هوش مصنوعی پزشکی چین به دستاوردهای تازه‌ای دست یافته است؛ به‌طوری‌که یک ربات جراحی از راه دور موفق به دریافت مجوز ورود به بازار اتحادیه اروپا شده و یک مدل هوش مصنوعی بالینی نیز در یکی از مهم‌ترین آزمون‌های ارزیابی هوش مصنوعی پزشکی که توسط شرکت OpenAI توسعه یافته، در رتبه نخست قرار گرفته است. به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، شرکت Shanghai MicroPort MedBot در اطلاعی‌ای اعلام کرد که ربات جراحی از راه دور «Toumai Remote» این شرکت، که امکان انجام جراحی‌های لاپاراسکوپی از راه دور را برای جراحان فراهم می‌کند، موفق به دریافت نشان CE اتحادیه اروپا شده است؛ مجوزی که شرط الزامی برای ورود محصولات پزشکی به بازار اروپا محسوب می‌شود.

این شرکت اعلام کرد که Toumai نخستین ربات جراحی از راه دور در جهان است که موفق به دریافت نشان CE شده است. بر اساس وبسایت رسمی اتحادیه اروپا، این گواهی نشان می‌دهد که محصول با الزامات مقررات اتحادیه اروپا مطابقت داشته و صرف‌نظر از محل تولید، می‌تواند به‌صورت آزادانه در بازار کشورهای عضو اتحادیه اروپا عرضه و توزیع شود.

به گفته MedBot، سامانه Toumai از سه بخش اصلی شامل کنسول جراح، واحد بیمار و سامانه تصویربرداری تشکیل شده است. این سامانه با بهره‌گیری از فناوری نسل پنجم ارتباطات (5G)، امکان انجام جراحی‌های از راه دور در حوزه‌های اورولوژی، جراحی عمومی، جراحی قفسه سینه و زنان را فراهم می‌کند.

پیش از دریافت مجوز اتحادیه اروپا، این سامانه در بریتانیا نیز مورد استفاده قرار گرفته بود و طبق گزارشی که ماه مارس توسط شبکه BBC منتشر شد، نخستین جراحی رباتیک از راه دور این کشور را به انجام رساند. در این عمل، یک جراح مستقر در لندن موفق شد عمل برداشتن پروستات یک بیمار مبتلا به سرطان را در جبل‌الطارق، در فاصله حدود ۲۴۰۰ کیلومتری، از راه دور انجام دهد.

شرکت MedBot اعلام کرد تاکنون بیش از ۳۰۰ دستگاه از ربات Toumai را به بیش از ۶۰ بازار در سراسر جهان تحویل داده است. این شرکت افزود دریافت مجوز اتحادیه اروپا آغازگر مرحله‌ای جدید است که طی آن یکی از مهم‌ترین بازارهای غربی، جراحی از راه دور را به‌عنوان یک روش درمانی ایمن، مؤثر و دارای قابلیت تجاری، به رسمیت شناخته است.



فروش خارجی این شرکت در سال ۲۰۲۵ معادل ۷۳ درصد کل درآمد آن را تشکیل داده است؛ رقمی که در سال ۲۰۲۳ تنها ۲۰ درصد بود. علاوه بر سخت افزار، هوش مصنوعی پزشکی چین نیز پیشرفت چشمگیری داشته است. شرکت نوپای Baichuan AI که از حمایت گروه علی بابا و شرکت تنسنت برخوردار است، مدل زبانی بزرگ Baichuan-M4 را معرفی کرد.

این مدل زبانی بزرگ (LLM) در سطح بالینی طراحی شده تا به پرسش‌های عمومی مردم درباره بیماری‌ها و حفظ سلامت پاسخ دهد و بر اساس داده‌های منتشرشده توسط Baichuan، در آزمون Health-Bench، معیار ارزیابی هوش مصنوعی پزشکی که توسط OpenAI طراحی شده، در جایگاه نخست قرار گرفته و عملکردی بهتر از مدل‌های عمومی مانند GPT-5.5 و Opus 4.7 شرکت Anthropic از خود نشان داده است.

این موفقیت با نتایج پژوهشی از دانشگاه آکسفورد نیز همخوانی دارد. بر اساس این مطالعه، مدل‌های زبانی عمومی زمانی که به پرونده کامل پزشکی تهیه‌شده توسط پزشکان دسترسی داشته باشند، به دقت تشخیصی ۹۴.۹ درصد دست می‌یابند؛ اما هنگام گفت‌وگو با کاربران عادی، این میزان به ۳۴.۵ درصد کاهش پیدا می‌کند.

این پژوهش نشان می‌دهد که مدل‌های عمومی در مشاوره‌های واقعی پزشکی اغلب با مشکل مواجه می‌شوند، زیرا برای ارائه پاسخ دقیق، به شرح کامل سابقه پزشکی از سوی بیمار متکی هستند؛ در حالی که کاربران عادی فاقد آموزش تخصصی معمولاً قادر نیستند علائم خود را به‌درستی و به‌طور جامع توصیف کنند.

شرکت Baichuan اعلام کرد مدل M4 این ضعف را با تبدیل شدن از یک سامانه منفعل پرسش و پاسخ به یک عامل هوشمند پرسشگر برطرف کرده است. این مدل به جای اتکا به پرسش اولیه کاربر، به‌طور فعال درباره ماهیت علائم، عوامل محرک و سابقه آن‌ها از کاربر سؤال می‌کند تا دامنه بیماری‌های احتمالی را محدود کرده و تشخیص دقیق‌تری ارائه دهد.



ایجاد شبکه سه سطحی خدمات سالمندی چین تا سال ۲۰۲۹



وزارت امور مدنی چین برنامه‌ای را برای ایجاد یک شبکه ملی خدمات سالمندی طی سه سال آینده رونمایی کرده است که هدف آن یکپارچه‌سازی منابع پراکنده مراقبت از سالمندان در قالب یک نظام سه سطحی است؛ شبکه‌ای که از مراکز شهری تا دورافتاده‌ترین مناطق روستایی را پوشش خواهد داد.

به گزارش چاینادیلی، بر اساس دستورالعمل جدید، این وزارتخانه قصد دارد تا سال ۲۰۲۹ این شبکه را به‌طور اساسی تکمیل کرده و تا سال ۲۰۳۵ آن را بیش از پیش تقویت کند.

مقامات وزارت امور مدنی در نشست خبری پس از انتشار این دستورالعمل توضیح دادند که این ساختار سه سطحی شامل پلتفرم‌های مدیریت خدمات سالمندی در سطح شهرستان، مراکز خدمات در سطح شهرک‌ها یا نواحی شهری، و مراکز خدمات در سطح روستاها و محله‌ها خواهد بود.

این نظام به گونه‌ای طراحی شده است که خدمات مراقبتی را به صورت یکپارچه میان مراقبت در منزل، خدمات اجتماعی محلی و مراکز نگهداری سالمندان ارائه دهد.

این شبکه سه سطحی صرفاً یک ساختار سلسله‌مراتبی نیست، بلکه یک مجموعه یکپارچه و ارگانیک محسوب می‌شود. پلتفرم‌های شهرستانی نقش «مغز» و «مرکز فرماندهی» این شبکه را ایفا خواهند کرد.

این مراکز با همکاری مؤسسات باکیفیت خدمات سالمندی در سطح استان و شهر، وظایفی از جمله ارائه الگوهای خدماتی، هدایت صنعت، مدیریت شرایط اضطراری، هماهنگی منابع و تجمیع داده‌ها را بر عهده خواهند داشت.

مراکز خدمات سالمندی در سطح شهرک‌ها نیز به عنوان «ستون فقرات» و «پل ارتباطی» این نظام عمل کرده و خدماتی همچون مراقبت‌های تخصصی، سرکشی به سالمندان، حمایت از خانواده‌ها و سایر خدمات تکمیلی را ارائه خواهند کرد.

این مراکز از طریق بازسازی مراکز موجود و ارتقای مؤسسات باکیفیت سالمندی ایجاد می‌شوند و هر مرکز می‌تواند به چندین شهرک یا ناحیه خدمات ارائه دهد.

در سطح پایه نیز مراکز روستایی و محله‌ای به عنوان «پایانه‌های» این شبکه فعالیت خواهند کرد و خدماتی مانند مراقبت روزانه، خدمات در منزل، مراقبت کوتاه‌مدت جایگزین برای استراحت خانواده‌ها، توزیع غذا و سرکشی به سالمندان را ارائه خواهند داد.

این مراکز وظیفه شناسایی نیازهای سالمندان و ارائه خدمات در

نزدیک‌ترین محل سکونت آنان را بر عهده دارند.

این شبکه علاوه بر تشریح ساختار خدمات، با هدف پاسخگویی همزمان به نیازهای مراقبتی سالمندان دارای ناتوانی جسمی یا اختلالات شناختی و همچنین نیازهای متنوع سالمندان سالم و فعال طراحی شده است؛ از جمله خدمات تغذیه، فعالیت‌های اجتماعی و برنامه‌های تفریحی.

برای سالمندان ناتوان یا کم‌توان، پلتفرم‌های شهرستانی خدمات تخصصی برای افراد با ناتوانی شدید را هماهنگ خواهند کرد، در حالی که مراکز شهری مسئول ارائه مراقبت متمرکز به سالمندان دارای مشکلات خفیف‌تر خواهند بود. این خدمات با مراقبت در منزل و خدمات حمایتی موقت برای اعضای خانواده تکمیل می‌شود.

این برنامه بر پایه توسعه سریع نظام خدمات سالمندی چین تدوین شده است. تا پایان سال ۲۰۲۵، چین دارای ۳۹۶ هزار مؤسسه و مرکز خدمات سالمندی بوده و تخت‌های مراقبتی ۶۷.۵ درصد از مجموع تخت‌های این مراکز را تشکیل داده‌اند.

همچنین مراکز دولتی سالمندی در سطح شهرستان اکنون سراسر کشور را پوشش می‌دهند. حدود ۳۰ درصد از این مراکز به پلتفرم‌های جامع مدیریت خدمات سالمندی در سطح شهرستان تبدیل شده‌اند و بیش از ۶۰ درصد شهرک‌ها و نواحی شهری نیز مراکز منطقه‌ای خدمات سالمندی ایجاد کرده‌اند.



تدوین برنامه پنج ساله چین برای توسعه طب سنتی



چین در قالب یک برنامه پنج ساله جدید، توسعه، حفظ میراث و نوآوری در حوزه طب سنتی چینی (TCM) را در دستور کار قرار داده است. این برنامه همچنین بر ارتقای شبکه خدمات باکیفیت طب سنتی، تقویت توانمندی‌های مراقبت سلامت در تمام مراحل زندگی و گسترش ادغام باکیفیت طب سنتی و پزشکی غربی، در کنار سایر مأموریت‌های کلیدی، تأکید دارد.

به گزارش چاینادیلی، این برنامه به صورت مشترک توسط اداره ملی طب سنتی چین و کمیسیون ملی توسعه و اصلاحات منتشر شده است. بر اساس این برنامه، تا سال ۲۰۳۰ انتظار می‌رود طب سنتی چین در

درمان برخی از مهم‌ترین چالش‌های سلامت، از جمله بیماری‌های قلبی و عروقی، سرطان، بیماری‌های کلیوی و بیماری‌های عفونی، به دستاوردهای مهمی دست یابد.

در این برنامه آمده است که طی پنج سال آینده، خدمات طب سنتی در سطوح پایه و محلی ارتقا خواهد یافت، توانمندی‌های پژوهش‌های بنیادی به‌طور چشمگیری تقویت می‌شود و دسترسی همگانی به خدمات طب سنتی فراهم خواهد شد.

این برنامه همچنین بر توسعه فرهنگ طب سنتی چین و افزایش نفوذ بین‌المللی آن تأکید دارد و در بخش دیگری از آن، تقویت ظرفیت طب سنتی در حوزه سالمندی و کودکان پیش‌بینی شده و از بیمارستان‌های طب سنتی خواسته شده است درمانگاه‌های سلامت روان و اختلالات خواب راه‌اندازی کنند.

این برنامه همچنین بر توسعه مراکز درمانی طب سنتی و تقویت بخش‌های مرتبط در بیمارستان‌های عمومی، به‌ویژه در مناطق دورافتاده و با در نظر گرفتن خدمات پزشکی اقوام مختلف، تأکید می‌کند.

دو نهاد تدوین‌کننده در بیانیه‌ای مشترک اعلام کردند که این سند در شرایطی تدوین شده که چین با روند سالمندی جمعیت، کاهش نرخ زاد و ولد و افزایش هم‌زمان بیماری‌ها و عوامل خطر سلامت روبه‌رو است. همچنین این برنامه پاسخی به افزایش تقاضای عمومی برای خدمات درمانی جامع‌تر و باکیفیت‌تر محسوب می‌شود.

بر اساس این برنامه، چین نقش طب سنتی را در پیشگیری از بیماری‌ها و ارتقای سلامت تقویت خواهد کرد و رویکرد «پیشگیری پیش از درمان» را در سراسر نظام سلامت ادغام می‌کند. همچنین ظرفیت طب سنتی در

تشخیص، درمان و پاسخگویی به شرایط اضطراری پزشکی نیز افزایش خواهد یافت.

این برنامه همچنین بر توسعه و ترویج روش‌های توانبخشی مبتنی بر طب سنتی برای بیماری‌های مزمن، بیماری‌های شغلی و بیماری‌های بومی تأکید دارد.

در حوزه پژوهش‌های بنیادی، چین تلاش خواهد کرد سازوکارهای اثرگذاری طب سنتی در پیشگیری و درمان بیماری‌ها را روشن کرده و نوآوری‌های علمی و فناورانه در این حوزه را تقویت کند.

اقدامات پیش‌بینی‌شده در این برنامه، حفاظت و بهره‌برداری پایدار از منابع دارویی را نیز در بر می‌گیرد. از جمله این اقدامات می‌توان به بازنگری مقررات مربوط به حفاظت و مدیریت منابع گیاهان دارویی وحشی و همچنین بذر گیاهان دارویی اشاره کرد.

در این برنامه آمده است که چین روند گشایش در حوزه طب سنتی را بیش از پیش گسترش خواهد داد، این صنعت را به ایفای نقش فعال‌تر در حکمرانی جهانی سلامت تشویق می‌کند و مبادلات و یادگیری متقابل بین‌المللی را تعمیق خواهد بخشید.

بر اساس بیانیه مشترک دو نهاد مسئول، چین در دوره اجرای چهاردهمین برنامه پنج‌ساله (۲۰۲۱ تا ۲۰۲۵) دستاوردهای قابل توجهی در زمینه حفظ، نوآوری و توسعه طب سنتی به دست آورده است.

تا پایان سال ۲۰۲۵، تعداد مراجعات سرپایی و بستری به مراکز طب سنتی چین به سالانه ۱.۸۲ میلیارد نفر رسیده و تعداد تخت‌های بیمارستان‌های دولتی طب سنتی نیز به ۰.۸۲ تخت به ازای هر هزار نفر جمعیت افزایش یافته است.



ربات جراحی چینی؛ گامی تازه در گسترش همکاری‌های پزشکی بین‌المللی

در یک مرکز آموزش جراحی در استان هیلونگ جیانگ چین، یک جراح چینی با پزشکانی در شهر کوئنگا در اکوادور همکاری کرد تا بیماری در این کشور را از راه دور جراحی کند. این عمل با استفاده از ربات جراحی Kangduo SR2000 انجام شد که تیم‌های جراحی را در فاصله‌ای بیش از ۱۶ هزار کیلومتر به یکدیگر متصل کرد. به گزارش چاینادیلی، این عمل که در ماه آوریل انجام شد، نخستین جراحی از راه دور ربات Kangduo در آمریکای لاتین بود. این ربات

توسط شرکت تجهیزات پزشکی هوشمند Sagebot هاربین توسعه یافته و به گفته سازندگان آن، می‌تواند زمینه استفاده گسترده‌تر از فناوری‌های پزشکی چین در اکوادور را فراهم کند.

بیمار، زنی ۴۲ ساله بود که مدت‌ها از سندرم متابولیک رنج می‌برد. او سابقه جراحی لاپاراسکوپی کیسه صفرا داشت و هم‌زمان با چاقی مفرط، فشار خون بالا، دیابت، کبد چرب، اختلال چربی خون و آپنه خواب مواجه بود؛ شرایطی که انجام یک جراحی پیشرفته و کم‌تهاجمی برای کاهش وزن متابولیک را ضروری می‌کرد.

در اکوادور، این جراحی با هدایت پروفسور خورخه براوو لوپز، از چهره‌های برجسته جراحی چاقی در آمریکای لاتین، انجام شد. هم‌زمان، مدیر بخش جراحی دستگاه گوارش بیمارستان سرطان دانشگاه پزشکی هاربین، از راه دور بخش‌های اصلی عمل را کنترل می‌کرد. او می‌توانست لایه‌های پیچیده آناتومیک داخل حفره شکمی را به‌صورت لحظه‌ای مشاهده کند و همراه با تیم پزشکی اکوادور تمامی مراحل حساس جراحی را مدیریت کند.

پس از پایان عمل، بازخورد خانواده بیمار به‌سرعت از طریق سامانه درمان از راه دور به تیم مستقر در هاربین منتقل شد.

بیمار پس از به‌هوش آمدن هوشیاری مناسبی داشت، واکنش‌های فیزیولوژیک ناشی از جراحی در او حداقل بود، میزان خونریزی در مقایسه با روش‌های جراحی سنتی به شکل محسوسی کاهش یافته بود و برش جراحی نیز ظاهر مناسبی داشت و تقریباً بدون درد محسوس بود. براوو این جراحی را «تجربه‌ای نقطه عطف در دوران حرفه‌ای» خود توصیف کرد و گفت: «این ربات دقت عملیاتی و پایداری سیستمی

بسیار بالایی از خود نشان داد و طراحی کنسول آن نیز کاربرپسند بود.» به گفته او، سامانه تصویربرداری باز و چندصفحه‌ای ربات، ساختارهای ظریف میدان جراحی شکم را به خوبی نمایش می‌داد. وی افزود: «در میان تمام ربات‌های جراحی که در آمریکای لاتین با آنها کار کرده‌ام، ربات Kangduo بیش از همه با روند کاری جراحان هماهنگ است.» وانگ نیز در کنسول کنترل از راه دور در هاربین، دقت عملکرد سامانه را در طول جراحی مشاهده کرد.

او گفت: «در محیط جراحی فرآرام، سامانه انتقال از راه دور ربات توانست ارتباط سیگنال را در سطح میلی‌ثانیه برقرار کند و در تمام طول عمل هیچ تأخیر یا وقفه‌ای در انتقال داده رخ نداد.» عملکرد این ربات در آناستوموز عروق، اتصال روده و جداسازی دقیق بافت‌ها، کاملاً با استانداردهای جراحی کم‌تهاجمی پیشرفته مطابقت داشت.

موفقیت این جراحی حاصل بیش از یک دهه فعالیت شرکت مستقر در هاربین است. Sagebot که به‌عنوان یکی از شرکت‌های تخصصی و نوآور موسوم به «غول کوچک» در سطح ملی چین شناخته می‌شود، یک نظام مستقل حقوق مالکیت فکری برای فناوری‌های خود ایجاد کرده است. ربات Kangduo SR2000 چهار حوزه اصلی پزشکی شامل اورولوژی، زنان، جراحی عمومی و جراحی قفسه سینه را پوشش می‌دهد. این سامانه همچنین به نخستین کنسول پزشکی جهان با نمایشگر باز چندصفحه‌ای 4K و سه‌بعدی و یک پلتفرم ناوبری تصویری چندوجهی با عملکرد بالا مجهز شده است.

این شرکت تاکنون بیش از ۱۰۰ سفارش برای ربات‌های خود دریافت

کرده و این سامانه‌ها نزدیک به ۱۵ هزار عمل جراحی بالینی انجام داده‌اند. همچنین رکورد بیش از ۱۶۰۰ عمل جراحی سالانه با یک نوع ربات و انجام ۱۲ جراحی متوالی توسط یک دستگاه در یک روز به ثبت رسیده است.

کاربردهای بالینی این ربات تاکنون در بیش از ۱۰۰ بیمارستان سطح بالای چین، از جمله بیمارستان کالج پزشکی اتحادیه پکن، بیمارستان اول دانشگاه پکن، بیمارستان اول دانشگاه پزشکی چین و بیمارستان سرطان دانشگاه پزشکی هاربین توسعه یافته است.

این شرکت همچنین شبکه‌ای از نمایندگان بازاریابی، فروش و خدمات پس از فروش ربات را در نزدیک به ۵۰ کشور و منطقه ایجاد کرده است. تقاضا برای ربات‌های جراحی بسیار زیاد است و ربات‌های جراحی خارجی قیمت بالایی دارند. هدف ساخت ربات‌های جراحی است که مشتریان عادی نیز توانایی پرداخت هزینه آنها را داشته باشند.

قیمت ربات Kangduo تنها حدود نصف محصولات وارداتی است؛ موضوعی که می‌تواند هزینه ورود به جراحی‌های کم‌تهاجمی را به شکل قابل توجهی کاهش دهد و بار مالی بیماران را سبک‌تر کند.

با این حال، هدف صرفاً جایگزین کردن محصولات وارداتی نیست، بلکه نیاز است خدمات درمانی هوشمند را در دسترس بیماران بیشتر، بیمارستان‌های بیشتر و کل نظام سلامت قرار داد.

این شرکت در آینده نیز مسیر تحقیق و توسعه مستقل و پیاده‌سازی فناوری در کاربردهای واقعی را ادامه خواهد داد و با ارتقای مستمر فناوری، محصولات جدیدی توسعه خواهد داد.



به روز رسانی دستورالعمل کارآزمایی‌های بالینی دارو در چین

چین به تازگی نسخه جدیدی از «اصول راهنمای عملکرد مطلوب کارآزمایی‌های بالینی دارو» را منتشر کرده است؛ دستورالعملی که با هدف تضمین اجرای اخلاقی و علمی مطالعات بالینی تدوین شده و در راستای تقویت اکوسیستم تحقیق و توسعه کشور و حمایت از نوآوری در حوزه زیست فناوری به روز رسانی شده است.

به گزارش چاینادیلی، این دستورالعمل که به طور مشترک از سوی اداره ملی محصولات پزشکی چین و سه نهاد دولتی دیگر منتشر شد، جایگزین نسخه پیشین می‌شود که از سال ۲۰۲۰ در حال اجرا بود.

به گفته اداره ملی محصولات پزشکی، این بازنگری در شرایطی صورت

گرفته که تعداد کارآزمایی‌های بالینی داروهای نوآورانه در چین با سرعت زیادی در حال افزایش است و رشد شتابان صنعت جهانی زیست‌دارویی نیز استانداردهای بالاتری را برای انجام مطالعات بالینی طلب می‌کند. از مهم‌ترین نکات نسخه جدید می‌توان به افزودن مقررات مرتبط با حاکمیت داده‌ها اشاره کرد. همچنین در این سند بر رعایت اصول اخلاقی، قواعد علمی و قوانین و مقررات مرتبط هنگام به‌کارگیری فناوری‌ها و روش‌های نوین تأکید شده است. علاوه بر این، دستورالعمل جدید تصریح می‌کند که محقق اصلی مسئول مستقیم اجرای مطالعه در سطح مرکز کارآزمایی است. همچنین بر حفاظت از حقوق و منافع شرکت‌کنندگان، انجام بررسی‌های دقیق توسط کمیته‌های اخلاق و استقرار نظام مدیریت کیفیت در سراسر فرایند کارآزمایی بالینی تأکید شده است. این دستورالعمل از اول سپتامبر 2026 اجرایی خواهد شد.



طرح چین برای تقویت نظام کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها

چین تا سال ۲۰۳۰ یک نظام مدرن کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها ایجاد می‌کند که تمرکز اصلی آن بر تقویت توانایی شناسایی و مقابله با شیوع بیماری‌های عفونی است. این هدف در برنامه ملی کنترل بیماری‌ها برای دوره پانزدهمین برنامه پنج‌ساله (۲۰۲۶ تا ۲۰۳۰) تعیین شده است. به گزارش چاینادیلی، این برنامه که به تصویب شورای دولتی چین رسیده و از سوی اداره ملی کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها به همراه شش نهاد دیگر منتشر شد، به دنبال ایجاد یک شبکه کارآمد و چابک پایش و هشدار زودهنگام است. همچنین ارتقای ارزیابی خطر، پیشگیری هدفمند، واکنش اضطراری، ظرفیت درمان، ذخایر تجهیزات و اقلام

ضروری، پژوهش‌های بهداشت عمومی و تربیت نیروی انسانی از دیگر اهداف آن به شمار می‌رود.

چین قصد دارد تا سال ۲۰۳۰ توانایی بیشتری برای مقابله با همه‌گیری‌های نوظهور و حاد داشته باشد، خطرات ناشی از بیماری‌های عفونی عمده را مهار کند و پیامدهای بهداشتی بیماری‌های مهم را کاهش دهد.

این برنامه در شرایطی تدوین شده که چین همچنان بزرگ‌ترین نظام کنترل بیماری در جهان را در اختیار دارد و وضعیت همه‌گیری‌ها در سراسر کشور نیز به‌طور کلی باثبات است. با این حال، اداره ملی کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها هشدار داده است که انتظار می‌رود وضعیت بهداشت عمومی طی پنج سال آینده به‌سرعت تغییر کند و چالش‌های قابل توجهی به همراه داشته باشد.

برای دستیابی به این اهداف، برنامه مجموعه‌ای از اقدامات را برای تقویت پیشگیری و کنترل بیماری‌های عفونی عمده، از جمله عفونت‌های تنفسی، بیماری‌های منتقله از طریق ناقلان، عفونت‌های منتقله از راه خون و تماس جنسی و همچنین بیماری‌های مشترک انسان و حیوان در نظر گرفته است.

در زمینه بیماری‌های عفونی تنفسی، برنامه خواستار ایجاد یک شبکه پایش برای بیش از ۱۵ نوع عامل بیماری‌زا شده است. همچنین بر تقویت مدیریت بهداشتی در مکان‌های مهمی مانند مدارس، مهدکودک‌ها و مراکز نگهداری سالمندان، بهبود هشدارهای مربوط به خطرات بهداشتی، ارتقای اقدامات مقابله‌ای در برابر خوسه‌های عفونت و بهینه‌سازی تخصیص منابع پزشکی در دوره‌های اوج ابتلا تأکید شده است. مهار شیوع کووید-۱۹، آنفلوانزا، ذات‌الریه، عفونت ویروس سن‌سیشیال

تنفسی (RSV)، آبله مرغان و سیاه سرفه در اولویت قرار خواهد گرفت و هم‌زمان تدابیری برای مقابله با خطر همه‌گیری ناشی از بیماری‌های تنفسی جدید و حاد اتخاذ خواهد شد.

برای مهار بیماری‌های منتقله از طریق ناقلان نیز برنامه خواستار اجرای اقدامات جامع و مستمر پیشگیری و کنترل در شهرهای بندری مهم، استان‌هایی که شمار زیادی از نیروی کار خود را به مناطق دیگر اعزام می‌کنند و مراکز عمده تجارت بین‌المللی شده است. همچنین بر تشدید اقدامات برای کاهش خطر ورود تب دنگی، تب چیکونگونیا و مالاریا تأکید شده است.

ارتقای واکسن‌های موجود در برنامه ملی ایمن‌سازی، گسترش خدمات واکسیناسیون در بیمارستان‌های بزرگ و پیشبرد تحقیق و کاربرد واکسن‌های چندظرفیتی و سایر واکسن‌های جدید نیز در این برنامه پیشنهاد شده است.

علاوه بر این، برنامه به دنبال ایجاد یک نظام مدیریتی کامل و «حلقه بسته» در سراسر زنجیره پیشگیری و کنترل بیماری‌های عفونی وارداتی است.

این سند همچنین خواستار تقویت آموزش‌های بهداشتی برای نهادها، سازمان‌ها و مسافران فعال در تردهای فرامرزی، افزایش حمایت از استان‌های مرزی برای همکاری با کشورهای و مناطق همسایه در زمینه کنترل بیماری‌ها و بهبود نظام‌های ارزیابی خطر، پیشگیری از بیماری پیش از ورود، قرنطینه در مبادی ورودی و رهگیری مسافران ورودی پس از ورود به کشور شده است.



درمان بیماری نادر دیستروفی عضلانی دوشن با فناوری جدید ویرایش RNA



یک تیم پژوهشی چینی با استفاده از فناوری جدید ویرایش RNA موسوم به LEAPER به دستاوردی مهم در درمان دیستروفی عضلانی دوشن (DMD)، یکی از شدیدترین و نادرترین بیماری‌های ارثی، دست یافته است.

به گزارش چاینادیلی، این دستاورد نخستین بار است که یک فناوری ویرایش RNA توسعه یافته در چین وارد مرحله کارآزمایی بالینی می‌شود و همچنین نخستین کاربرد فناوری ویرایش RNA در جهان برای درمان بیماری DMD به شمار می‌رود.

بیماری DMD در اثر جهش‌های ژنتیکی ایجاد می‌شود و با علائمی مانند تحلیل پیشرونده عضلات و از دست رفتن توان حرکتی همراه است. بیماران معمولاً از دوران کودکی علائم را بروز می‌دهند، به تدریج

توانایی راه رفتن را از دست می‌دهند و اغلب بر اثر نارسایی تنفسی یا قلبی در سنین پایین جان خود را از دست می‌دهند. اگرچه این بیماری در زمره بیماری‌های نادر قرار دارد، اما به دلیل جمعیت زیاد چین، این کشور یکی از بزرگ‌ترین جمعیت‌های مبتلا به DMD را در جهان دارد. درمان‌های موجود تنها می‌توانند تا حدی روند پیشرفت بیماری را کند کنند و قادر به معکوس کردن سیر بیماری نیستند.

بیماری DMD همچنین یکی از دشوارترین بیماری‌ها در حوزه ژن‌درمانی محسوب می‌شود. ژن عامل این بیماری آن‌قدر بزرگ است که روش‌های متداول ژن‌درمانی قادر به انتقال کامل آن به بدن بیمار نیستند.

علاوه بر این، بیش از هفت هزار نوع جهش بیماری‌زا در بیماران مختلف شناسایی شده است؛ به همین دلیل، هر روش درمانی معمولاً تنها بخش کوچکی از بیماران را پوشش می‌دهد. از این رو، توسعه راهکارهای درمانی با قابلیت کاربرد گسترده و اثربخشی بلندمدت، همواره یکی از چالش‌های اصلی جامعه پزشکی جهان بوده است.

فناوری جدید ویرایش RNA توسط تیمی از آزمایشگاه چانگ‌پینگ و دانشگاه پکن توسعه یافته است. اجزای سامانه LEAPER می‌توانند به‌طور دقیق «نقشه ژنتیکی» معیوب در سلول‌های عضلانی را شناسایی کرده، با حذف توالی‌های مشخص، ژن را ترمیم کنند و به سلول‌ها امکان دهند بر اساس این «نقشه اصلاح‌شده» پروتئین‌های عملکردی تولید کنند؛ فرآیندی که به بازیابی عملکرد عضلات کمک می‌کند.

برخلاف روش‌های متداول، این فناوری نیازی به انتقال آنزیم‌های ویرایشگر خارجی به بدن ندارد. تنها با استفاده از یک قطعه RNA مهندسی‌شده، آنزیم‌های طبیعی موجود در سلول‌های انسان برای

انجام ویرایش دقیق RNA هدف به کار گرفته می‌شوند. این سامانه از ساختاری ساده، ایمنی بالا و نیاز بسیار اندک به سامانه‌های انتقال مولکولی برخوردار است.

این تیم با همکاری دانشگاه علم و فناوری کان‌مینگ، دانشگاه شانگهای جیاوتونگ و چند مؤسسه دیگر، داروهای مبتنی بر این فناوری را توسعه داده است. سه کودک مبتلا که این درمان را دریافت کرده‌اند، طی یک دوره پیگیری یک‌ساله، بهبود چشمگیر و پایداری در عملکرد حرکتی خود نشان داده‌اند.



تبدیل جلبک دریایی به داروی ضد سرطان توسط دانشمندان چینی



برای نسل‌ها، خانواده‌های ساکن سواحل شیلی نوعی جلبک دریایی به نام «کوچایویو» (Cochayuyo) را در سوپ‌ها و خورش‌های سنتی خود می‌جوشانند. اما در آن سوی جهان، در یک آزمایشگاه در شهر چینگدائو چین، دانشمندان همین جلبک را به یک درمان بالقوه برای سرطان تبدیل کرده‌اند.

به گزارش چاینادیلی، پژوهشگران چینی در این ماده غذایی سنتی آمریکای جنوبی چیزی فراتر از ارزش تغذیه‌ای مشاهده کردند. آنها غلظت بالایی از نوعی بتاگلوکان خاص را در این جلبک شناسایی کردند؛ ترکیبی طبیعی که تصور می‌شود دارای خواص قوی در تنظیم و تقویت سیستم ایمنی بدن باشد.

پس از بیش از یک دهه تحقیق، این کشف به تولید داروی BG136 منجر شد؛ نخستین نامزد دارویی ایمنی درمانی مبتنی بر پلی ساکاریدهای دریایی در جهان که برای درمان سرطان وارد مرحله کارآزمایی بالینی شده است. پژوهشگران اعلام کرده‌اند که این دارو به زودی وارد مرحله آزمایش‌های ترکیبی درمانی خواهد شد.

داروی BG136 به‌طور مشترک توسط دانشگاه اقیانوسی چین، مؤسسه تحقیقات زیست‌پزشکی دریایی چینگدائو و شرکت داروسازی کونسن، یکی از تولیدکنندگان داروهای دریایی چین، توسعه یافته است. برخلاف داروهای متداول سرطان که مستقیماً به تومورها حمله می‌کنند، BG136 برای فعال‌سازی سیستم ایمنی ذاتی بدن طراحی شده است تا سلول‌های ایمنی بتوانند سرطان را بهتر شناسایی و با آن مبارزه کنند.

این سازوکار می‌تواند BG136 را به یک درمان با طیف گسترده تبدیل کند که قابلیت استفاده در انواع مختلف تومورها را دارد. مسیر تبدیل یک ماده غذایی سنتی به داروی ضدسرطان از یک شکست غیرمنتظره آغاز شد. حدود سال ۲۰۱۰، تیم تحقیقاتی چین روی بتاگلوکان استخراج‌شده از قارچ‌ها برای درمان سرطان کار می‌کرد، اما کمبود مواد اولیه پروژه را با مشکل مواجه کرد و محققان را به جست‌وجوی منابع جایگزین در دریاها سوق داد.

ظرفیت دارویی نهفته در اقیانوس‌ها هنوز تا حد زیادی ناشناخته باقی مانده است. موجودات دریایی در محیط‌های بسیار سخت زندگی می‌کنند و به همین دلیل ترکیبات زیست‌فعال منحصر به فردی تولید می‌کنند که به ندرت در خشکی یافت می‌شوند.

پژوهشگران سال‌ها صرف حل یکی از دشوارترین چالش‌های توسعه داروهای دریایی کردند: تولید صنعتی پلی‌ساکاریدهای دریایی با خلوص بالا، در حالی که کیفیت، ایمنی و یکنواختی محصول حفظ شود. شرکت داروسازی کونسن تیمی تحقیقاتی را به شیلی اعزام کرد تا منابع پایدار و باکیفیت جلبک دریایی را شناسایی کند.

این تیم صدها نمونه جلبک را در امتداد بیش از چهار هزار کیلومتر از خط ساحلی شیلی بررسی کرد و پس از غربالگری و تحلیل ترکیبات، یک نظام سه‌بعدی ارزیابی کیفیت ایجاد نمود. این اقدام نرخ تأیید مواد اولیه را از ۳۰ درصد به ۹۰ درصد افزایش داد و پایه‌ای برای تضمین پایداری و ایمنی دارو فراهم ساخت.

BG136 در اواخر سال ۲۰۲۲ مجوز آزمایش انسانی دریافت کرد و در مارس ۲۰۲۴ مرحله نخست کارآزمایی بالینی را با موفقیت پشت سر گذاشت. نتایج این مرحله نشان داد که دارو در دوزهای مختلف از ایمنی و تحمل‌پذیری مناسبی برخوردار است.

این دارو اخیراً مرحله دوم آزمایش‌های تک‌دارویی خود را نیز به پایان رسانده است؛ مرحله‌ای که بر سرطان روده بزرگ متمرکز و هدف آن ارزیابی بیشتر اثربخشی و بهینه‌سازی دوز مصرفی بود.

پژوهشگران دریافتند که تزریق هفتگی یا حتی هر دو هفته یک بار می‌تواند اثربخشی درمانی مشابه یا در برخی موارد بهتر از برنامه اولیه تزریق هر سه روز یک‌بار داشته باشد؛ موضوعی که می‌تواند فشار درمانی بر بیماران را کاهش دهد.

توسعه BG136 بازتاب‌دهنده افزایش علاقه جهانی به کشف داروهای دریایی است؛ حوزه‌ای که سال‌ها به‌عنوان عرصه‌ای امیدبخش اما

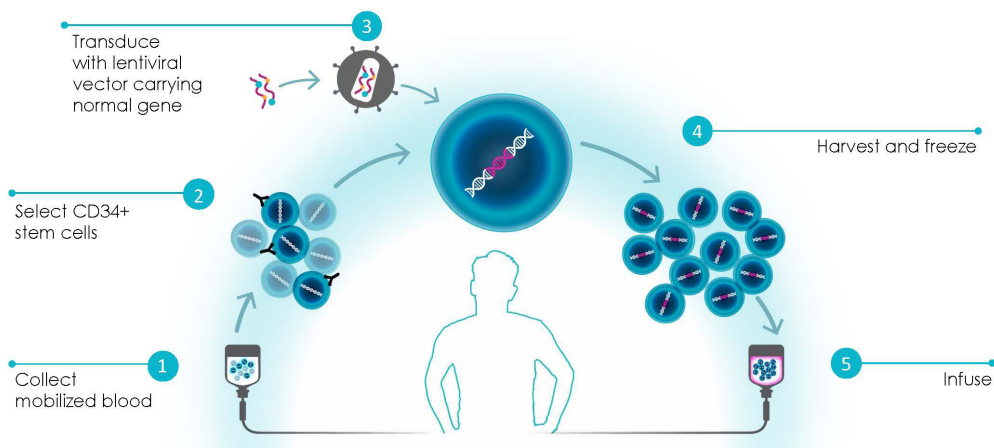
پیچیده شناخته شده، زیرا ترکیبات استخراج شده از موجودات دریایی ساختارهای شیمیایی بسیار پیچیده‌ای دارند.

در سال‌های اخیر، چین توسعه صنعت زیست‌داروهای دریایی خود را شتاب داده است. تیمی به سرپرستی گوان هواشی، عضو آکادمی مهندسی چین و استاد دانشگاه اقیانوسی چین، یکی از بزرگ‌ترین بانک‌های اطلاعاتی ترکیبات کربوهیدراتی دریایی جهان را برای پشتیبانی از کشف داروهای جدید ایجاد کرده است.

این اقدام در راستای برنامه چینگدائو برای تبدیل شدن به یک مرکز بین‌المللی در حوزه سلامت، تندرستی و توان بخشی انجام شده است. با این حال، رئیس دانشگاه اقیانوسی چین، معتقد است که صنعت زیست‌داروهای دریایی چین با وجود رشد سریع، هنوز در مقیاس نسبتاً کوچکی فعالیت می‌کند و سهم محدودی در اقتصاد دریایی کشور دارد. توسعه داروهای جدید فرآیندی طولانی‌مدت است که به سرمایه‌گذاری مستمر و تلاش چندین نسل از دانشمندان نیاز دارد.

ایجاد پلتفرم‌های ملی قدرتمندتر در حوزه زیست‌پزشکی دریایی، از جمله آزمایشگاه‌های کلیدی، مراکز فناوری صنعتی و پایگاه‌های آزمایش نیمه‌صنعتی یک ضرورت است تا منابع تحقیقاتی بهتر یکپارچه شده و روند توسعه داروها از مرحله کشف تا تجاری‌سازی تسریع شود.

منطقه چینگدائو در منطقه آزاد تجاری آزمایشی چین (شاندونگ) نیز از طریق اکوسیستم روبه‌رشد صنایع سلامت و علوم زیستی، منابع پژوهشی گسترده دریایی و سیاست‌های حمایتی هدفمند، نقش مهمی در پیشبرد این پروژه ایفا کرده است.



درمان یک بیماری نادر ارثی با ویرایش ژن

پژوهشگران چینی از نخستین کاربرد بالینی یک فناوری ویرایش RNA که در داخل این کشور توسعه یافته است، برای درمان دیستروفی عضلانی دوشن (DMD) خبر دادند، یک بیماری ارثی شدید که موجب تحلیل تدریجی عضلات می‌شود. آنها همچنین نسخه‌ای به‌طور قابل‌توجهی ارتقا یافته از این فناوری را معرفی کردند که می‌تواند دامنه کاربرد درمان‌های مبتنی بر RNA را در آینده گسترش دهد.

به گزارش چاینادیلی، فناوری ویرایش RNA موسوم به LEAPER که مخفف عبارت-Leveraging Endogenous ADAR for Program-mable Editing of RNA است، نخستین بار در سال ۲۰۱۹ توسعه یافت. این فناوری با هدایت آنزیم‌های طبیعی موجود در سلول‌های بدن انسان، خطاهای موجود در RNA، مولکولی که دستورالعمل‌های

ژنتیکی لازم برای تولید پروتئین‌ها را حمل می‌کند، اصلاح می‌کند. نسخه نسل سوم این فناوری از نظر کارایی و دقت ویرایش بهبود چشمگیری یافته و به پژوهشگران امکان می‌دهد جایگاه‌های ژنتیکی را هدف قرار دهند که پیش‌تر اصلاح آنها دشوار بود.

بزرگ‌ترین مزیت LEAPER این است که از سازوکارهای طبیعی خود بدن استفاده می‌کند و نیازی به انتقال آنزیم‌های اضافی ویرایش ژن به داخل سلول ندارد.

این ویژگی نه تنها روند انتقال درمان را ساده‌تر می‌کند، بلکه خطر بروز واکنش‌های ایمنی و سایر نگرانی‌های ایمنی را نیز کاهش می‌دهد و گزینه‌ای جدید برای درمان بیماری‌های ژنتیکی فراهم می‌آورد.

این گروه با استفاده از این فناوری، یک داروی کاندید برای درمان دیستروفی عضلانی دوشن (DMD) توسعه دادند؛ بیماری نادر ارثی که عمدتاً پسران را مبتلا می‌کند. این بیماری موجب ضعف پیش‌رونده عضلات می‌شود و اغلب در اوایل بزرگسالی بر اثر نارسایی تنفسی یا قلبی به مرگ بیمار می‌انجامد.

برآورد می‌شود حدود ۲۵۰ هزار نفر در سراسر جهان به DMD مبتلا باشند که از این میان، حدود ۷۰ هزار نفر در چین زندگی می‌کنند؛ کشوری که بزرگ‌ترین جمعیت بیماران مبتلا به این بیماری را در جهان دارد. درمان‌های موجود تنها می‌توانند روند پیشرفت بیماری را کند کنند. این گروه با همکاری پژوهشگرانی از دانشگاه علم و فناوری کونمینگ در استان یوننان، دانشگاه جیاتونگ شانگهای و چند مؤسسه دیگر، این درمان آزمایشی را روی سه کودک مبتلا اجرا کردند.

پس از یک سال، هر سه بیمار بهبود پایدار در عملکرد حرکتی خود نشان

دادند؛ از جمله افزایش قدرت عضلات تنفسی که یکی از شاخص‌های مهم پیشرفت بیماری محسوب می‌شود. همچنین هیچ عارضه جانبی شدید و قابل‌توجهی گزارش نشد.

پژوهشگران اعلام کردند این نخستین بار است که یک فناوری ویرایش RNA توسعه‌یافته در داخل چین در درمان بالینی به کار گرفته شده و نتایج مثبتی به همراه داشته است. همچنین برای نخستین بار در جهان، فناوری ویرایش RNA در درمان دیستروفی عضلانی دوشن مورد استفاده قرار گرفته است.

درمان‌های ژنی ظرفیت بسیار بالایی برای درمان بیماری‌های نادر ارثی و همچنین طیف گسترده‌تری از بیماری‌ها دارند. تیم تحقیقاتی چینی در نظر دارد درمان‌هایی ایمن‌تر، انعطاف‌پذیرتر و با قابلیت کنترل دقیق‌تر توسعه دهد تا بیماران بیشتری از این فناوری بهره‌مند شوند.



ضوابط اخلاقی جدید چین برای تحقیقات ژنتیکی انسان



وزارت علوم و فناوری چین دستورالعمل‌های اخلاقی جدیدی برای پژوهش‌های مرتبط با داده‌های ژنتیکی انسان منتشر کرد؛ اقدامی که با هدف حفاظت مؤثر از حقوق و منافع مشروع شرکت‌کنندگان در تحقیقات و گروه‌های مرتبط، و همچنین ترویج توسعه سالم پژوهش‌های مبتنی بر داده‌های ژنتیکی انسانی انجام شده است.

به گزارش چاینادیلی، بر اساس این دستورالعمل‌ها، داده‌های ژنتیکی انسان به انواع مختلف داده‌هایی اطلاق می‌شود که از نمونه‌های زیستی انسانی مانند سلول‌ها، بافت‌ها، اندام‌ها، مایعات بدن و ترشحات به دست می‌آیند و می‌توانند به‌طور مستقیم اطلاعات ژنتیکی انسان را منعکس کنند.

با پیشرفت سریع فناوری‌های توالی‌یابی ژن، علوم اُمیکس (Omics) و روش‌های تحلیل داده‌های ژنتیکی، پژوهش‌های مرتبط با داده‌های ژنتیکی انسان پشتیبانی علمی مهمی برای تحقیقات زیست‌پزشکی، پیشگیری از بیماری‌ها و پزشکی دقیق فراهم کرده‌اند.

با این حال، به دلیل ویژگی‌های خاص این داده‌ها از جمله قابلیت شناسایی افراد، ارتباطات خانوادگی و گروهی و تأثیرات بین‌نسلی داده‌های ژنتیکی انسان و فعالیت‌های پژوهشی مرتبط با آن می‌توانند مسائل پیچیده اخلاقی، حقوقی و اجتماعی ایجاد کنند.

طبق این دستورالعمل‌ها، فعالیت‌های علمی مرتبط با داده‌های ژنتیکی انسان باید از اصول بنیادینی همچون ارتقای رفاه انسانی، احترام به استقلال فردی، کنترل ریسک، پرهیز از آسیب‌رسانی و جلوگیری از سوءاستفاده پیروی کنند و در عین حال عدالت و انصاف را تضمین نمایند.

این فعالیت‌ها باید در راستای ارتقای سلامت انسان، بهبود پیشگیری و درمان بیماری‌ها و افزایش منافع عمومی و رفاه جامعه انجام شوند. همچنین تأکید شده است که اصول منطق علمی، هدف مشروع و ضرورت حداقلی باید رعایت شود و حقوق و منافع قانونی افراد مورد احترام و حفاظت قرار گیرد.

این دستورالعمل‌ها تصریح می‌کنند که پژوهشگران و نهادهای فعال در حوزه داده‌های ژنتیکی انسانی باید حفاظت از حریم خصوصی ژنتیکی را تقویت کنند. استخراج، تحلیل یا بهره‌برداری از داده‌ها نباید با هدف نقض حریم خصوصی افراد انجام شود.

بر اساس این سند، در تمامی مراحل پژوهش علمی و توسعه فناوری باید

متناسب با میزان حساسیت داده‌ها و سطح ریسک موجود، تدابیر لازم برای حفاظت از حریم خصوصی به اجرا گذاشته شود.



چین دستورالعمل‌های کارآزمایی بالینی را به‌روزرسانی کرد



چین به‌تازگی نسخه جدید «اصول صحیح اجرای کارآزمایی‌های بالینی داروها» را منتشر کرده است؛ دستورالعملی که با هدف تضمین اجرای اخلاقی و علمی مطالعات بالینی، تقویت اکوسیستم پژوهش‌های پزشکی کشور و حمایت از نوآوری در حوزه زیست‌فناوری تدوین شده است. به گزارش چیانادیلی، این سند به‌طور مشترک از سوی اداره ملی محصولات پزشکی چین و سه نهاد دولتی دیگر منتشر شد، نسخه به‌روزشده دستورالعملی است که از سال ۲۰۲۰ اجرایی بوده است. نسخه جدید از اول سپتامبر لازم‌الاجرا خواهد شد. بر اساس اعلام اداره ملی محصولات پزشکی، مهم‌ترین تغییرات این

دستورالعمل افزودن مقررات جدید در زمینه حاکمیت داده‌ها و همچنین تأکید بر رعایت اصول اخلاقی، قواعد علمی و قوانین و مقررات مرتبط هنگام به کارگیری فناوری‌ها و روش‌های نوین در کارآزمایی‌های بالینی است.

در این دستورالعمل تصریح شده که حاکمیت داده‌ها باید تمامی مراحل اجرای کارآزمایی بالینی را دربر گیرد تا ثبت، اعتبارسنجی و تفسیر اطلاعات مرتبط با مطالعات به صورت دقیق انجام شود.

همچنین پژوهشگران موظف شده‌اند سازوکارهایی را برای تضمین قابلیت اطمینان، قابلیت ردیابی و امنیت داده‌های الکترونیکی ایجاد کنند و از مفقود شدن یا دستکاری داده‌ها جلوگیری به عمل آورند.

در این نسخه، پژوهشگر اصلی به طور صریح به عنوان مسئول مستقیم اجرای مطالعه در محل انجام کارآزمایی معرفی شده و حامی مالی نیز به عنوان مسئول نهایی تمامی فعالیت‌های مرتبط با کارآزمایی شناخته شده است.

این دستورالعمل همچنین تأکید می‌کند که حامیان مالی باید در تمامی مراحل اجرای مطالعات، حفظ حقوق، ایمنی و رفاه شرکت‌کنندگان را به عنوان مهم‌ترین اولویت مدنظر قرار دهند.

برای تقویت بیشتر حفاظت از شرکت‌کنندگان، دستورالعمل جدید خواستار تقویت فرآیند بررسی‌های اخلاقی و اخذ رضایت آگاهانه شده است؛ به‌ویژه در مطالعاتی که گروه‌های خاص جمعیتی را دربر می‌گیرد یا با موضوعاتی مانند عدم پایداری جدی و مکرر به الزامات پژوهش مواجه است.

علاوه بر این، این سند محتوای اصلی و شیوه‌های بررسی کمیته‌های

اخلاق و همچنین عوامل کلیدی مدیریت کیفیت در کارآزمایی‌های بالینی را نیز مشخص کرده است.

اداره ملی محصولات پزشکی اعلام کرد که بازنگری این دستورالعمل در شرایطی انجام شده که تعداد کارآزمایی‌های بالینی داروهای نوآورانه در چین با سرعت زیادی در حال افزایش است و رشد شتابان صنعت جهانی زیست‌داروسازی نیز استانداردهای بالاتری را برای انجام این مطالعات ضروری ساخته است.

بر اساس آمار رسمی، چین تا پایان ماه مارس سال جاری مجوز ۱۰ داروی نوآورانه را صادر کرده که هشت مورد از آن‌ها محصولات داخلی بوده‌اند. همچنین این کشور در سال ۲۰۲۵ مجموعاً ۷۶ داروی نوآورانه را به بازار عرضه کرد که بالاترین رکورد تاریخی در این زمینه محسوب می‌شود.

در همین حال، طی سال گذشته بیش از دو هزار و ۵۰۰ کارآزمایی بالینی مربوط به داروهای نوآورانه در چین انجام شد که ۴۸ درصد از کل کارآزمایی‌های مشابه در جهان را تشکیل می‌دهد.

دستورالعمل جدید مسئولیت‌های پژوهشگران اصلی و سایر عوامل دخیل در اجرای کارآزمایی را شفاف‌تر کرده و مقررات دقیق‌تری را برای مدیریت کیفیت در تمام مراحل مطالعه با تمرکز بر شناسایی و مدیریت پیشگیرانه ریسک‌ها ارائه کرده است.

این دستورالعمل همچنین کاربرد هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های هوشمند و نوظهور را در کارآزمایی‌های بالینی تشویق و حمایت می‌کند. حفظ حقوق و ایمنی شرکت‌کنندگان در مطالعات بالینی و تضمین قابلیت اعتماد داده‌ها، خط قرمز و حداقل الزام غیرقابل مصالحه

این دستورالعمل است؛ در حالی که نحوه اجرای برخی امور عملیاتی مانند سازماندهی تیم‌های پژوهشی یا تخصیص منابع می‌تواند با انعطاف‌پذیری بیشتری انجام شود.



پیچیده‌تر شدن روابط تجاری فرامرزی زیست‌فناوری چین با تشدید فشارهای آمریکا



کارشناسان معتقدند که با تشدید تلاش‌های واشنگتن برای محدود کردن سرمایه‌گذاری و انتقال فناوری، همکاری‌ها و روابط تجاری فرامرزی بین چین و آمریکا در بخش زیست‌فناوری پیچیده‌تر می‌شود و ممکن است تا حدودی کاهش پیدا کند.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، یکی از تحلیل‌گران آی‌ان‌جی ریسرچ (ING Research) می‌گوید در آینده شاهد سخت‌گیری‌های ژئوپلیتیک بیشتری خواهیم بود که می‌تواند معاملات و روابط تجاری

را قدری کاهش دهد. اما با وجود موانع فزاینده، بعید است روند کلی همکاری شرکت‌های داروسازی غربی با شرکت‌های زیست‌فناوری چینی معکوس شود.

به گفته او، با توجه به اهمیت روزافزون نوآوری‌های چین، شرکت‌های داروسازی غربی به عقد قرارداد با همتایان چینی‌شان ادامه خواهند داد و انتظار می‌رود که این روند در سال‌های آینده سرعت بیشتری هم بگیرد.

طبق برآورد آی‌ان‌جی، ارزش قراردادهای فروش امتیاز (out-licensing) بین شرکت‌های زیست‌فناوری چینی و داروسازان غربی در سال جاری با افزایش قابل توجهی نسبت به رقم مربوط به سال 2025 یعنی ۱۳۶ میلیارد دلار، به حدود ۲۴۰ میلیارد دلار خواهد رسید.

در واقع حتی امکان توسعه بیشتر این معاملات هم وجود دارد، ولی فقط داروسازان بسیار بزرگ از امکانات و منابع لازم برای عبور از موانع سیاسی برخوردارند. در نتیجه چنین معاملاتی در انحصار شرکت‌های داروسازی بسیار بزرگ قرار گرفته و صرفاً به همان شرکت‌ها محدود خواهد شد.

به عقیده مدیر بخش دارو و سلامت آی‌ان‌جی، بعید است که مسائلی مانند تصویب قانون «بایوسکیور» (Biosecure Act) که روابط آمریکا با برخی از شرکت‌های زیست‌فناوری چینی را تحت تاثیر قرار می‌دهد، مانع از علاقه شرکت‌های غربی به صنعت داروسازی چین شود، ولی همکاری بین آنها را «پیچیده‌تر، گزینشی‌تر، و از نظر سیاسی حساس‌تر» خواهد کرد.

این تحلیل‌ها در شرایطی مطرح می‌شود که واشینگتن مشغول وضع

محدودیت‌های بیشتر برای بخش زیست‌فناوری چین است. قانون‌گذاران آمریکایی در روز دوم ژوئن طرح Binsa را به مجلس بردند که هدف آن اصلاح قوانین نظارت بر سرمایه‌گذاری خارجی است تا فرآورده‌های دارویی و زیستی را نیز پوشش دهد.

در صورت تصویب این طرح، قراردادهای اعطای مجوز، سرمایه‌گذاری‌های مشترک و سرمایه‌گذاری به شکل خرید سهام بین شرکت‌های آمریکایی و شرکت‌های زیست‌فناوری چینی نیازمند بررسی و تایید وزارت خزانه‌داری ایالات متحده خواهند بود.

رئیس واحد تحقیقات سهام مراقبت‌های بهداشتی آسیا در دویچه بانک می‌گوید مقررات جدید با محدود کردن مدل‌های همکاری و کاهش بالقوه حجم معاملات، تا حدودی بر بازار فروش امتیاز چین تاثیر منفی خواهد داشت.

وی خاطرنشان می‌کند که امتیاز داروهای چینی که در مراحل اولیه یا تحقیقاتی قرار دارند، با حدود ۵۰ درصد تخفیف نسبت به موارد مشابه در کشورهای دیگر معامله می‌شوند و این امر به حفظ جذابیت آنها برای شرکت‌های دارویی خارجی کمک می‌کند.

به نظر او، با توجه به اختلاف چشمگیر قیمت و عرضه مداوم کاندیداهای دارویی جدید در چین، بعید است که فروش امتیاز آنها متوقف شود. روند انعقاد قراردادها همچنان با قدرت ادامه دارد. طبق گزارش رسانه‌های چین، شرکت‌های زیست‌فناوری این کشور تا پایان ماه می بیش از 20 قرارداد فروش امتیاز امضا کرده‌اند.

در یکی از بزرگ‌ترین معاملات امسال، شرکت داروسازی جیانگسو هنگروی قراردادی به ارزش تا ۲/۱۵ میلیارد دلار با بریستول-مایرز

اسکوئیب منعقد نمود که شامل ۱۳ داروی مربوط به سرطان‌شناسی، خون‌شناسی و ایمنی‌شناسی است. اینوونت بیولوژیکس (Innovent Biologics) هم قراردادی به ارزش تا ۵/۱۰ میلیارد دلار با فایزر امضا کرد که ۱۲ داروی حوزه سرطان‌شناسی را در بر می‌گیرد. البته همه این داروها در مراحل اولیه توسعه و تولید قرار دارند.

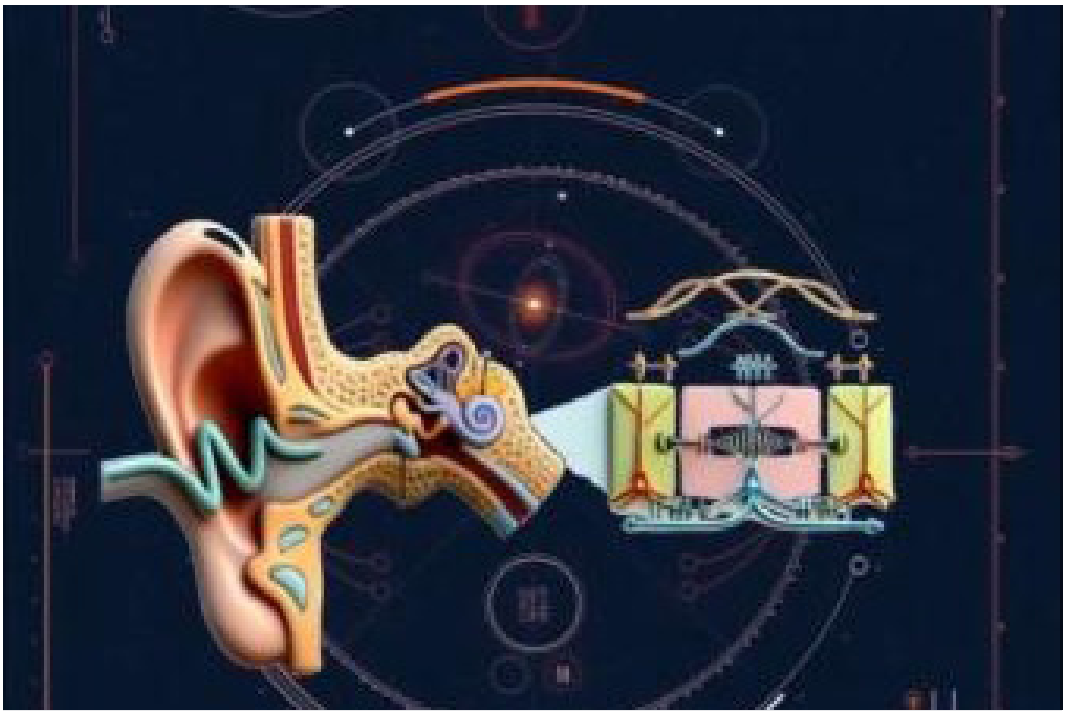
برخی از مدل‌های قرارداد و همکاری از لحاظ قوانین و مقررات با ریسک بیشتری همراهند، و به‌ویژه مدل موسوم به NewCo - که در آن یک شرکت زیست‌فناوری چینی با مشارکت یک شریک خارجی، شرکت جدیدی را با حفظ حقوق خود به عنوان صاحب سهام تاسیس می‌کند - ممکن است مستقیماً مشمول طرح BINSا شود.

در عین حال پکن هم در حال تشدید محافظت از پایگاه‌های داده زیست‌پزشکی اختصاصی خود است و این موضوع نیز همکاری‌های فرامرزی را پیچیده‌تر می‌کند.

مدیر بخش تحقیقات مراقبت‌های بهداشتی آسیا در گروه جفریز (Jefre-ries) می‌گوید داروسازان چندملیتی به خاطر کاهش هزینه‌ها و افزایش سرعت ساخت داروهای جدید و فشار فزاینده ناشی از انقضای پتنت‌ها، هنوز انگیزه زیادی برای همکاری با شرکت‌های چینی دارند، و از انگیزه لازم برای لابی‌گری فعال و جلوگیری از افزایش موانع و محدودیت‌های قانونی هم برخوردار هستند.

از سوی دیگر، تنش‌ها نیز در حال کشیده شدن به سمت و سویی فراتر از توافقات تجاری است. اوایل ماه ژوئن امسال، پنتاگون نام ووشی اپ‌تک و تعدادی دیگر از شرکت‌های فناور چینی را به فهرست شرکت‌های مظنون به ارتباط با ارتش چین اضافه کرد.

ووشی اپ‌تک هم با تسلیم شکایتی به دادگاه ناحیه‌ای کلمبیا، قرار گرفتن نامش در فهرست مذکور را اشتباهی فاحش خواند و اعلام کرد که فوراً اقدامات لازم را در مقابل این تصمیم انجام خواهد داد.



گامی نو در بازسازی شنوایی با عصب مصنوعی ساخت چین

پژوهشگران چینی نخستین دستگاه عصب مصنوعی زیست‌الهام جهان را توسعه داده‌اند که به مغز افراد دارای اختلال شنوایی این امکان را می‌دهد که صدا را «درک» کند، نه صرفاً آن را بشنود. به گزارش چاینادیلی، این دستگاه که توسط محققان دانشگاه نانکای در شهر تیآنجین ساخته شده، رویکردی نوین برای جایگزینی و ترمیم الکترونیکی مسیرهای عصبی شنوایی ارائه می‌کند و فراتر از عملکرد ایمپلنت‌های متداول حلزون گوش (کاشت حلزون) است. ایمپلنت‌های حلزون موجود تنها مشکل «شنیدن» را برطرف می‌کنند. اما به دلیل سازوکار مبتنی بر زمان‌بندی ثابت و تعداد محدود الکترودها،

همچنان از نظر تفکیک زمانی و توانایی تشخیص گفتار در محیط‌های صوتی پیچیده، فاصله قابل توجهی با سامانه طبیعی شنوایی دارند. این فناوری گامی مهم در تحول بازسازی شنوایی از بازیابی ادراک» به «بازسازی عملکرد به شمار می‌رود.

شنوایی تنها به گوش وابسته نیست، بلکه عصب شنوایی همانند یک «بزرگراه فوق‌سریع» وظیفه انتقال سیگنال‌های صوتی به مغز را بر عهده دارد. بر اساس این پژوهش، کم‌شنوایی حسی-عصبی که در اثر آسیب به این مسیر ایجاد می‌شود، حدود ۳ درصد جمعیت جهان را تحت تأثیر قرار داده است.

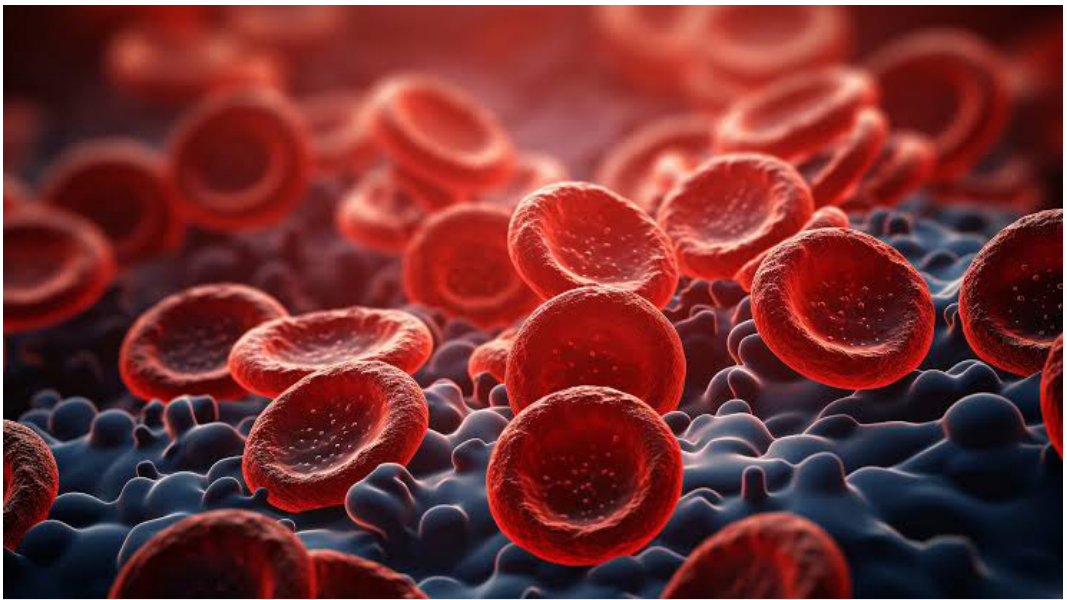
ایمپلنت‌های حلزون متداول می‌توانند صدا را به سیگنال‌های الکتریکی تبدیل کنند، اما برای تکمیل آخرین مرحله انتقال این سیگنال‌ها همچنان به عصب شنوایی سالم بیمار متکی هستند.

اگر عصب شنوایی به شدت آسیب دیده یا از بین رفته باشد، حتی پیشرفته‌ترین ایمپلنت‌های حلزون نیز کارایی خود را از دست می‌دهند. این همان چالش دیرینه‌ای است که فناوری جدید تیم تحقیقاتی او برای حل آن طراحی شده است.

دستگاه جدید که از آن با عنوان «رابط نورومورفیک» یاد می‌شود، فرآیند رمزگذاری طبیعی عصب شنوایی را شبیه‌سازی می‌کند و مجموعه‌ای کامل از عملکردها شامل دریافت صدا، رمزگذاری عصبی، پردازش معنایی و تولید خروجی زیست‌الکتریکی را در قالب یک حلقه عصبی مصنوعی یکپارچه در اختیار دارد.

این سامانه تنها صدا را دریافت نمی‌کند، بلکه آن را فیلتر، تحلیل و رمزگذاری می‌کند؛ فرآیندی که به عملکرد طبیعی دستگاه شنوایی

شباهت دارد و سپس اطلاعات معنادار را به مغز منتقل می‌کند. تحقیقات در زمینه ترمیم عصبی و هوش زیست‌الهام ادامه خواهد داشت و تلاش می‌شود فناوری‌های اصلی از مرحله آزمایشگاهی به کاربردهای بالینی و بازار منتقل گردد.



دانشمندان چینی منشأ اولیه سلول‌های خونی انسان را کشف کردند



پژوهشگران چینی منشأ سلولی، مسیرهای تمایز و ویژگی‌های اختصاصی گونه‌ای خون‌سازی اولیه در انسان را شناسایی کرده‌اند؛ دستاوردی که یکی از خلأهای مهم نظری درباره روندهای تکوینی پیش از آغاز مرحله گاسترولاسیون (Gastrulation) در جنین انسان را برطرف می‌کند.

به گزارش چاینادیلی، نتایج این پژوهش که توسط محققانی از مؤسسه هماتولوژی و بیمارستان بیماری‌های خونی آکادمی علوم پزشکی چین (IHCAMS)، مؤسسه فناوری پکن و بیمارستان عمومی ارتش آزادی‌بخش خلق چین انجام شده، به‌تازگی به‌صورت آنلاین در نشریه معتبر نیچر منتشر شده است.

گاسترولاسیون یکی از مراحل سرنوشت‌ساز رشد جنین انسان و از پیچیده‌ترین و جذاب‌ترین موضوعات علوم زیستی به شمار می‌رود.

در این مرحله، جنین از یک ساختار ساده دولایه به ساختاری سه‌لایه و پیچیده تبدیل می‌شود؛ فرآیندی که طی آن محور اصلی بدن شکل می‌گیرد، سلول‌ها به رده‌های مختلف تمایز می‌یابند و نخستین جوانه‌های اندام‌ها ایجاد می‌شوند.

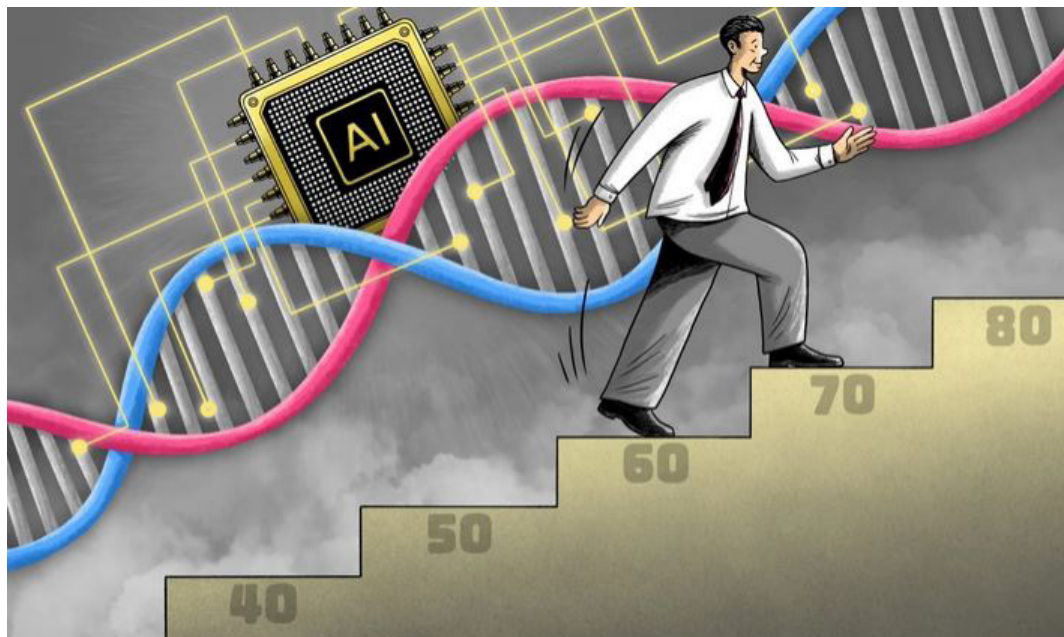
پیش از این تصور می‌شد که سلول‌های خونی تنها پس از آغاز گاسترولاسیون شکل می‌گیرند. اما این گروه پژوهشی با بررسی یک نمونه بسیار نادر از جنین انسان در مراحل اولیه رشد دریافت که خون‌سازی در انسان بسیار زودتر از آنچه پیش‌تر تصور می‌شد آغاز می‌شود. حتی پیش از شروع رسمی گاسترولاسیون، «کارخانه» خون‌سازی در کیسه زرده جنین فعال شده و گلبول‌های قرمز اولیه، مگاکاریوسیت‌های اولیه و سلول‌های پیش‌ساز رده میلوئیدی را تولید می‌کند.

پژوهشگران همچنین نخستین اطلس فضایی با وضوح بالا از فعالیت ژن‌ها در مرحله پیش از گاسترولاسیون را تهیه کردند. نتایج این بررسی نشان داد که نخستین سلول‌های خونی انسان، برخلاف باور رایج، از اپی‌بلاست منشأ نمی‌گیرند، بلکه از مزودرم خارج‌جنینی منشأ می‌یابند؛ بافتی که خود از هیپوبلاست شکل می‌گیرد. این یافته به یک بحث دیرینه درباره منشأ نخستین سلول‌های خون‌ساز انسان پایان می‌دهد.

علاوه بر این، نتایج مطالعه نشان داد که کیسه زرده جنین یک محل یکنواخت برای خون‌سازی نیست، بلکه شامل دو ناحیه مجزا با عملکردهای متفاوت است؛ یکی عمدتاً سلول‌های پیش‌ساز میلوئیدی تولید می‌کند و دیگری بیشتر مسئول تولید گلبول‌های قرمز اولیه و مگاکاریوسیت‌های اولیه است.

این پژوهش نه تنها درک دانشمندان از خون‌سازی اولیه انسان را متحول

می‌کند، بلکه شاخص‌های فیزیولوژیک و دیدگاه‌های مفهومی تازه‌ای را برای حوزه‌هایی مانند تولید سلول‌های خونی در شرایط آزمایشگاهی و مطالعه ناهنجاری‌های اولیه رشد جنین انسان فراهم می‌آورد.



رقابت جهانی برای شکست پیری؛ هوش مصنوعی در خدمت افزایش طول عمر



برای «لای تسای-تا» مدیرعامل شرکت بیوتکنولوژی METiS TechBio مستقر در پکن، فرایند پیری شبیه انباشته شدن باگ‌ها در یک سامانه نرم‌افزاری پیچیده است؛ اتفاقی که از زمانی آغاز می‌شود که خطاها در کد ژنتیکی سلول‌های انسانی، از جمله توالی‌های DNA، تجمع پیدا می‌کنند.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، این خطاها قابل برنامه‌ریزی مجدد هستند. اکنون می‌توان با استفاده از هوش مصنوعی سلول‌ها را خواند، بازنویسی کرد و معکوس نمود یا دست‌کم روند پیری را کند کرد. این فرایند می‌تواند با ترمیم سلول‌های ایمنی مانند سلول‌های T آغاز شود؛ زیرا عملکرد این سلول‌ها در سنین بالا کاهش می‌یابد. به همین

دلیل افراد سالمند بیشتر در معرض سرطان و انواع بیماری‌ها قرار می‌گیرند. استارت‌آپ شش‌ساله METiS TechBio که به دنبال بهره‌برداری از بازار روبه‌رشد طول عمر است، از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای طراحی سامانه‌های نانویی انتقال دارو استفاده می‌کند که قادرند دارو را به سلول‌ها و اندام‌های مشخص برسانند. این شرکت در عرضه اولیه سهام خود در هنگ‌کنگ موفق به جذب ۲۶۹.۵ میلیون دلار سرمایه شد.

برنامه‌ریزی مجدد سلولی به یکی از جاه‌طلبانه‌ترین و رقابتی‌ترین حوزه‌های علم افزایش طول عمر تبدیل شده است؛ حوزه‌ای که با پیشرفت هوش مصنوعی، توانایی شرکت‌های زیست‌فناوری در مدل‌سازی زیست‌شناسی انسان و کشف درمان‌های افزایش‌دهنده طول عمر از طریق پژوهش‌های دارویی و برنامه‌های سلامت و تندرستی را به‌طور چشمگیری افزایش داده است.

اگرچه این حوزه هنوز در مراحل اولیه توسعه قرار دارد، اما پیشرفت‌ها با سرعت زیادی در حال وقوع هستند. ایالات متحده در حال حاضر رهبر جهانی فناوری برنامه‌ریزی مجدد سلولی برای مقابله با پیری و افزایش طول عمر محسوب می‌شود؛ جایی که حاصل سرمایه‌گذاری‌های عظیم چند میلیارد دلاری بخش خصوصی در تحقیق و توسعه است.

در سال ۲۰۲۴، آمریکا میزبان ۵۷ درصد از شرکت‌های فعال جهان در حوزه طول عمر و ۸۴ درصد از کل معاملات سرمایه‌گذاری این بخش است. ارزش سرمایه‌گذاری جهانی در این صنعت ۸.۴۹ میلیارد دلار برآورد شده است.

در سال ۲۰۲۴ شرکت آمریکایی Turn Biotechnologies مستقر در کالیفرنیا اعلام کرد که با استفاده از فناوری اختصاصی برنامه‌ریزی

مجدد جزئی mRNA توانسته در آزمایش‌های آزمایشگاهی سن زیستی سلول‌های فیروبلست پوست انسان را تا ۱۰.۴ سال کاهش دهد. این فناوری هنوز در مرحله پیش‌بالینی قرار دارد و آزمایش انسانی آن آغاز نشده است.

با این حال، شمار فزاینده‌ای از پژوهشگران و شرکت‌های زیست‌فناوری چینی از جمله METiS TechBio در حال استفاده از هوش مصنوعی برای حذف این «باگ‌ها» و رمزگشایی بیماری‌ها هستند تا سهم بیشتری از بازار جهانی طول عمر را به دست آورند؛ بازاری که شرکت مدیریت ثروت سوئیسی Julius Baer ارزش آن را تا سال ۲۰۲۶ حدود ۶۱۰ میلیارد دلار پیش‌بینی کرده است.

The US leads global longevity investment

US share

Total global investment (2024): US\$8.49 billion

Share of global
longevity companies

57%
of all longevity
companies globally

Share of total
deal volume

84%
of total global
longevity deal volume

از جمله این شرکت‌ها می‌توان به QiSeLian Biotechnology اشاره کرد؛ شرکتی مستقر در شانگهای که در سال ۲۰۲۵ تأسیس شد و در مرحله پیش‌بالینی روی درمان‌های سلولی شخصی‌سازی‌شده با کاربردهای ضدپیری کار می‌کند.

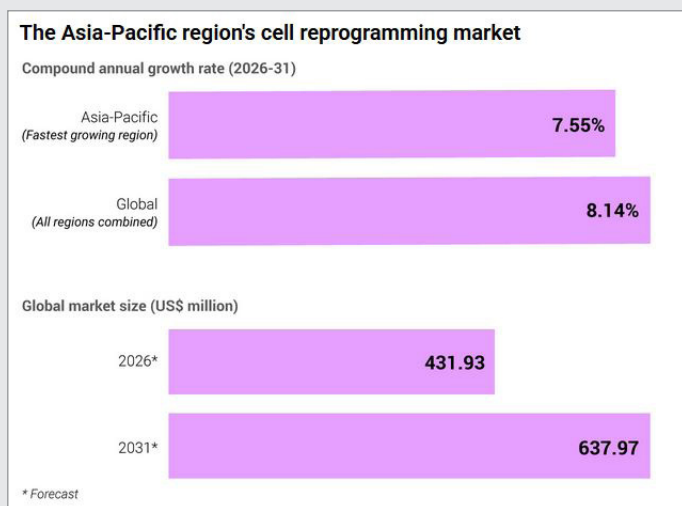
شرکت دیگری که به دنبال بهره‌برداری از این بازار است، Xingsai Ruizhen Biotech در شهر هانگژو است که در سال ۲۰۲۲ تأسیس شد و تمرکز اصلی آن بر فناوری‌های برنامه‌ریزی مجدد سریع و ویرایش ژن مبتنی بر سلول‌های بنیادی پرتوان القایی (iPSC) است.

همچنین پژوهشگران آکادمی علوم چین و دانشگاه پزشکی پکن سال گذشته نوع جدیدی از سلول‌های بنیادی انسانی موسوم به «سلول‌های پیش‌ساز مزانشیمی مقاوم به پیری» (SRC) را معرفی کردند که از طریق برنامه‌ریزی مجدد مسیرهای ژنتیکی مرتبط با طول عمر ایجاد شده‌اند. گفته می‌شود این سلول‌ها در برابر پیری و استرس مقاوم هستند و بدون ایجاد تومور عمل می‌کنند. این سلول‌ها روی میمون‌های ماکاک خرچنگ‌خوار سالمند آزمایش شده‌اند؛ حیواناتی که از نظر فیزیولوژیکی شباهت زیادی به انسان‌های ۶۰ تا ۷۰ ساله دارند.

موضوع طول عمر به یکی از محرک‌های اصلی سرمایه‌گذاری در حوزه سلامت نوآورانه در آسیا تبدیل شده است. سازمان ملل جامعه «فوق سالمند» را جامعه‌ای تعریف می‌کند که بیش از ۲۱ درصد جمعیت آن بالای ۶۵ سال باشند. پیش‌بینی می‌شود چین تا سال ۲۰۳۰ با ۲۶۰ میلیون سالمند وارد این مرحله شود. طول عمر یکی از چهار محور اصلی سرمایه‌گذاری در آسیا برای سال ۲۰۲۶ معرفی شده است.

این رونق با حمایت دولت و همچنین انتقال تدریجی مفهوم طول عمر

از حوزه سلامت مصرف‌کننده به حوزه اصلی خدمات درمانی تقویت شده است. مقررات جدید زیست‌پزشکی چین که از اول مه اجرایی شد، برای نخستین بار درمان‌های مبتنی بر سلول‌های بنیادی، ویرایش ژن و درمان‌های سلول‌های سوماتیک را تحت یک چارچوب قانونی واحد قرار داده است.



بازار برنامه‌ریزی مجدد سلولی در منطقه آسیا-اقیانوسیه تا سال ۲۰۳۱ با نرخ رشد مرکب سالانه ۷.۵۵ درصد رشد خواهد کرد و سریع‌ترین رشد جهان را خواهد داشت.

چین در این حوزه پیش‌تاز است و چندین درمان امیدوارکننده در مراحل پیشرفته بالینی دارد؛ موضوعی که تا حدی به دلیل چارچوب مقرراتی مساعدتر و تلقی این فناوری‌ها به‌عنوان فناوری پزشکی، نه داروی جدید، است.

هوش مصنوعی علاوه بر کمک به توسعه فناوری‌های ضدپیری، اکنون برای ادغام داده‌های ژنومی، نشانگرهای زیستی و سوابق سلامت نیز به کار گرفته می‌شود تا پیش‌بینی خطر بیماری‌ها را بهبود بخشد.

یکی از شرکت‌های فعال در این زمینه، شرکت آمریکایی Human Longevity است اعلام کرده: «بزرگ‌ترین تهدید برای سلامت انسان، آن چیزی است که شناسایی نشده باقی می‌ماند.»

شرکت اعلام کرد: اگرچه هنوز به پیش‌بینی کامل نرسیده‌ایم، اما ترکیب توالی‌یابی کامل ژنوم، تصویربرداری پزشکی، داده‌های چندآمیک و هوش مصنوعی باعث شده دقت شناسایی خطرات عمده سلامت به‌طور چشمگیری افزایش یابد. این همان آینده‌ای است که در حال ساختن آن هستیم.

الگوریتم اختصاصی شرکت می‌تواند خطر بروز «حمله قلبی، سکته مغزی، زوال عقل، سرطان، دیابت و نارسایی کلیه» را پیش‌بینی کند. در بدن انسان میلیاردها کد DNA وجود دارد؛ بنابراین اطلاعات فراوانی درباره سلامت و طول عمر افراد در ژنوم آن‌ها نهفته است و ژن‌های به ارث رسیده حدود ۵۰ درصد امید به زندگی را تعیین می‌کنند.

در قالب یک همکاری چند میلیون دلاری که در ماه مه اعلام شد، Human Longevity با شرکت Insilico Medicine همکاری کرده است تا نخستین مدل‌های پایه هوش مصنوعی در مقیاس بزرگ صنعت را برای پیش‌بینی بیماری‌ها دهه‌ها پیش از ظهور علائم بالینی توسعه دهد. بر اساس این همکاری، Insilico Medicine معماری مدل‌ها و الگوریتم‌های محاسباتی را فراهم می‌کند و Human Longevity مجموعه داده‌های ژنومی گردآوری‌شده از هزاران فرد را در اختیار پروژه قرار می‌دهد.

این مدل‌های پایه در نهایت روی ۵۰ هزار بیماری بالقوه انسانی کار خواهند کرد و ما آن‌ها را بر اساس میزان اهمیت، یکی پس از دیگری پیاده‌سازی خواهیم کرد.

Human Longevity در کالیفرنیا و پکن کلینیک دارد و قصد دارد فعالیت خود را به شانگهای، شنژن و هنگ‌کنگ نیز گسترش دهد.

هزینه خدمات این کلینیک از ۵۹۹ دلار آغاز می‌شود که شامل ارزیابی پایه مادام‌العمر خطر بیماری‌هایی نظیر بیماری عروق کرونر، سندرم‌های سرطان ارثی و سایر خطرات ژنتیکی است. اما در صورت بهره‌گیری از تیم مراقبت یکپارچه که داده‌های ژنومی، تصویربرداری، پروتئومیک و آزمایشگاهی را تفسیر کرده و برنامه شخصی‌سازی شده پیشگیری و افزایش طول عمر طراحی می‌کند، هزینه خدمات می‌تواند به ۲۵ هزار دلار در سال برسد.

این شرکت بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ طی شش دور تأمین مالی در مجموع ۴۰۹ میلیون دلار سرمایه جذب کرده است. با این حال همه دانشمندان نسبت به امکان غلبه کامل بر پیری خوشبین نیستند.

«آنتوان ایور»، از چهره‌های شناخته‌شده جهانی در حوزه سرطان‌شناسی، معتقد است طول عمر انسان محدودیت‌هایی دارد و در شرایط کنونی بعید است عمر انسان از ۱۲۰ سال فراتر رود.

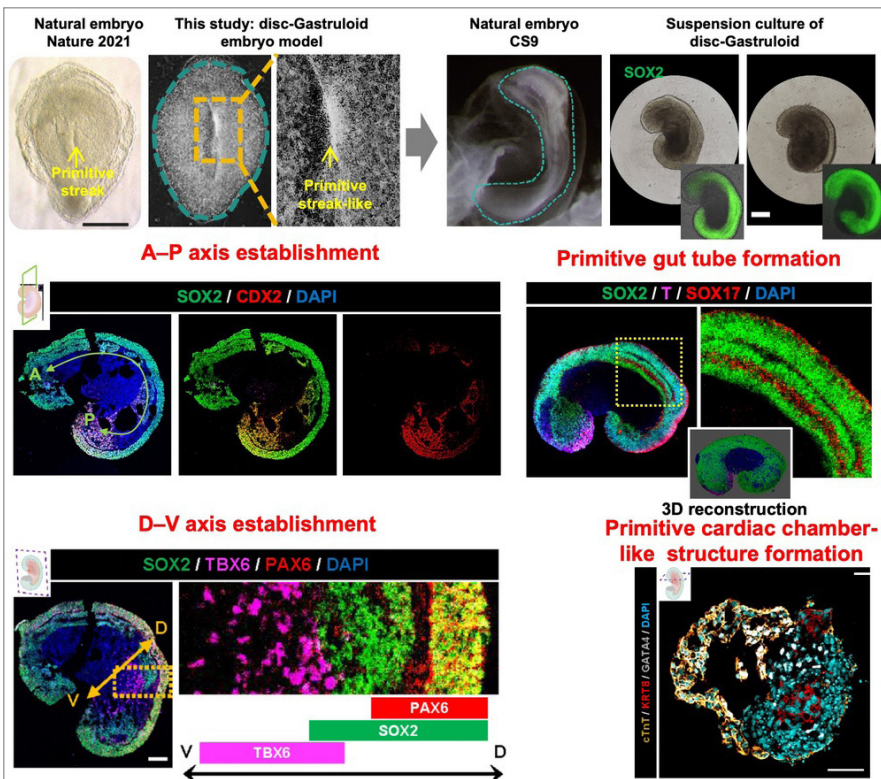
وی اظهار کرد: «حدود ۸۵ تا ۹۰ درصد آنچه برای مهار بیماری‌ها امکان‌پذیر بوده انجام شده است. اکنون در انتهای منحنی قرار داریم و بازده تلاش‌های بیشتر بسیار محدود شده است.» به گفته او، این تصور که همه مشکلات سلامتی انباشته‌شده در طول

زندگی را بتوان کاملاً پاک کرد، «هیچ مبنای واقع‌بینانه‌ای ندارد.» او همچنین تأکید کرد که نه هوش مصنوعی و نه پزشکی قادر به حل مشکل تنهایی نیستند؛ مشکلی که از نظر او یکی از مهم‌ترین بیماری‌های عصر مدرن است.

ایور گفت: «تنهایی مهم‌ترین عامل مؤثر بر بقای افراد بالای ۶۵ سال است؛ حتی مهم‌تر از هر عامل دیگری. اگر فردی در این سن به سرطان مبتلا شود، آنچه بیش از مرحله بیماری یا نوع درمان اهمیت دارد، روابط اجتماعی اوست.»

او در پایان افزود: «زندگی انسان درباره عملکرد نیست؛ درباره تاب‌آوری است.»

در همین راستا، Michael Levitt برنده جایزه نوبل شیمی و استاد دانشکده پزشکی دانشگاه استنفورد نیز در اجلاس سلامت جهانی آسیا در هنگ‌کنگ گفت چند اصل ساده برای افزایش طول عمر وجود دارد: «زیاد الکل ننوشید، آب فراوان مصرف کنید، پرخوری نکنید، ورزش کنید و خواب کافی داشته باشید.»



ساخت اولین مدل رویان انسان با قابلیت رشد اندام‌ها به دست محققان چینی

پژوهشگران چینی برای نخستین بار در جهان موفق به ساخت یک مدل دیسک رویانی انسان شده‌اند که می‌تواند بستری قابل کنترل برای تولید سلول‌های اندام‌زا در شرایط آزمایشگاهی یا «برون‌تنی» فراهم نموده و زمینه را برای پیشرفت‌های آتی در حوزه کشت اندام و پزشکی ترمیمی هموار کند.

به گزارش چاینا دیلی، مطابق دستورالعمل‌های بین‌المللی، رویان‌های سالم و کامل انسان نباید به مدت بیش از ۱۴ روز پس از لقاح، یعنی زمان شروع مرحله گاسترولاسیون (که نقطه آغاز تشکیل اندام‌ها و یکی از حیاتی‌ترین مراحل رشد و نمو انسان است)، کشت شوند.

در نتیجه تنها روش اخلاقی برای مطالعه رویان انسان در بازه زمانی بسیار مهم و تعیین‌کننده بین روزهای چهاردهم تا بیست و یکم پس از لقاح، که اغلب «جعبه سیاه» علم رویان‌شناسی نامیده می‌شود، استفاده از مدل‌های شبه‌رویان ساخته شده در آزمایشگاه است.

نویسنده مسئول مطالعه جدید و استاد موسسه جانورشناسی آکادمی علوم چین می‌گوید گاسترولاسیون مرحله‌ایست که در آن ساختار و معماری بنیادین بدن شکل می‌گیرد و رویان از یک دیسک تخت و مسطح به ساختاری سه‌بعدی تبدیل می‌شود.

مدل‌های قبلی رویان انسان فقط می‌توانستند انواع خاصی از سلول‌ها را تولید کنند، و رگه آغازین (شیار باریکی که به عنوان دروازه تغییرات و دگرگونی‌های بعدی عمل می‌کند) در آنها تشکیل نمی‌شد. لذا سازمان‌دهی سلول‌ها به شکل تصادفی و غیر قابل کنترل باقی می‌ماند و امکان بررسی‌های بیشتر وجود نداشت.

محققان چینی برای رفع این چالش، از رویکرد مهندسی زیستی برای ساخت مدل‌های رویان کمک گرفتند. آنها با استفاده از نقشه‌های با وضوح بالا که در مطالعات قبلی خود تهیه کرده بودند و موقعیت مکانی و پیام‌رسانی (signaling) سلول‌ها را با جزئیات کافی نشان می‌داد، با روش ریزساخت یک دستگاه کشت مخصوص را ساختند که انواع مختلف سلول‌ها را به‌دقت در نقاط مشخص مورد نظر قرار می‌داد.

به این ترتیب امکان شبیه‌سازی معماری فضایی رویان‌های طبیعی و تشکیل سلول‌های اندام‌زا در موقعیت‌های صحیح فراهم گردید. مدل‌های حاصل، که «گاسترولوئید دیسک‌مانند» (disc-Gastruloids) نامیده شدند، گاسترولاسیون را آغاز کرده و ساختارهای ابتدایی مشابه رگه‌آغازین را تشکیل دادند. این اتفاق، که در مدل‌های آزمایشگاهی قبلی سابقه نداشت، باعث مهاجرت هماهنگ و انبوه سلول‌ها در سطح دیسک (مثل همان شرایطی که در مراحل اولیه رشد رویان رخ می‌دهد) شد.

بیش از ۸۰ درصد این مدل‌ها توانستند فرایندهای تکوینی کلیدی را به‌درستی طی کنند، و در دوره کشت هفت روزه یک لوله عصبی، شکم حاوی ساختارهای ابتدایی ریه، کبد و پانکراس، و یک حفره قلب ابتدایی با انقباضات ریتمیک خودکار را تشکیل دادند. آنالیز سلول تک هم تایید کرد که ترکیب سلولی آنها بسیار شبیه به رویان طبیعی ۲۱ روزه انسان است.

این مطالعه، راه را برای رسیدن به هدف تولید ماژولار و انبوه سلول‌های اندام‌زا در شرایط آزمایشگاهی باز کرده است و شاید در نهایت به ترمیم بافت‌ها و حتی ساخت اندام‌های مورد نظر در آزمایشگاه منجر شود. اگر بتوان به این هدف رسید و چنین اندام‌هایی را تولید کرد، محدودیت‌های اخلاقی نیز بسیار کمتر خواهد شد، چون مدل‌های رویان انسان اساساً شبه‌اندامی پیچیده هستند، نه موجودی زنده؛ و همین امر در مورد اندام‌های تولید شده از سلول‌های اندام‌زا هم صدق می‌کند. داده‌های کمیته ملی اهدا و پیوند عضو چین نشان می‌دهد که هر سال حدود ۳۰۰ هزار بیمار در چین به پیوند عضو نیاز دارند، اما کمتر از ۲۰

هزار عمل پیوند انجام می‌شود. این کمبود و محدودیت مختص چین هم نیست، و در سطح دنیا از هر ۱۰ بیمار نیازمند به عضو پیوندی، تنها یک نفر آن را دریافت می‌کند.

گتاورزی





بیدو، فناوری هدایت‌گر کشاورزی نوین چین



سامانه ناوبری ماهواره‌ای بیدو چین در حال متحول کردن کشاورزی این کشور است؛ سامانه‌ای که از طریق کشاورزی دقیق و عملیات هوشمند، بهره‌وری را افزایش، هزینه‌ها را کاهش داده و شیوه‌های کشاورزی را در سراسر کشور دگرگون کرده است.

به گزارش alwihdainfo.com، ماشین‌های بزرگ بذرکار مجهز به سامانه ناوبری بیدو در شهر ژانگیه در استان گانسوی چین، در حال کشت ذرت خوشه‌ای هستند.

از تراکتورهای خودران در شمال‌شرق چین گرفته تا مدیریت محصولات کشاورزی با استفاده از پهپادها در منطقه دلتای رود یانگ‌تسه، سامانه ناوبری ماهواره‌ای بیدو (BDS) با اتکا به کشاورزی دقیق و عملیات هوشمند، در حال ایجاد تحول در کشاورزی چین است.

فناوری بیدو که در تمام مراحل کشاورزی از شخم‌زنی و کاشت گرفته تا مدیریت مزارع، برداشت محصول و حمل‌ونقل به کار گرفته شده، کارایی عملیاتی را افزایش، هزینه نیروی کار را کاهش داده و روند نوسازی بخش کشاورزی چین را تسریع کرده است.

کاربردهای کشاورزی بیدو از ناوبری پایه فراتر رفته و به سمت هوشمندسازی کل زنجیره صنعتی حرکت کرده‌اند؛ تحولی که به‌طور قابل توجهی بهره‌وری و کارایی استفاده از منابع را بهبود می‌بخشد.

در یک مزرعه خانوادگی در شهرهای آن در استان جیانگ‌سو در شرق چین، پهپادهای حفاظت از محصولات مجهز به سامانه بیدو هزاران مو (هر مو حدود ۶۶۷ متر مربع) مزرعه گندم را مدیریت می‌کنند. اپراتورها تنها با لمس چند فرمان روی تلفن همراه، مسیرهای از پیش‌برنامه‌ریزی‌شده سم‌پاشی را فعال می‌کنند.

در شهر داندونگ در استان لیائونینگ، کشاورزان مختصات مزارع را در تبلت‌ها وارد می‌کنند تا ماشین‌آلات کشاورزی خودهدایت‌شونده را راهبری کنند.

پشت این کاربردها، گسترش سریع زیرساخت‌های دیجیتال جدید چین قرار دارد.

برای مثال، در حوزه کشاورزی دقیق، کاربردهایی نظیر رانندگی خودکار تراکتورها، خاک‌ورزی دقیق، بذرکاری یکنواخت و کوددهی با نرخ متغیر، با بهره‌گیری از دقت موقعیت‌یابی در حد سانتی‌متر، در حال بازتعریف شیوه‌های سنتی کشاورزی هستند؛ جایی که حتی انحرافی جزئی در عملیات شخم می‌تواند به عملکرد محصول آسیب بزند.

اما این دقت چگونه حاصل می‌شود؟

یانگ ژانگ‌بینگ، مدیرکل بخش رانندگی هوشمند شرکت SinoGNSS تولیدکننده تجهیزات موقعیت‌یابی مستقر در شانگهای گفت: «ما بیش از ۵ هزار ایستگاه مرجع تقویتی زمینی در سراسر کشور ایجاد کرده‌ایم که به‌طور پیوسته داده‌های مرجع موقعیت‌یابی و خدمات تصحیح لحظه‌ای را برای ماشین‌آلات کشاورزی فراهم می‌کند.»

هنگام فعالیت در مزرعه، ماشین‌آلات مجهز به پایانه‌های هوشمند بیدو نه تنها سیگنال‌های ناوبری ماهواره‌ای را دریافت می‌کنند، بلکه داده‌های تفاضلی با دقت بالا را نیز از ایستگاه‌های تقویتی مجاور می‌گیرند. این سامانه با استفاده از محاسبات سریع و تصحیح خطا، موقعیت‌یابی آنی در مقیاس سانتی‌متری ارائه می‌دهد و به ماشین‌آلات امکان می‌دهد موقعیت خود را دقیقاً تعیین کرده و مسیرهای عملیاتی کاملاً مستقیم را حفظ کنند.

در سال‌های اخیر، خدمات تقویت مبتنی بر ماهواره، دامنه کشاورزی دقیق را به مناطق دورافتاده‌ای که به سیگنال‌های ایستگاه‌های زمینی دسترسی ندارند نیز گسترش داده‌اند.



در مناطقی مانند شمال شرق چین و منطقه خودمختار سین کیانگ اویغور، اکنون می‌توان طی دو دقیقه به موقعیت یابی در حد سانتی متر دست یافت و در اغلب مناطق نیز این کار طی پنج دقیقه انجام می‌شود. دقت حرکت در خطوط مستقیم و بین ردیف‌ها از ۲.۵ سانتی متر فراتر می‌رود و این امر به تراکتورها امکان می‌دهد عملیات شخم و دیسک‌زنی را با دقت بسیار بیشتری انجام دهند.

فراتر از موقعیت یابی با دقت بالا، سامانه بیدو به‌طور فزاینده‌ای با سنجش از دور، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، اینترنت اشیا و کلان داده‌ها ادغام می‌شود؛ اقدامی که عملاً به زمین‌های کشاورزی «چشمی هوشمند» می‌بخشد و مدیریت کشاورزی را از روش‌های گسترده و سنتی به مراقبت دقیق و داده‌محور سوق می‌دهد.

برای نمونه، بازرسی‌های سنجش از دور چندطیفی که توسط پهپادهای متصل به بیدو انجام می‌شود، می‌توانند به سرعت تفاوت‌های رشد محصولات را شناسایی کرده و مناطق مستعد آفات و بیماری‌ها را پیش‌بینی کنند؛ موضوعی که امکان مداخله زود هنگام را فراهم می‌سازد. در همین حال، بازرسی کیفیت نشاکاری برنج با ترکیب فناوری‌های یادگیری ماشین و بینایی رایانه‌ای، نهال‌های جاافتاده را در حین عملیات کاشت شناسایی می‌کند و داده‌های لحظه‌ای را برای پشتیبانی از کاشت مجدد و کنترل کیفیت به پلتفرم‌های ابری ارسال می‌کند.

همچنین کارشناسان در حال بررسی نقشه‌های دیجیتال مبتنی بر بیدو هستند که امکان اشتراک‌گذاری داده‌های پایه مزارع میان ماشین‌آلات مختلف کشاورزی را فراهم می‌کند.

در این صورت، تجهیزات وجین مکانیکی می‌توانند مسیرهای دقیق کاشت

ثبت شده توسط دستگاه‌های نشاکار برنج را دنبال کنند و بهره‌وری را افزایش دهند. همچنین در زمان برداشت، کمباین‌ها می‌توانند به‌طور خودکار مسیرهای عملیاتی پیشین را دنبال کنند و هزینه نیروی کار را بیش از پیش کاهش دهند.

چین تاکنون بیش از ۲.۷ میلیون دستگاه پایانه بیدو را در بخش کشاورزی مستقر کرده است.

گسترش استفاده از ناوبری ماهواره‌ای به‌عنوان «ابزار جدید کشاورزی» برای کشاورزان چینی، به‌واسطه حمایت هماهنگ کل زنجیره صنعتی و اکوسیستم مربوطه ممکن شده است. در سال‌های اخیر، چین به پیشرفت‌های مستمر در توسعه مستقل تراشه‌های بیدو، فناوری‌های یکپارچه ارتباطات-ناوبری-حسگری و بهینه‌سازی الگوریتم‌ها دست یافته است. صنعت بیدو اکنون از توانمندی تولید کامل زنجیره‌ای شامل تراشه‌ها، ماژول‌ها و تجهیزات پایانه‌ای برخوردار است؛ قابلیت‌هایی که پشتوانه مهمی برای کاربرد گسترده و یکپارچه فناوری‌های بیدو فراهم می‌کند.

در عین حال، گسترش وسیع سامانه بیدو نیز به هماهنگی کل زنجیره صنعتی وابسته است. در حال حاضر، بسیاری از ماشین‌آلات کشاورزی چین بر پایه فناوری بیدو به‌صورت هوشمند ارتقا یافته‌اند.

به لطف سامانه بیدو، داده‌های مکانی ماشین‌آلات کشاورزی می‌تواند مستقیماً به پلتفرم‌های اینترنت اشیا متصل شود.

این قابلیت به متخصصان اجازه می‌دهد قطعات یدکی و نیروهای خدماتی را به‌سرعت در سراسر کشور هماهنگ کنند و در دوره‌های اوج شخم بهاره و برداشت پاییزی، پشتیبانی فنی سریع، به‌موقع و کارآمد ارائه دهند.



پلتفرم مشترک کشاورزی دیجیتال چین و کشورهای اروپایی



چین با راهاندازی یک پلتفرم نوآوری کشاورزی دیجیتال در شهر جینان استان شاندونگ، همکاری‌های کشاورزی خود با کشورهای اروپای مرکزی و شرقی (CEEC) را بیش از پیش گسترش داده است. به گزارش چینادیلی، این پلتفرم در جریان نشست سالانه ائتلاف نوآوری علوم و آموزش کشاورزی مدرن چین و کشورهای اروپای مرکزی و شرقی رونمایی شد. تمرکز اصلی آن بر کشاورزی گلخانه‌ای و کشت‌های کنترل‌شده است و حوزه‌هایی مانند تحقیق و توسعه فناوری، نوآوری در الگوهای تولید، اجرای طرح‌های آزمایشی و ترویج فناوری را در بر می‌گیرد.

ائتلاف مذکور که در سال ۲۰۲۴ تأسیس شد، اکنون ۷۷ نهاد فعال در حوزه‌های علوم کشاورزی، آموزش و صنعت را گرد هم آورده است. از زمان تأسیس، این ائتلاف اجرای ۲۰ پروژه مشترک را در زمینه‌هایی همچون اصلاح نژاد و به‌نژادی محصولات، کشاورزی هوشمند، بهبود خاک و فرآوری محصولات کشاورزی تسهیل کرده است.

همچنین بیش از ۲۰۰ برنامه تبادل علمی، سفرهای دانشگاهی و تبادل دانشجو میان چین و کشورهای اروپای مرکزی و شرقی با حمایت این ائتلاف انجام شده است.

این ائتلاف در مرحله بعدی فعالیت خود بر توسعه دو آزمایشگاه مشترک که همزمان با افتتاح پلتفرم رونمایی شدند تمرکز خواهد کرد. آزمایشگاه مشترک چین-یونان بر کشاورزی هوشمند و پایدار متمرکز است و آزمایشگاه چین-صربستان به موضوع کاهش ضایعات غلات و فقرزدایی خواهد پرداخت.

آزمایشگاه چین-یونان با هدف ایجاد یک نظام فناورانه در پنج حوزه از جمله تولید هوشمند، سبز و پربازده محصولات کشاورزی و باغبانی دیجیتال راه‌اندازی شده است.



شتاب برنامه نوسازی کشاورزی و احیای روستاها در چین



برنامه جدید چین برای نوسازی کشاورزی و مناطق روستایی تا سال ۲۰۳۰ نشان‌دهنده تمرکز فزاینده پکن بر یکی از دشوارترین ابعاد فرآیند مدرن‌سازی کشور است؛ برنامه‌ای که بر امنیت غذایی، نوآوری فناوری و یکپارچه‌سازی توسعه شهری و روستایی تأکید دارد.

به گزارش چاینادیلی، شورای دولتی چین (هیئت دولت) اخیراً برنامه تسریع نوسازی کشاورزی و مناطق روستایی در دوره برنامه پنج‌ساله پانزدهم (۲۰۲۶ تا ۲۰۳۰) را منتشر کرد. این سند اهداف و سیاست‌هایی را برای تقویت بخش کشاورزی و توسعه روستاها ترسیم می‌کند.

با وجود پیشرفت‌های چشمگیر اقتصادی، بخش کشاورزی و مناطق

روستایی همچنان از مهم‌ترین نقاط ضعف در مسیر مدرن‌سازی کشور به شمار می‌روند.

این برنامه به‌روشنی نشان می‌دهد که چین قصد دارد برای رفع این کاستی مهم، تلاش‌های خود را تسریع کند. این سند با توجه به تحولات مورد انتظار در دوره برنامه پنج‌ساله پانزدهم، مأموریت‌های اصلی احیای روستاها را مشخص کرده است.

برنامه مذکور مجموعه‌ای از اهداف را برای سال ۲۰۳۰ تعیین کرده است که از جمله آن‌ها می‌توان به افزایش ظرفیت تولید غلات کشور به حدود ۷۲۵ میلیون تن، رساندن ارزش افزوده بخش کشاورزی و صنایع وابسته به ۲۵.۸ تریلیون یوان (معادل ۳.۸ تریلیون دلار) و افزایش سهم پیشرفت‌های فناوریانه در رشد بخش کشاورزی به ۶۷ درصد اشاره کرد.

همچنین پیش‌بینی شده است نرخ خودکفایی در بذره‌های اصلی محصولات زراعی از ۸۵ درصد فراتر رود و نرخ مکانیزاسیون مراحل کشت، کاشت و برداشت محصولات نیز به بیش از ۸۰ درصد برسد.

با وجود ثبت رکوردهای جدید در برداشت غلات طی سال‌های اخیر، چین همچنان با چالش‌هایی نظیر مخاطرات اقلیمی و محدودیت منابع روبه‌رو است. از این رو، افزایش بهره‌وری کشاورزی به یکی از اولویت‌های اصلی سیاست‌گذاران تبدیل شده است.

این برنامه بر توسعه اراضی کشاورزی استاندارد، تقویت نوآوری‌های فناوریانه و گسترش استفاده از فناوری‌های پیشرفته در حوزه‌هایی مانند اصلاح بذر، ماشین‌آلات کشاورزی و پیشگیری از بلایای طبیعی تأکید دارد.

برای نخستین بار، این برنامه بر توسعه صنایع نوظهور و آینده‌محور

کشاورزی نیز تأکید کرده است. به گفته مقام‌های وزارت کشاورزی و امور روستایی و کمیسیون ملی توسعه و اصلاحات، حوزه‌های اولویت‌دار شامل اصلاح نژاد مبینی بر هوش مصنوعی، ماشین‌آلات کشاورزی انرژی نو، اقتصاد کم‌ارتفاع، زیست‌تولید کشاورزی و محصولات غذایی نوین خواهد بود.

مقام‌های چینی همچنین خواستار حمایت سیاستی بیشتر از نوآوری شده‌اند؛ از جمله ارائه مشوق‌های مالیاتی برای توسعه فناوری‌های کشاورزی و اتخاذ تدابیری برای تشویق استفاده از تجهیزات کشاورزی ساخت داخل.

این برنامه علاوه بر توسعه اقتصادی، بر بهبود معیشت روستاییان و تضمین بهره‌مندی مستقیم آنان از نتایج توسعه نیز تأکید دارد. این برنامه نقش محوری کشاورزان در راهبرد احیای روستاها را برجسته می‌کند. چه در حوزه زیرساخت‌هایی مانند آب، برق و راه‌ها و چه در زمینه آموزش، بهداشت و سایر خدمات عمومی، هدف نهایی کاهش شکاف میان شهر و روستا و تحقق دسترسی برابرتر به خدمات عمومی است.

مدرن‌سازی نباید بر اساس یک الگوی واحد برای همه مناطق اجرا شود. توسعه به معنای حرکت همه مناطق با یک سرعت و یک الگو نیست. مناطقی که زودتر پیشرفت می‌کنند می‌توانند تجربیات ارزشمندی در اختیار دیگران قرار دهند، اما هر منطقه باید مسیر توسعه متناسب با شرایط خود را دنبال کند.



تقویت امنیت غذایی چین با هوش مصنوعی و ویرایش ژن



چین برنامه‌ای جامع برای نوسازی بخش عظیم کشاورزی خود در پنج سال آینده منتشر کرده است که بر بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته‌ای مانند هوش مصنوعی و ویرایش ژن متمرکز است؛ اقدامی که در راستای تقویت امنیت غذایی این کشور در شرایط افزایش ریسک‌های ژئوپلیتیکی و تغییرات اقلیمی انجام می‌شود.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، شورای دولتی چین در برنامه توسعه کشاورزی برای دوره ۲۰۲۶ تا ۲۰۳۰ اعلام کرد که تحقیق و توسعه در این بخش به‌طور قابل‌توجهی تقویت خواهد شد. بر اساس این برنامه،

سهم پیشرفت‌های فناوریانه در تولیدات کشاورزی تا پایان دهه جاری باید ۳ واحد درصد افزایش یابد و به ۶۷ درصد برسد. این سند بر گسترش استفاده از هوش مصنوعی در کشاورزی تأکید دارد. از جمله کاربردهای مورد نظر می‌توان به اصلاح و به‌نژادی محصولات کشاورزی، شناسایی آفات و بیماری‌ها و پیش‌بینی میزان تولید محصولات اشاره کرد.

همچنین این برنامه بر توسعه «نیروهای مولد باکیفیت جدید» در کشاورزی تأکید می‌کند؛ اصطلاحی که در ادبیات سیاست‌گذاری چین به رشد اقتصادی مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته اشاره دارد. از جمله حوزه‌های مورد توجه می‌توان به ویرایش ژن در صنعت بذر، توسعه ماشین‌آلات کشاورزی متناسب با مناطق کوهستانی چین و ایجاد شرکت‌های پیشرو در فناوری‌های کشاورزی اشاره کرد.

چین در فناوری کشاورزی پیشرفت زیادی داشته است، اما همچنان در زمینه‌هایی مانند شدت سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و پژوهش‌های پایه با شکاف‌هایی روبه‌رو است. اکنون تمرکز باید از صرف افزایش هزینه‌ها به سمت نوآوری مؤثرتر تغییر کند.

امنیت غذایی همواره یکی از اولویت‌های اصلی سیاست‌گذاری چین بوده است؛ کشوری که باید نزدیک به یک‌پنجم جمعیت جهان را با کمتر از یک‌دهم زمین‌های قابل کشت جهان تغذیه کند. این چالش با تغییر الگوی مصرف غذایی مردم چین به سمت مصرف بیشتر گوشت، افزایش تنش‌های ژئوپلیتیکی و رشد رویدادهای آب‌وهوایی شدید، پیچیده‌تر شده است.

اگرچه چین در تولید غلات اصلی تا حد زیادی خودکفا است، اما برای

برخی محصولات دیگر مانند سویا که در تولید خوراک دام استفاده می‌شود، وابستگی زیادی به واردات دارد. به همین دلیل، دولت چین در چارچوب این برنامه تصمیم گرفته است برای نخستین بار در بیش از چهار دهه گذشته، یک سرشماری سراسری منابع کشاورزی را از سر بگیرد.

این اقدام به دولت امکان می‌دهد وضعیت زمین‌های کشاورزی، منابع آب، جنگل‌ها، مراتع و منابع دریایی کشور را مجدداً ارزیابی کرده و برنامه‌ریزی دقیق‌تری برای امنیت غذایی آینده انجام دهد. یکی دیگر از محورهای مهم این برنامه، تأکید بر رویکرد «غذای بزرگ‌تر» است؛ راهبردی که هدف آن افزایش عرضه مواد غذایی از مسیرهایی فراتر از تولید غلات و با استفاده از ظرفیت اقیانوس‌ها، جنگل‌ها، مراتع و فناوری‌های نوین کشاورزی است.

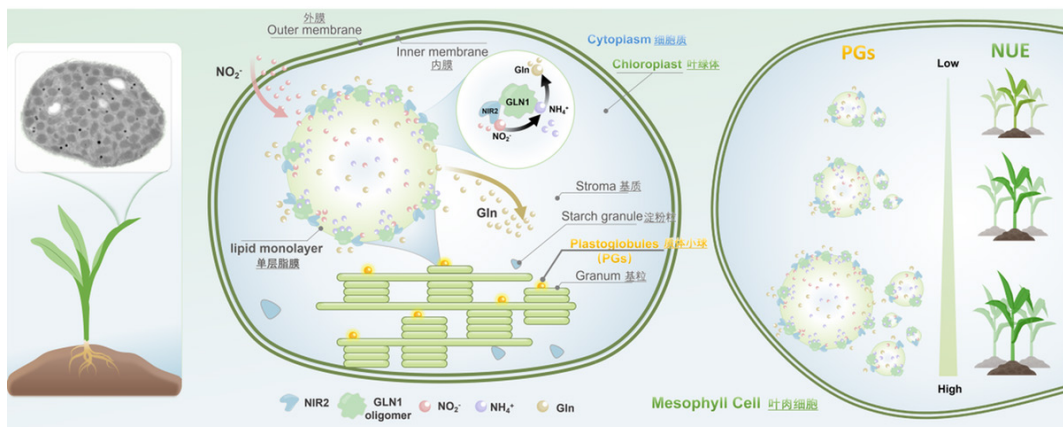
در این سند به توسعه آبی‌پروری در آب‌های عمیق، ایجاد مراتع مصنوعی، پرورش قارچ‌های خوراکی و سرمایه‌گذاری در منابع غذایی جدید از جمله غذاهای گیاهی و پروتئین‌های تولیدشده از جلبک‌ها و میکروارگانیسم‌ها اشاره شده است.

هزینه‌های تحقیق و توسعه کشاورزی در چین تنها حدود ۰.۹۵ درصد ارزش کل تولیدات کشاورزی را تشکیل می‌دهد؛ رقمی که به‌مراتب کمتر از سطح حدود ۲ درصدی کشورهای پیشرو در حوزه کشاورزی است. سهم کشاورزی از کل بودجه پژوهشی این کشور نیز نسبتاً پایین است و حمایت از پژوهش‌های پایه همچنان محدود باقی مانده است.

پژوهش‌های پایه تنها ۶.۴۲ درصد از کل هزینه‌های تحقیق و توسعه کشاورزی چین را به خود اختصاص می‌دهند که کمتر از میانگین ملی

است. همچنین برخی فناوری‌های کلیدی از جمله مواد مورد استفاده در اصلاح مولکولی بذر، تراشه‌های پیشرفته ماشین‌آلات کشاورزی و حسگرهای دقیق همچنان تا حدی به واردات وابسته هستند؛ موضوعی که به پایین‌تر بودن عملکرد تولید سویا و ذرت چین نسبت به ایالات متحده منجر شده است.

اگر شرکت‌های تولید بذر، ۸ تا ۱۰ درصد درآمد خود را به تحقیق و توسعه اختصاص دهند و سرمایه‌گذاری در پژوهش‌های کشاورزی تقویت شود، چین در برابر بحران‌های غذایی احتمالی آینده جهان از حاشیه امنیت بسیار بیشتری برخوردار خواهد شد.



راهکارهای جدید پژوهشگران چینی برای افزایش پروتئین ذرت

پژوهشگران چینی دو مطالعه را در یک شماره از نشریه معتبر نیچر منتشر کردند که راهبردهای تازه‌ای برای کاهش مصرف کودهای نیتروژنی در کشت ذرت و افزایش میزان پروتئین آن بدون کاهش عملکرد محصول ارائه می‌دهد.

به گزارش چاینادیلی، نیتروژن یکی از عناصر حیاتی برای رشد گیاهان و تولید مواد غذایی است، اما کارایی استفاده از نیتروژن در محصولات کشاورزی همچنان یک چالش جهانی محسوب می‌شود. بر اساس این مطالعات، ذرت در حال حاضر کمتر از ۳۰ درصد نیتروژن مصرفی را به‌طور مؤثر جذب و استفاده می‌کند.

در نخستین پژوهش، گروهی از محققین چینی کشف کردند که ساختارهای بسیار کوچکی در داخل کلروپلاست‌ها به نام پلاستوگلوبول‌ها (Plastoglobules) که پیش‌تر تنها در ذخیره و متابولیسم چربی‌ها نقش دارند تصور می‌شدند، در واقع به‌عنوان یک مرکز پویا برای جذب و تبدیل نیتروژن عمل می‌کنند.

این گروه دو آنزیم کلیدی به نام‌های ZmNIR2 (نیترات ردوکتاز ۲) و ZmGLN1 (گلوتامین سنتتاز ۱) را شناسایی کردند که روی سطح این پلاستوگلوبول‌ها همانند یک خط تولید کوچک فعالیت می‌کنند. یکی از این آنزیم‌ها نیتريت را به آمونیوم تبدیل می‌کند و آنزیم دیگر آمونیوم را به گلوتامین، یعنی ماده اولیه تشکیل اسیدهای آمینه و پروتئین‌ها، تبدیل می‌کند.

این همکاری موجب سازمان‌دهی فرآیند جذب نیتروژن در سطح زیراندامکی سلول شده و نقش تعیین‌کننده‌ای در بهره‌وری مصرف نیتروژن در ذرت ایفا می‌کند.

نکته مهم آن است که این سازوکار منحصر به ذرت نیست. پژوهشگران معتقدند فرآیند مشابهی احتمالاً در محصولات مهم دیگری مانند برنج، گندم، سویا و سورگوم نیز وجود دارد. از این رو، این یافته‌ها می‌تواند زمینه توسعه ارقام زراعی با بهره‌وری بالاتر نیتروژن را فراهم کند.

مطالعه دوم به مشکل دیرینه پایین بودن میزان پروتئین در دانه‌های ذرت می‌پردازد.

پژوهشگران با بررسی تتوسینته، جد وحشی ذرت که میزان پروتئین آن می‌تواند به ۳۰ درصد برسد، موفق به شناسایی و جداسازی ژنی با پروتئین بالا به نام THP3-T شدند. این ژن آنزیمی مرتبط با متابولیسم نیتروژن را تولید می‌کند که فعالیت آن به مراتب بیشتر از نسخه موجود در ذرت‌های امروزی است.

آزمایش‌های مزرع‌ای نشان داد که استفاده از ژن THP3-T به تنهایی میزان پروتئین دانه را از حدود ۱۰ درصد به بیش از ۱۳ درصد افزایش می‌دهد، بدون آنکه عملکرد محصول کاهش یابد.

هنگامی که این ژن با ژن دیگری به نام THP9-T که پیش‌تر توسط همین گروه شناسایی شده بود ترکیب شد، اثر هم‌افزایی قابل‌توجهی ایجاد کرد. وارد کردن این دو ژن به پرکشت‌ترین رقم هیبریدی ذرت چین موجب شد میزان پروتئین دانه از ۸.۵ درصد به حدود ۱۲ تا ۱۳ درصد افزایش یابد، بدون آنکه کاهش عملکرد مشاهده شود. پژوهشگران اعلام کردند که تاکنون از این دو ژن برای بهبود بیش از ۸۰ لاین والد ارقام اصلی ذرت چین استفاده شده و میزان پروتئین برخی از آن‌ها به ۱۴ درصد رسیده است. به گفته محققان، اگر میزان پروتئین ذرت خوراک دام در چین تنها ۴ واحد درصد افزایش یابد، مقدار پروتئین اضافی تولیدشده معادل بیش از ۳۰ میلیون تن سویا خواهد بود؛ رقمی که تقریباً برابر با ۳۰ درصد واردات سالانه سویای چین است. این دستاورد می‌تواند نقش مهمی در کاهش وابستگی چین به واردات سویا و تقویت امنیت غذایی این کشور ایفا کند.



تبدیل پسماندهای کشاورزی به بیوجار در چین



پژوهشگران چینی به فناوری جدیدی برای تولید بیوجار (زغال زیستی) از زیست‌توده‌های زراعی و جنگلی در مقیاس انبوه و با بازدهی بالا دست یافته‌اند.

به گزارش چاینا دیلی، فناوری مورد نظر که حاصل بیش از یک دهه تلاش و تحقیق در موسسه محیط زیست مرکز جامع ملی علوم (Comprehensive National Science Center) شهر هفئی در استان آن‌هوئی است، امکان تبدیل زیست‌توده به ماده پر ارزش بیوجار را از طریق یک فرایند کاتالیزوری خشک تک مرحله‌ای فراهم می‌آورد.

به این ترتیب گامی بزرگ در مسیر تبدیل پسماندهای کشاورزی به یک محصول ارزشمند برداشته شده است که هم به حفظ پایداری محیط زیست و هم به پیشرفت صنعتی کمک می‌کند.

مسئول این پروژه که معاونت موسسه مذکور را هم بر عهده دارد، می‌گوید بخش کشاورزی در چین بسیار بزرگ و فعال است و زیست‌توده فراوانی در آن تولید می‌شود. هدف ما تبدیل این زیست‌توده به محصولاتی با ارزش بود که بتواند جایگزین سوخت‌های فسیلی شوند و به اهداف ملی مربوط به کاهش انتشار کربن (رسیدن به نقطه اوج انتشار و سپس رسیدن به وضعیت کربن‌خنثی) کمک کنند.

فناوری جدید مشکلات و تنگناهای کلیدی که در روش تولید سنتی بیوپار وجود داشتند (مانند بازده اندک، کیفیت پایین، مصرف انرژی زیاد و آلودگی محیط زیست) را برطرف می‌سازد و با استفاده از آن، یک واحد کربونیزاسیون تحت فشار بالا می‌تواند سالانه بیش از ۵۰ هزار تن بیوپار تولید کند. چنین واحدهایی هم‌اکنون در چندین شهر راه‌اندازی شده و مزایای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی چشمگیری به همراه داشته‌اند.

بیوپار ماده‌ای سرشار از کربن است که با حرارت دادن زیست‌توده در محیطی کم‌اکسیژن به دست می‌آید و کاربردهای متعدد و ارزش اقتصادی قابل توجهی دارد. مثلاً در بخش کشاورزی می‌توان آن را به خاک اضافه کرد تا با افزایش ظرفیت حفظ یا نگهداشت مواد مغذی و بهبود ساختار خاک، عملکرد محصولات را افزایش دهد.

این تیم تحقیقاتی، موادی مبتنی بر بیوپار با کاربردهای مختلف را هم ساخته است که می‌توان در حوزه‌هایی مثل ذخیره‌سازی انرژی، جذب سطحی و پاکسازی آلاینده‌های زیست‌محیطی، و کاتالیز از آنها استفاده کرد.

همچنین محققان در شهر بوژو (Bozhou) استان آن‌هوئی در حال انجام پروژه‌ای پژوهشی برای تولید سوخت «سبز» هواپیمای بیوپار هستند.



تحول کشاورزی در تبت با کانتینرهای هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی



کشت سبزیجات تازه در تمام طول سال در ارتفاعات بالا، تا همین اواخر امری دور از انتظار به نظر می‌رسید. اما در شهرستان داگزه در شهر لhasa، منطقه خودمختار تبت، کانتینرهای هوشمند کشت مجهز به هوش مصنوعی در حال از میان برداشتن وابستگی تولید محصولات کشاورزی به فصل‌های سال هستند.

به گزارش چاینادیلی، مقام‌های محلی قصد دارند تا پایان سال جاری تعداد این کانتینرها را از ۷ واحد به ۲۰ واحد افزایش دهند؛ اقدامی که در راستای توسعه کشاورزی هوشمند در یکی از دشوارترین مناطق کشاورزی چین انجام می‌شود.

هفت کانتینر نخست که هر یک تقریباً هم‌اندازه یک کانتینر حمل‌ونقل دریایی هستند، اکنون برای ارزیابی توانایی کشت سبزیجات برگی، قارچ‌های خوراکی و گیاهان دارویی در محیطی کاملاً کنترل‌شده مورد آزمایش قرار گرفته‌اند.

نتایج آزمایشی نشان می‌دهد که هر کانتینر قادر است هر ۱۰ روز تا یک هزار کیلوگرم قارچ صدفی مرغوب یا بیش از ۲۲۵ کیلوگرم سبزیجات برگی تولید کند؛ رقمی که چندین برابر عملکرد روش‌های سنتی کشت در فضای باز است.

این فناوری به کشاورزی فلات کمک می‌کند تا از کشاورزی وابسته به شرایط آب‌وهوایی به کشاورزی هوشمند گذار کند و الگویی جدید از توسعه متناسب با مناطق مرتفع ایجاد شود.

داگزه که به طور متوسط بیش از ۳۷۰۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد، سال‌ها با محدودیت‌های طبیعی برای تولید محصولات کشاورزی مواجه بوده است. دوره بدون یخبندان در این منطقه تنها بین ۱۲۰ تا ۱۵۰ روز در سال است و اختلاف شدید دمای شب و روز، تابش شدید فرابنفش و زمستان‌های سرد، کشت محصولات را با دشواری روبه‌رو می‌کند.

این کانتینرهای هوشمند با بهره‌گیری از سامانه‌های کنترل محیطی، آبیاری و کوددهی دقیق و همچنین پایش لحظه‌ای محصولات، امکان رشد گیاهان را بدون وابستگی به شرایط آب‌وهوایی بیرون فراهم می‌کنند. در داخل هر کانتینر، سامانه هوش مصنوعی به‌صورت خودکار نور، دما، رطوبت و ترکیب مواد مغذی را تنظیم می‌کند و به این ترتیب، دوره رشد برخی قارچ‌ها و سبزیجات برگی را به تنها یک هفته کاهش می‌دهد. محصولات نخستین برداشت از این کانتینرهای هوشمند هم‌اکنون مستقیماً در اختیار نهادهای دولتی و شرکت‌های محلی قرار گرفته و انتظار می‌رود با افزایش ظرفیت تولید، دامنه توزیع آنها نیز گسترش یابد.

این واحدها که بر اساس ابعاد استاندارد کانتینرهای حمل‌ونقل طراحی شده و از فناوری کشت بدون خاک بهره می‌برند، به‌راحتی با کامیون

قابل حمل هستند و تنها با اتصال به برق و آب وارد مدار تولید می‌شوند؛ ویژگی‌ای که استقرار آنها را در سراسر مناطق مرتفع تبت آسان می‌کند. مطالعات میدانی گسترده نشان داده بود که الگوهای موفق کشاورزی شرق چین به دلیل شرایط اقلیمی، جغرافیایی و چالش‌های لجستیکی، قابلیت اجرا در فلات تبت را ندارند.

کانتینرهای هوشمند کشت، الگویی امیدوارکننده از کشاورزی هوشمند هستند که نقش مکمل کشاورزی سنتی را ایفا می‌کنند، نه جایگزین آن. سامانه بسته کشت هوشمند، محصولات را از آفات و آلودگی‌ها جدا می‌کند و به میزان قابل توجهی و در برخی موارد به طور کامل، نیاز به مصرف آفت‌کش‌ها را از بین می‌برد و در عین حال کیفیت محصولات را افزایش می‌دهد.

کنترل دقیق نور، دما و مواد مغذی نیز به تولیدکنندگان این امکان را می‌دهد که طعم و ارزش غذایی محصولات را بهینه کنند. فناوری کشت بدون خاک و سامانه‌های یکپارچه آبیاری، مصرف آب را به میزان چشمگیری کاهش می‌دهند و از این رو برای محیط‌زیست شکننده فلات تبت بسیار مناسب هستند.

این پروژه همچنین به تربیت نسل جدیدی از متخصصان کشاورزی کمک می‌کند. هفت کانتینر هوشمند فعال کنونی توسط نیما تسرینگ، فارغ‌التحصیل سال ۲۰۲۴ کالج فنی و حرفه‌ای تبت، مدیریت می‌شوند. مقام‌های محلی همچنین قصد دارند برنامه‌های آموزشی ویژه کشاورزی هوشمند را راه‌اندازی کنند تا نیروی انسانی متخصص بیشتری برای مرحله بعدی نوسازی کشاورزی در سراسر فلات تبت تربیت شود.



شبکه ترویج محلی کشاورزی نوین و علمی در چین



شبکه‌ای رو به گسترش برای ترویج کشاورزی نوین، موسوم به «عرصه علم و فناوری» (Science and technology backyards) یا STB در چین شکل گرفته است که می‌تواند تحقیقات علمی را به طیف وسیعی از فعالان بخش کشاورزی انتقال داده و نقش مهمی در مدیریت علمی و نوین کشاورزی و احیا و توسعه روستاها ایفا نماید. به گزارش چاینا دیلی، دانشجویان و پژوهشگران در روستاها زندگی و کار می‌کنند و علاوه بر کمک به کشاورزان در حل مشکلات فنی،

خدمات یکپارچه‌ای را هم به مزارع خانوادگی، تعاونی‌ها و شرکت‌های خدمات کشاورزی ارائه می‌دهند.

در کنفرانسی که اخیراً در شهرستان چوژوو استان هبئی برگزار شد، دانشگاه کشاورزی چین (China Agricultural University) از برنامه اقدام سه ساله‌ای برای تقویت ارتباط بین شبکه سراسری و ملی STBها و کسب‌وکارهای جدید بخش کشاورزی رونمایی کرد.

هدف این برنامه که بازه زمانی ۲۰۲۶ تا ۲۰۲۸ را پوشش می‌دهد، ایجاد ساز و کارهای هماهنگ و منسجمی برای ارائه خدمات و پشتیبانی فنی هدف‌مند به مزارع بزرگ‌مقیاس و خانوارهای اطراف آنهاست. انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۸، بیش از صد STB مشغول همکاری با تولیدکنندگان غلات و دانه‌های روغنی تحت نظارت وزارت کشاورزی و امور روستایی باشند.

طرح STB نخستین بار در سال ۲۰۰۹ در چوژوو توسط یکی از اساتید دانشگاه کشاورزی چین و از اعضای آکادمی مهندسی این کشور راه‌اندازی شد. در این طرح، دانشجویان تحصیلات تکمیلی متخصص در حوزه کشاورزی به مناطق روستایی فرستاده می‌شوند تا در کنار کشاورزان زندگی و به حل مشکلات آنها در مزارع کمک کنند.

حال پس از گذشت چندین سال، این طرح به بستری تبدیل شده که نوآوری علمی، خدمات اجتماعی و آموزش عملی به دانشجویان را در هم ادغام کرده است.

مدیر ایستگاه تحقیقات چوژوو (وابسته به دانشگاه کشاورزی چین) می‌گوید رویکردهای سنتی در زمینه ترویج کشاورزی علمی که مبتنی بر معرفی و تبلیغ خانه به خانه فناوری‌ها هستند، اغلب ناکارآمد بوده‌اند.

حالا STB ها ابتدا فناوری ها را به کسب و کارهای جدید بخش کشاورزی معرفی می کنند؛ و کشاورزان اطراف هم پس از دیدن نتایج مثبت حاصل از کاربرد فناوری های جدید، خودشان به استفاده از آنها متمایل می شوند.

ایستگاه تحقیقات چوژوو یک الگوی خدماتی را بر اساس تجارب محلی طراحی کرده که ترکیبی از تخصص علمی، تیم های STB، کسب و کارهای فعال در حوزه کشاورزی مدرن و خانوارهای فعال در زمینه کشاورزی سنتی است. این رویکرد به شکلی طراحی شده که تحقیقات علمی را به راه حل های عملی برای کشاورزی پایدار و پربازده تبدیل کند و در عین حال بازده خدمات اجتماعی و رفاهی را نیز بهبود بخشد.

دولت چین در تلاش برای ارتقای بهره وری و مدرنیزاسیون اقتصاد روستایی، حمایت فزاینده ای از فعالان جدید بخش کشاورزی (از جمله در قالب مزارع خانوادگی، تعاونی ها و ارائه دهندگان خدمات کشاورزی) به عمل آورده است.

اهمیت ایجاد ساختارها و نظام های سهل الوصول و کارآمد خدمات اجتماعی بخش کشاورزی به منظور بهبود ارتباط کشاورزان خرده مالک با راهکارها و فناوری های نوین، در سال های اخیر بارها در اسناد مهم سیاستی چین مورد تاکید قرار گرفته است.

مثلا در کلیات برنامه پنج ساله پانزدهم (2026 تا 2030) به لزوم توجه به موضوعاتی مانند توسعه فعالیت های کشاورزی با مقیاس مناسب، بهبود کیفیت کسب و کارهای جدید بخش کشاورزی و ارتقای خدمات اجتماعی این بخش اشاره شده است. همچنین «سند مرکزی شماره 1» (No 1 Central Document) که مهم ترین بیانیه سالانه سیاست های

روستایی چین است، در سال جاری بر تقویت توانمندی‌ها و ظرفیت‌های مزارع خانوادگی و تعاونی‌های کشاورزی تاکید دارد.

وزارت کشاورزی و امور روستایی در برنامه اقدام جدیدی که اوایل ماه می امسال منتشر کرد، وعده پشتیبانی بهتر از مزارع خانوادگی و مدرنیزاسیون بیشتر کشاورزی خرده‌مالکی را داده است.

هم‌اکنون شانزده STB شهرستان چوژوو به عنوان آزمایشگاهی برای بررسی مدل‌های کسب‌وکار و فناوری‌هایی عمل می‌کنند که متناسب با شرایط خاص فعالان مختلف بخش کشاورزی طراحی شده‌اند.

در سال ۲۰۲۳ چهار دانشجوی کارشناسی ارشد یکی از STB‌های چوژوو پس از گرفتن وام، ۶۷ هکتار زمین زراعی را اجاره نموده و ارائه خدمات کشاورزی به تولیدکنندگان بزرگ غلات در مناطق مجاور را هم شروع کردند.

امروز کسب‌وکار آنها به حوزه خدمات کشاورزی هوشمند گسترش یافته است و با ادغام مکانیزاسیون کشاورزی، کاربرد بهینه نهاده‌های زراعی، دانش تخصصی و فناوری‌های اطلاعات و دیجیتال، به کشاورزان دیگر کمک می‌کنند.

یکی از آنها می‌گوید من قبلاً کشاورزان را راهنمایی می‌کردم که چطور کارشان را انجام دهند؛ اما حالا خودم واقعا با آنها کار می‌کنم و کمک‌شان می‌کنم تا عملکرد محصولات را افزایش دهند.

دانشجویان دانشگاه کشاورزی چین علاوه بر موضوع تولید محصولات زراعی، مشغول بررسی مدل‌های متنوع کسب‌وکار روستایی نیز هستند.

یکی از فارغ‌التحصیلان STB چوژوو و گروه همکارش، آرد با گلوتن بالا تهیه نموده و یک برند تولید نان در همان شهرستان راه‌اندازی کرده

و به این ترتیب زنجیره‌های جدید ارزش افزوده را در بخش کشاورزی به وجود آورده‌اند. برخی دانشجویان دیگر تحصیلات تکمیلی هم برای ایجاد کارخانه‌های تولید کود ارگانیک با روستاییان همکاری دارند، و بعضی از آنها نیز محصولات فرهنگی و خلاقانه‌ای را با محوریت برند STB چوژوو ارائه نموده‌اند.

به گفته مدیر ایستگاه تحقیقات چوژوو، STBها نه تنها به عنوان الگویی موفق برای کشاورزان منطقه عمل می‌کنند، بلکه نسل جدیدی از ارائه دهندگان خدمات کشاورزی را هم پرورش می‌دهند. او می‌گوید افراد مختلفی در قالب STBها گرد هم آمده و با یکدیگر همکاری می‌کنند و آموزش می‌بینند؛ و هنگامی که این گروه‌ها رشد کردند، می‌توانند خدمات بهتری به سایر کشاورزان نیز ارائه دهند.



نظام جدید حفاظت از مالکیت فکری در چین برای تقویت نوآوری در اصلاح نباتات



چین به طور رسمی نظام جدیدی برای حفاظت از مالکیت فکری در حوزه اصلاح نباتات راه اندازی کرد؛ اقدامی که با هدف تشویق نوآوری های اصیل در اصلاح ارقام و تقویت تلاش های این کشور برای توسعه ارقام زراعی باکیفیت در راستای تأمین امنیت غذایی انجام شده است. به گزارش چاینادیلی، وزارت کشاورزی و امور روستایی چین نخستین فهرست محصولات مشمول نظام «ارقام اساساً مشتق شده» (Essential-Derived Variety یا EDV) در بخش کشاورزی این کشور را اعلام کرد. انتشار این فهرست، پس از تأیید شورای دولتی چین، به معنای اجرای رسمی این چارچوب است.

بر اساس مقررات جدید، اگر یک اصلاح‌گر نباتات از یک رقم زراعی موجود که تحت حمایت قانونی قرار دارد برای ایجاد نسخه‌ای با تغییرات جزئی موسوم به «رقم اساساً مشتق‌شده»، استفاده کند، پیش از تجاری‌سازی آن باید از مالک رقم اصلی مجوز دریافت کند. به این ترتیب، سازوکاری قانونی ایجاد می‌شود که امکان تقسیم منافع تجاری میان دو طرف را فراهم می‌کند.

رقم اساساً مشتق‌شده در واقع نسخه ارتقایافته یک رقم موجود است. برای مثال، ممکن است یک پژوهشگر یک رقم محبوب و پربازده برنج را با افزودن مقاومت در برابر یک بیماری خاص بهبود دهد، در حالی که تقریباً تمام ویژگی‌های دیگر آن بدون تغییر باقی بماند. طبق نظام جدید، در چنین شرایطی رقم بهبودیافته همچنان باید حقوق مالکیت فکری اصلاح‌گری را که رقم پایه اولیه را ایجاد کرده است، به رسمیت بشناسد. توسعه یک رقم زراعی کاملاً جدید معمولاً بین هشت تا ۱۰ سال زمان می‌برد و به سرمایه‌گذاری مالی قابل‌توجهی نیاز دارد. بدون حمایت قانونی، اصلاح‌گرانی که تنها تغییرات جزئی در ارقام موجود ایجاد می‌کنند می‌توانند بدون پرداخت سهمی به نوآوران اصلی از آن‌ها سود ببرند؛ مسئله‌ای که انگیزه برای انجام تحقیقات بلندمدت را کاهش می‌دهد.

اصلاح‌گران نباتات مدت‌ها در انتظار ایجاد چنین نظامی بوده‌اند. در گذشته نبود چنین حمایتی باعث شده بود بسیاری از سازمان‌ها به جای نوآوری واقعی، بر ایجاد تغییرات جزئی و سریع در ارقام موجود تمرکز کنند، در حالی که اصلاح‌گران ارقام پایه در برابر سال‌ها تلاش خود بازده اندکی دریافت می‌کردند. در بلندمدت، این نظام صنعت بذر چین

را از تمرکز صرف بر افزایش تعداد ارقام به سمت توسعه ارقام بهتر و باکیفیت‌تر سوق خواهد داد.

نخستین فهرست اجرایی این نظام ۱۰ محصول عمده را شامل می‌شود: برنج، گندم، پنبه، کلزا، بادام‌زمینی، کلم چینی، فلفل، ارزن دمر و باهی، باقلا و هلو.

این محصولات به این دلیل انتخاب شده‌اند که از جمله محصولات مهم غذایی، دانه‌های روغنی، سبزیجات، میوه‌ها و محصولات الیافی به شمار می‌روند و دارای برنامه‌های فعال اصلاح نژادی، منابع ژنتیکی غنی و ابزارهای پیشرفته آزمایش DNA و شناسایی مزرعه‌ای هستند؛ ابزارهایی که برای اثبات مشتق‌شدن یک رقم از رقم دیگر ضرورت دارند.

طبق اعلام این وزارتخانه، تا پایان سال ۲۰۲۵ تعداد درخواست‌های ثبت حقوق ارقام گیاهی مربوط به این ۱۰ محصول به ۳۸ هزار و ۶۰۰ مورد رسیده بود که بیش از یک‌سوم کل درخواست‌های مربوط به حقوق ارقام گیاهی کشاورزی در چین را تشکیل می‌داد.

نوآوری برای احیای صنعت بذر اهمیت حیاتی دارد و تقویت حفاظت از مالکیت فکری، انگیزه‌ای مستقیم برای دستیابی به پیشرفت‌های بیشتر در حوزه اصلاح نباتات ایجاد می‌کند.

این اقدام در شرایطی انجام می‌شود که چین همچنان تلاش‌های خود را برای تقویت صنعت بذر داخلی با هدف تضمین امنیت غذایی ملی افزایش می‌دهد.

اکنون بیش از ۹۵ درصد ارقام زراعی چین به‌طور مستقل در داخل این کشور توسعه یافته‌اند. ارقام داخلی همچنین بیش از ۹۱ درصد بازار بذر سبزیجات، بیش از ۸۰ درصد نژادهای دام و ۸۶ درصد ذخایر اصلاح نژادی آبزیان را به خود اختصاص داده‌اند.

چین به استفاده از زیست‌فناوری و هوش مصنوعی برای تسریع اصلاح و توسعه ارقام پربازده، مقاوم در برابر بیماری‌ها و تاب‌آور در برابر تغییرات اقلیمی ادامه خواهد داد و هم‌زمان حفاظت از مالکیت فکری را تقویت خواهد کرد تا به خوداتکایی بیشتر در فناوری بذر دست یابد.



برنج هیبریدی خودتکثیرشونده؛ دستورد جدید دانشمندان چینی



دانشمندان چینی گام مهمی در مسیر توسعه برنج هیبریدی برداشته‌اند که قادر است خود را تکثیر کند؛ دستاوردی که می‌تواند در آینده هزینه بذره‌ای هیبریدی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد و زمینه استفاده گسترده‌تر از آنها را در سراسر جهان فراهم کند. به گزارش چاینادیلی، این پژوهش که اخیراً در نشریه Vita منتشر شده،

به تولید نوع جدیدی از برنج هیبریدی منجر شده است که می‌تواند بذرهایی تقریباً مشابه از نظر ژنتیکی با گیاه والد تولید کند. به این ترتیب، کشاورزان می‌توانند بذرهایی برداشت‌شده را دوباره کشت کنند، بدون آنکه عملکرد بالای محصول و سایر ویژگی‌های مطلوب برنج هیبریدی از بین برود.

برنج هیبریدی در مقایسه با انواع معمولی برنج، به عملکرد بالاتر و مقاومت بیشتر در برابر شرایط نامساعد محیطی شناخته می‌شود. با این حال، نسل‌های بعدی برنج هیبریدی معمولاً ویژگی‌ها و عملکرد نسل اولیه را حفظ نمی‌کنند. به همین دلیل، شرکت‌های تولید بذر ناچارند هر سال بذرهایی هیبریدی جدید را از طریق فرایندی پیچیده و نیروی‌کاربر تولید کنند.

در نتیجه، قیمت بذر برنج هیبریدی معمولاً چند برابر بذرهایی معمولی است و در برخی موارد می‌تواند تا ۱۰ برابر بیشتر باشد.

پژوهش جدید یک ژن طبیعی برنج به نام HUAXU را شناسایی کرده که مانند یک «کلید روشن‌کننده» برای آغاز رشد جنین عمل می‌کند. در آزمایش‌های میدانی بیش از ۹۹ درصد بذرهایی تولیدشده به گیاهانی تبدیل شدند که از نظر ژنتیکی نسخه‌هایی مشابه هیبرید اولیه بودند و در عین حال، توانایی طبیعی تولید بذر و عملکرد عادی محصول نیز حفظ شد.

این تیم تحقیقاتی از سال ۲۰۱۳ کار روی روشی موسوم به «روش تک‌خطی» (one-line method) را آغاز کرد. هدف آن بود که یک رقم هیبریدی تنها یک‌بار ایجاد شود و پس از آن بتواند سال‌به‌سال خود را تکثیر کند، بدون اینکه ویژگی‌های برتر خود را از دست بدهد.

در سال ۲۰۱۷، این تیم برای نخستین بار موفق به تولید بذرهای کلون‌شده برنج هیبریدی شد، اما تنها حدود ۵ درصد بذرهای واقعی بودند و میزان تولید دانه نیز به شدت کاهش پیدا می‌کرد. کشف ژن HUAXU توانست نرخ کلون‌سازی را به بیش از ۹۹ درصد افزایش دهد، در حالی که عملکرد طبیعی محصول نیز حفظ شد. ژن تازه شناسایی‌شده تقریباً مانند یک «کلید ایده‌آل فعال‌سازی جنین» عمل می‌کند و می‌تواند به دانشمندان در درک بهتر چگونگی آغاز رشد جنین در گیاهان کمک کند.

این فناوری در آینده می‌تواند شیوه تولید برنج هیبریدی را متحول کند؛ به این صورت که یک هیبرید موفق تنها یک‌بار تولید شود و سپس بذر آن برای نسل‌های متوالی قابل کشت مجدد باشد. چنین روشی می‌تواند هم هزینه تولید بذر و هم ریسک‌های مرتبط با آن را کاهش دهد.

این مطالعه توانسته است بر یکی از چالش‌های دیرینه این حوزه، یعنی ایجاد تعادل میان تولید نسل‌های از نظر ژنتیکی یکسان و حفظ باروری طبیعی گیاه، غلبه کند.

این پیشرفت دانشمندان را یک گام دیگر به هدف حفظ «برتری هیبریدی» بدون نیاز به تولید سالانه بذرهای هیبریدی جدید نزدیک کرده است.

هزینه بالای بذرهای هیبریدی یکی از موانع گسترش استفاده از آنهاست. در حال حاضر برنج هیبریدی حدود نیمی از سطح زیر کشت برنج در چین را تشکیل می‌دهد؛ در حالی که این سهم در اوج خود نزدیک به ۷۰ درصد بود.

در خارج از چین نیز با وجود ظرفیت برنج هیبریدی برای افزایش تولید،

کمتر از ۵ درصد از زمین‌های زیر کشت برنج به انواع هیبریدی اختصاص دارد. اگر برنج هیبریدی بتواند خود را تکثیر کند، هزینه تولید بذر و قیمت بذر هر دو می‌توانند به میزان زیادی کاهش پیدا کنند. با این حال، این فناوری همچنان در مرحله آزمایشی قرار دارد و هنوز برای استفاده تجاری آماده نیست. مرحله بعدی شامل انجام آزمایش‌های ایمنی، ارزیابی پایداری بلندمدت فناوری و بهبود بیشتر این سامانه خواهد بود و پس از آن می‌توان زمینه استفاده از آن در تولیدات کشاورزی را فراهم کرد.



مقابله با بیابان‌زایی در چین با فناوری آزمایش شده در سمت پنهان ماه



چین قصد دارد با کمک یک فناوری آزمایش شده در ماه، با بیابان‌زایی در غرب منطقه خودمختار اویغور شین‌جیانگ مبارزه کند. به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، ماه گذشته چند پروژه شامل کنترل شن‌های روان، جلوگیری از بیابان‌زایی و فرسایش بادی، و مدیریت شوری در موسسه اکولوژی و جغرافیای شین‌جیانگ یا به اختصار XIEG (وابسته به آکادمی علوم چین) آغاز شد. طبق گزارش ماه گذشته روزنامه رسمی وزارت علوم و فناوری این کشور، هدف پروژه‌های مذکور کمک به ایجاد مانعی اکولوژیک به منظور

محافظت از زمین‌های زراعی در برابر فرسایش و بیابان‌زایی است. شین‌جیانگ یکی از مراکز اصلی اجرای «دیوار سبز بزرگ» چین به شمار می‌رود؛ پروژه‌ای عظیم برای جلوگیری از بیابان‌زایی یا همان تخریب اراضی حاصلخیز و تبدیل آنها به زمین‌های خشک بیابان‌مانند در اثر تغییرات اقلیمی و فعالیت‌ها و اقدامات انسان‌ها.

قرار است بیابان تکه‌مکان - بزرگ‌ترین بیابان چین و دومین بیابان بزرگ با ش‌های روان در دنیا - با کمربندی سبز متشکل از گیاهان مقاوم به خشکی و فناوری‌های تثبیت شن احاطه شود.

در بین فناوری‌های جدیدی که به منظور مبارزه با بیابان‌زایی در لبه بیابان تکه‌مکان به کار رفته‌اند، 6 ماده سازگار با محیط زیست برای کنترل ش‌های روان هم به چشم می‌خورد که یکی از آنها موسوم به فیبر بازالت، از سنگ‌های آتشفشانی ذوب شده ساخته می‌شود.

در سال ۲۰۲۴ چین توانست با ماموریت اکتشافی چانگ ای ۶ برای نخستین بار در تاریخ، نمونه‌هایی را از سمت پنهان ماه به زمین بازگرداند. در این ماموریت، پرچم چین هم که از فیبر بازالت ساخته شده بود به عنوان اولین پرچم یک کشور در سمت پنهان ماه نصب گردید.

طراحان این پرچم در دانشگاه نساجی ووهان می‌گویند مقاومت فیبر بازالت در برابر دماهای بسیار نامساعد و تابش شدید پرتو فرابنفش مانع از محو شدن رنگ‌های پرچم می‌شود.

این الیاف که از طریق حرارت دادن سنگ بازالت تا دمای بسیار بالا و سپس روزن‌رانی (اکستروژن) سنگ ذوب شده از میان نازل‌های کوچک ساخته می‌شوند، ارزان‌تر از الیاف کربن هستند و می‌توان از آنها برای بافت پارچه استفاده کرد.

با توجه به فراوانی بازالت در ماه، تحقیقاتی هم در مورد استفاده از مواد مبتنی بر الیاف بازالت جهت ساخت پایگاه در ماه در جریان است. چین و روسیه قصد دارند تا سال ۲۰۳۵ یک ایستگاه تحقیقاتی برای استقرار بلند مدت در منطقه قطب جنوب ماه بسازند.

یکی دیگر از موادی که قرار است در شین‌جیانگ مورد استفاده قرار گیرد، خاکستر بادی (از محصولات جانبی نیروگاه‌های زغال‌سنگی) است که می‌توان آن را به چیزهایی مانند آجر تبدیل نمود.

به گفته پژوهشگر ارشد «پروژه مواد نوین برای کنترل بیابان‌زایی»، انتظار می‌رود این پروژه بازدهی ساخت تاسیسات برای کنترل بیابان‌زایی را ۵۰ درصد افزایش و هزینه‌ها را ۳۰ درصد کاهش دهد.

یکی از محققان XIEG هم می‌گوید که می‌توان زمین‌های زراعی را نه تنها از شن و ماسه، بلکه از شوری نیز محافظت کرد.

هدف پروژه تحت هدایت وی، رفع چالش‌های فرسایش بادی و شور شدن زمین‌های کشاورزی جنوب شین‌جیانگ است و تیم او وظیفه بهینه‌سازی الگوی ایجاد جنگل‌های محافظ برای مبارزه با فرسایش بادی و طراحی سامانه‌های آبیاری هوشمند برای حذف نمک و نیز فناوری‌های زهکشی نمک از طریق لوله‌های زیرزمینی و چاه‌های عمودی را بر عهده دارد.

همچنین یک سامانه هوشمند برای پشتیبانی از این پروژه‌ها و کمک به پایش و هشدار زودهنگام تهدیدات ناشی از شن، باد و شوری در حال راه‌اندازی است.

دفتر همکاری فناوری سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن

با همکاری:

گروه مطالعاتی چین نگار



 www.chinnegar.com

 [@chinnegar](https://t.me/chinnegar)

 www.techchina.ir

 info@techchina.ir

 [@fanavarichin](https://t.me/fanavarichin)

 [@fanavarichin](https://t.me/fanavarichin)

ماهنامه‌هاگ

گروه مطالعاتی چین نگار:

ماهنامه
چین | انرژی‌های نو و تجدیدپذیر



ماهنامه
چین | هوش مصنوعی و صنعت تراشه



ماهنامه
چین | فناوری



ماهنامه
چین | صنعت خودرو



سفارت جمهوری اسلامی ایران - پکن

Embassy of the I.R. of Iran—Beijing

