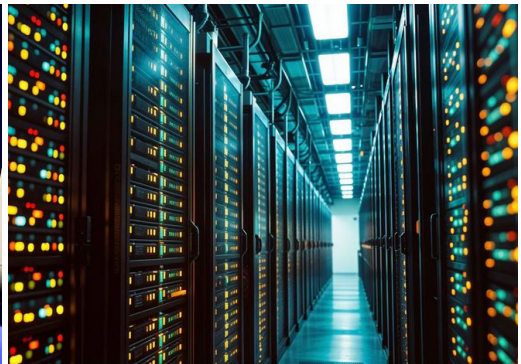




چین و تغییر روایت
انقلاب صنعتی
جدید آمریکا

۳۲



سهم ۱۶.۵ درصدی فناوری‌های
نوظهور از پتنت‌های چین

شتاب چین در توسعه مراکز داده؛
فرصت‌ها و خطر مازاد ظرفیت

جمهوری خلق چین در چهار دهه اخیر، با اتخاذ راهبردهای بلندمدت توسعه و تمرکز ویژه بر حوزه‌های علم و فناوری، توانسته است جایگاه خود را از یک اقتصاد در حال توسعه به یکی از قدرت‌های برتر فناوری و صنعتی جهان ارتقا دهد. این کشور با ترکیب ظرفیت‌های بومی، سرمایه‌گذاری گسترده در تحقیق و توسعه و حمایت ساختاری از شرکت‌های پیشرو، در عرصه‌هایی همچون هوش مصنوعی، نیمه‌هادی‌ها، فناوری‌های کوانتومی، انرژی‌های نو، زیست‌فناوری، و صنایع پیشرفته موفق به دستیابی به پیشرفت‌هایی چشمگیر شده است.

این تحولات، تنها به حوزه‌های فناورانه محدود نبوده، بلکه در بستر اجتماعی، اقتصادی و ژئوپلیتیکی نیز اثرات عمیق بر جای گذاشته است. چین با اجرای برنامه‌هایی نظیر «ساخت چین ۲۰۲۵» و «چشم‌انداز ۲۰۳۵»، مسیر خود را به سمت خودکفایی فناورانه و کاهش وابستگی به زنجیره‌های تأمین خارجی ترسیم کرده است؛ مسیری که در شرایط رقابت فزاینده با قدرت‌های بزرگ و فشارهای خارجی، اهمیت بیشتری یافته است. از سوی دیگر، شتاب تحولات علمی و فناورانه در چین، فرصت‌های تازه‌ای را برای همکاری‌های بین‌المللی و تبادل دانش ایجاد کرده است. برای جمهوری اسلامی ایران، شناخت دقیق روندها و ظرفیت‌های فناوری در چین، می‌تواند به شناسایی فرصت‌های همکاری، انتقال فناوری، و تقویت توانمندی‌های داخلی منجر شود. این امر به‌ویژه در شرایط تحریم‌های غیرقانونی و یک‌جانبه غرب، که ضرورت یافتن مسیرهای نوین برای تعاملات علمی و اقتصادی را دوچندان کرده، از اهمیتی راهبردی برخوردار است.

ماهنامه «فناوری چین»، با هدف ارائه اطلاعات روزآمد، دقیق و تحلیلی در خصوص مهم‌ترین رویدادها، سیاست‌ها، دستاوردها و چالش‌های فناورانه چین، طراحی شده است. در تدوین این مجموعه، تلاش شده تا با بهره‌گیری از منابع دست اول و ارزیابی روندها، تصویری جامع از تحولات این حوزه ارائه شود.

امید است این نشریه بتواند ضمن افزایش شناخت نهادها و فعالان ایرانی از واقعیت‌های فناوری چین، زمینه‌ساز تصمیم‌گیری‌های هوشمندانه، بهره‌برداری حداکثری از ظرفیت‌های همکاری، و ارتقای سطح تعاملات علمی و فناورانه میان دو کشور گردد.

عبدالرضا رحمانی فضلی

سفیر جمهوری اسلامی ایران - پکن

فهرست مطالب

- راه‌اندازی پایگاه ملی داده‌های علمی چین برای پشتیبانی از پژوهش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی ۴
- ثبت بیشترین تعداد استارت‌آپ‌ها در چین با رونق هوش مصنوعی و رباتیک ۸
- تکمیل نخستین تونل راه‌آهن سریع‌السير زیر رود یانگ‌تسه چین ۱۱
- نفوذ پلیس چین به دارکوب با کمک ابزارهای هوش مصنوعی ۱۴
- گسترش توسعه توانبخشی هوشمند مبتنی بر رابط مغز و رایانه در چین ۱۸
- رونمایی پکن از نقشه راه اینترنت صنعتی با تأکید بر هوش مصنوعی و ۵جی ۲۰
- سهم ۱۶.۵ درصدی فناوری‌های نوظهور از پتنت‌های چین ۲۳
- توانایی «حس کردن» اجسام بدون تماس برای ربات‌ها ۲۵
- تعداد بسته‌های پست پیشتاز در چین به ۲۷۰ میلیارد افزایش می‌یابد ۲۸
- ۸۵ درصد بازار جهانی ربات‌های انسان‌نما در اختیار چین ۳۲
- هم‌افزایی هوش مصنوعی و مالکیت فکری؛ محرک رشد صنعت و نوآوری چین ۳۸
- شتاب چین در توسعه مراکز داده؛ فرصت‌ها و خطر مازاد ظرفیت ۴۲
- «ماه ملی ترویج علم» چین برای ارتقای آگاهی عمومی از نوآوری علمی ۴۶
- چین و تغییر روایت انقلاب صنعتی جدید آمریکا ۴۸



راه‌اندازی پایگاه ملی داده‌های علمی چین برای پشتیبانی از پژوهش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی

چین در جریان کنفرانس جهانی هوش مصنوعی ۲۰۲۶ (WAIC) شانگهای از زیرساخت ملی پایگاه داده‌های علمی (Scientific Corpus) رونمایی کرد؛ اقدامی که با هدف فراهم کردن داده‌های باکیفیت مورد نیاز برای نسل جدید پژوهش‌های علمی مبتنی بر هوش مصنوعی انجام شده است.

به گزارش چاینادیلی، این سامانه با نام آئوچانگ (Aocang S&T Scientific Corpus) توسط کتابخانه ملی علوم آکادمی علوم چین (CAS) با همکاری نزدیک به ۱۰۰ مؤسسه توسعه یافته و به عنوان زیرساخت ملی داده‌های تخصصی، استاندارد و آماده استفاده برای هوش مصنوعی در تمامی رشته‌های اصلی علمی طراحی شده است.

نام «آئوچانگ» از بزرگ‌ترین انبار غله دولتی دوران سلسله چین (Qin) در فاصله سال‌های ۲۲۱ تا ۲۰۶ پیش از میلاد گرفته شده است؛ انباری که در استان کنونی هه‌نان برای تأمین غلات امپراتوری تازه تأسیس چین ساخته شده بود. این نام نماد همان منطق راهبردی در عصر دیجیتال است؛ یعنی ایجاد زیرساختی حیاتی برای پشتیبانی از توسعه ملی.

روغایی از این سامانه در شرایطی انجام می‌شود که هوش مصنوعی برای علم به یکی از اولویت‌های راهبردی چین تبدیل شده و رهبران علمی این کشور بر ضرورت توسعه پژوهش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای تبدیل چین از یک مشارکت‌کننده جهانی به یک پیشگام نوآوری علمی تأکید دارند.

برخلاف داده‌های عمومی اینترنت، داده‌های علمی معمولاً ساختارمند، دانش‌محور و پراکنده میان مؤسسات مختلف هستند و ایجاد مجموعه‌های داده علمی قابل اعتماد به یکی از چالش‌های مشترک پژوهشگران هوش مصنوعی در سراسر جهان تبدیل شده است.

سامانه آئوچانگ با هدف رفع این مشکل، منابع علمی ناهمگون را به مجموعه داده‌های استاندارد و آماده استفاده برای کشف علمی مبتنی بر هوش مصنوعی تبدیل می‌کند.

آئوچانگ از نظر تقویت زیرساخت داده‌ای توسعه هوش مصنوعی ملی و دستیابی به خوداتکایی علمی و فناوری در سطح بالا، ارزش بنیادین، راهبردی و غیرقابل جایگزینی دارد.

این سامانه با تکیه بر مخازن اطلاعاتی آکادمی علوم چین، بیش از ۳۲۰ پتابایت داده علمی، ۱۵۰ میلیون مقاله پژوهشی، ۱۲۰ میلیون پتنت و ۵ میلیون کتاب علمی را یکپارچه کرده است.

این پایگاه در قالب یک کتابخانه هسته ملی و چندین پایگاه داده تخصصی سازمان‌دهی شده و تمامی رشته‌های اصلی علمی، از فیزیک پایه تا نوآوری صنعتی، را پوشش می‌دهد. همچنین از قالب‌های متنوع داده، از جمله متن، فرمول‌های علمی، طیف‌ها و شکل‌موج‌ها، پشتیبانی می‌کند.

برای تبدیل داده‌های خام به دانش قابل درک برای ماشین، توسعه‌دهندگان یک چارچوب سه‌مرحله‌ای پالایش داده طراحی کرده‌اند که مجموعه داده‌های اولیه را به منابعی غنی از دانش و ویژگی‌های تخصصی تبدیل می‌کند. این فرآیند چگالی معنایی داده‌ها را به‌طور قابل توجهی افزایش داده و آن‌ها را به مواد آموزشی «آماده برای هوش مصنوعی» تبدیل کرده است.

این مجموعه داده‌های با تراکم بالای دانش و معنا می‌توانند خلأهای دانش تخصصی مدل‌های بزرگ زبانی را برطرف کنند، سوگیری‌های موجود در استدلال منطقی آن‌ها را اصلاح کرده و درک واقعی از رشته‌های علمی و توانایی استدلال بلندمدت را در اختیار آن‌ها قرار دهند.

سامانه آئوچانگ با اتکا به بیش از ۵۲۰ ابزار نرم‌افزاری اختصاصی، یک زنجیره کاملاً خودکار برای پردازش داده، کنترل کیفیت و اشتراک‌گذاری مطمئن داده‌ها ایجاد کرده است.

این پلتفرم به گونه‌ای طراحی شده که با مشارکت جامعه علمی جهانی به‌طور مستمر توسعه یابد.

نتایج اولیه نشان می‌دهد که آئوچانگ توانایی استدلال مدل پایه علمی ScienceOne، توسعه‌یافته توسط آکادمی علوم چین، را بهبود بخشیده است.

این مجموعه داده همچنین در حال ادغام با مدل‌های تجاری بزرگ، از جمله داتوبائو، Qwen و مدل پزشکی هوش مصنوعی شرکت آنت است. در مرحله نخست، این پروژه قصد دارد بیش از ۳۶ میلیارد رکورد علمی را در قالب ۲۸۸۳ مجموعه داده علمی باکیفیت و ۶۸ پتابایت داده پژوهشی یکپارچه کرده و از بیش از ۵۰۰ سناریوی کاربردی پشتیبانی کند.

آکادمی علوم چین به توسعه اکوسیستم این پایگاه، تقویت توانمندی‌های پردازش داده و بررسی مدل‌های ترکیبی بهره‌برداری که دسترسی عمومی را با سازوکارهای تجاری پایدار تلفیق می‌کنند، ادامه خواهد داد.



ثبت بیشترین تعداد استارت‌آپ‌ها در چین با رونق هوش مصنوعی و رباتیک



اکوسیستم نوآوری چین بار دیگر شتاب گرفته و در نیمه نخست سال ۲۰۲۶، تعداد ۶۷ استارت‌آپ یونیکورن جدید ایجاد کرده که این بالاترین میزان در نزدیک به پنج سال گذشته است. رونق هوش مصنوعی و رباتیک نیز آغازگر چرخه جدیدی از سرمایه‌گذاری در این کشور شده است.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، این رشد به معنای ظهور به‌طور متوسط یک یونیکورن جدید در کمتر از هر سه روز است. یونیکورن به شرکت‌های خصوصی با ارزش‌گذاری حداقل یک میلیارد دلار گفته می‌شود. این رقم همچنین بالاترین میزان از نیمه دوم سال ۲۰۲۱ به شمار می‌رود که طی آن ۷۶ یونیکورن جدید در چین شکل گرفته بودند.



بیش از ۵۳ درصد از این شرکت‌های جدید در دو حوزه پیشرفته هوش مصنوعی و رباتیک فعالیت می‌کنند. این موضوع تفاوت آشکاری با موج قبلی ایجاد یونیکورن‌ها در سال‌های ۲۰۲۱ و ۲۰۲۲ دارد؛ دوره‌ای که استارت‌آپ‌های بزرگ در طیف متنوعی از صنایع از جمله خودروهای انرژی نو، زیست‌پزشکی و کسب‌وکارهای اینترنتی مصرف‌کننده فعالیت داشتند.

در میان این شرکت‌ها، دیپ‌سیک بزرگ‌ترین ستاره شش ماه گذشته بود. این شرکت هوش مصنوعی مستقر در هانگژو نخستین دور جذب سرمایه خارجی خود را با ارزش‌گذاری حدود ۴۰۰ میلیارد یوان (۵۹.۲ میلیارد دلار) به پایان رساند؛ بالاترین ارزش‌گذاری ثبت‌شده در شش ماه اخیر و چهارمین یونیکورن بزرگ چین پس از بایت‌دنس، آنت و شین.

با این حال، حدود ۷۸ درصد از یونیکورن‌های جدید ارزشی بین یک تا دو میلیارد دلار دارند که نشان می‌دهد هنوز در مراحل اولیه رشد قرار دارند. هیچ شرکتی در بازه ارزش‌گذاری ۵ تا ۱۰ میلیارد دلار قرار نگرفته است؛ فاصله‌ای که معمولاً مرز میان «یونیکورن» و «ابر یونیکورن» محسوب می‌شود.

تقریباً نیمی از شرکت‌های تازه‌وارد، یعنی ۳۲ استارت‌آپ، طی سه سال گذشته تأسیس شده‌اند که ۱۴ مورد از آن‌ها در سال ۲۰۲۳ شکل گرفته‌اند. این روند همزمان با جهش مدل‌های زبانی بزرگ پس از عرضه ChatGPT توسط OpenAI در اواخر سال ۲۰۲۲ بوده است؛ اتفاقی که موج تازه‌ای از علاقه کارآفرینان به هوش مصنوعی مولد را در سراسر جهان ایجاد کرد.

برای نمونه، شرکت دیپ‌سیک در سال ۲۰۲۳ توسط لیانگ ونفنگ،

بنیان‌گذار صندوق سرمایه‌گذاری کمی High-Flyer Quant، با تمرکز بر پژوهش در حوزه هوش مصنوعی عمومی (AGI) تأسیس شد. برخی شرکت‌هایی که از حمایت شرکت‌های بزرگ فناوری یا کارآفرینان شناخته‌شده برخوردار بودند، با سرعت چشمگیری به جایگاه یونیکورن رسیدند. از جمله شرکت Bulage یا Pragmatics که تنها یک ماه پس از تأسیس به ارزش بیش از یک میلیارد دلار دست یافت. این شرکت توسط لین جون‌یانگ، از مدیران فنی سابق گروه علی‌بابا و یکی از رهبران توسعه مدل زبانی Qwen، بنیان‌گذاری شده است. همچنین شرکت AgiLink، تولیدکننده دست‌های رباتیک و مورد حمایت شرکت رباتیک AgiBot، در کمتر از پنج ماه ارزش خود را به بیش از یک میلیارد دلار رساند. با این حال، ارزش‌گذاری برخی از این استارت‌آپ‌ها بیش از آنکه بر موفقیت تجاری واقعی استوار باشد، بر اعتبار اعضای تیم مدیریتی و انتظارات بازار تکیه دارد. هنوز مشخص نیست که آیا این یونیکورن‌های برق‌آسا می‌توانند طی یک تا دو سال آینده انتظارات مربوط به تجاری‌سازی را برآورده کنند یا خیر.



تکمیل نخستین تونل راه آهن سریع السیر زیر رود یانگ تسه چین

چین ساخت نخستین تونل راه آهن سریع السیر زیر رودخانه یانگ تسه را به پایان رساند؛ پروژه ای که گام مهمی در احداث خط ریلی پرسرعتی محسوب می شود که در آینده مناطق داخلی کشور را به سواحل شرقی متصل خواهد کرد.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، تونل راه آهن «تسای یوانبا» به طول ۱۱.۹ کیلومتر، دو منطقه از شهر چونگ چینگ را به یکدیگر متصل می کند و یکی از بخش های کلیدی خط راه آهن سریع السیر میان مراکز مهم این کلان شهر جنوب غربی و شهر شیامن در استان فوجیان خواهد بود.



اجرای این پروژه با چالش‌های ناشی از توپوگرافی پیچیده شهر و تراکم بالای مناطق شهری همراه بود، زیرا تونل باید از زیر کوه‌ها، مناطق مسکونی و بستر رودخانه عبور می‌کرد.

شرکت سازنده، «گروه چهاردهم راه‌آهن چین»، برای حفاری از یک دستگاه حفار ویژه با نام «چانگ‌جیانگ»، نام چینی رود یانگ‌تسه استفاده کرد. این دستگاه قادر است ضمن تحمل فشار بالای آب، از لایه‌های متناوب سنگی در اعماق بستر رودخانه عبور کند.

خط راه‌آهن چونگ‌چینگ-شیامن که بخشی از آن هم‌اکنون به بهره‌برداری رسیده است، یکی از ۱۶ کریدور اصلی راه‌آهن سریع‌السير چین به شمار می‌رود که پکن قصد دارد تا سال ۲۰۳۰ آن را به‌طور عمده تکمیل کند تا ارتباط میان مهم‌ترین خوشه‌های شهری کشور تقویت شود.

این شبکه که از هشت مسیر شمالی-جنوبی و هشت مسیر شرقی-غربی تشکیل شده است، استان گانسو در شمال‌غرب، شهرهای هنگ‌کنگ و شنژن در سواحل جنوبی و شهر هاربین در شمال‌شرق را به یکدیگر متصل می‌کند.

بر اساس اعلام شرکت دولتی راه‌آهن چین، تا ماه مارس عملیات ساخت این شبکه به ۸۴ درصد پیشرفت رسیده بود.

تا پایان سال گذشته، طول شبکه راه‌آهن سریع‌السير چین از مرز ۵۰ هزار کیلومتر عبور کرده و دولت قصد دارد طی پنج سال آینده این رقم را به حدود ۶۰ هزار کیلومتر برساند. در نتیجه این برنامه توسعه، تعداد تونل‌های ریلی طولانی زیرآبی نیز به‌طور پیوسته در حال افزایش است. از جمله این پروژه‌ها می‌توان به تونل مهمی اشاره کرد که جزیره

چونگ‌مینگ شانگهای را به شهر تایتسانگ در استان جیانگسو متصل می‌کند و انتظار می‌رود امسال تکمیل شود. همچنین در استان گوانگ‌دونگ، عمیق‌ترین تونل زیرآبی راه‌آهن سریع‌السیر جهان با عمق ۱۱۶ متر در زیر خور رودخانه مروارید در حال ساخت است. این تونل بخشی از خط راه‌آهن سریع‌السیر شنژن-جیانگمن خواهد بود.



نفوذ پلیس چین به دارکوب با کمک ابزارهای هوش مصنوعی



دانشمندان پلیس چین برای نخستین بار جزئیاتی کم سابقه از نحوه نفوذ به دارکوب با استفاده از هوش مصنوعی برای رمزگشایی از محتوای زیرزمینی آن ارائه کرده‌اند.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، دارکوب، فضایی که برای بیشتر مردم ناشناخته است، بر پایه ارتباطات رمزگذاری شده و فناوری‌های مسیریابی ناشناس بنا شده است؛ فناوری‌هایی که فعالیت کاربران را تقریباً غیرقابل ردیابی می‌کنند و این فضا را به پناهگاهی برای فعالیت‌های غیرقانونی و قاچاق داده‌ها تبدیل کرده‌اند.

در سال‌های اخیر، پژوهشگران در چین و سایر کشورها در زمینه تحلیل محتوای دارکوب پیشرفت‌هایی داشته‌اند، اما بیشتر این تلاش‌ها بر محتوای انگلیسی‌زبان متمرکز بوده و تحقیقات بسیار اندکی درباره محتوای چینی‌زبان منتشر شده است.

با این حال، یک گروه پژوهشی از دانشگاه پلیس تحقیقات جنایی چین به مدلی معرفی کرد که به‌طور ویژه برای ترجمه و ارزیابی محتوای چینی‌زبان دارک‌وب آموزش دیده است.

نخستین چالش، نفوذ به وبسایت‌های دارک‌وب برای جمع‌آوری داده‌ها بود. پژوهشگران دریافتند که الزامات ورود به سامانه‌ها در پلتفرم‌های مختلف تفاوت زیادی دارد و خزنده‌های سنتی وب در عبور از سامانه‌های تأیید کپچا و مقابله با روش‌های دائماً در حال تغییر ضدخزش (Anti-scraping) که این وبسایت‌ها به کار می‌گیرند، با مشکل مواجه هستند.

برای غلبه بر این مشکل، پژوهشگران سامانه‌ای طراحی کردند که قادر بود وظایف مختلفی مانند ورود به حساب‌های کاربری، تهیه فهرست‌ها و دانلود تصاویر را انجام دهد. این سامانه همچنین تعداد دفعات دسترسی را تنظیم می‌کرد تا از شناسایی توسط سازوکارهای تشخیص فعالیت غیرعادی جلوگیری کند.

در نهایت این سامانه توانست بیش از ۱۰ هزار داده را از هشت وبسایت و انجمن معاملاتی چینی‌زبان جمع‌آوری کند.

سپس متن‌ها و تصاویر به مدل دیگری منتقل شدند که تمامی تصاویر از جمله تصاویر حاوی اطلاعات کارت‌های بانکی را به توصیف‌های متنی یکپارچه تبدیل می‌کرد.

در مرحله بعد، گروه پژوهشی یک‌هزار و ۸۰۰ نمونه را به‌صورت دستی برچسب‌گذاری کرد تا به‌عنوان داده‌های اولیه (Seed Data) برای آموزش نخستین مدل طبقه‌بندی مورد استفاده قرار گیرد.

سپس مدل با استفاده از روش یادگیری فعال به برچسب‌گذاری سایر

داده‌ها پرداخت و پس از آن، نتایج برای راستی‌آزمایی در اختیار ارزیابان انسانی قرار گرفت.

پس از شش مرحله، این مدل موفق شد ۱۲ هزار و ۴۶۷ نمونه را در قالب هشت دسته طبقه‌بندی کند؛ از جمله تجارت اطلاعات و اعتبارنامه‌های مالی، قاچاق داده‌های هویتی، ارائه خدمات غیرقانونی، محتوای جنسی صریح و محتوای افراطی یا خشونت‌آمیز.

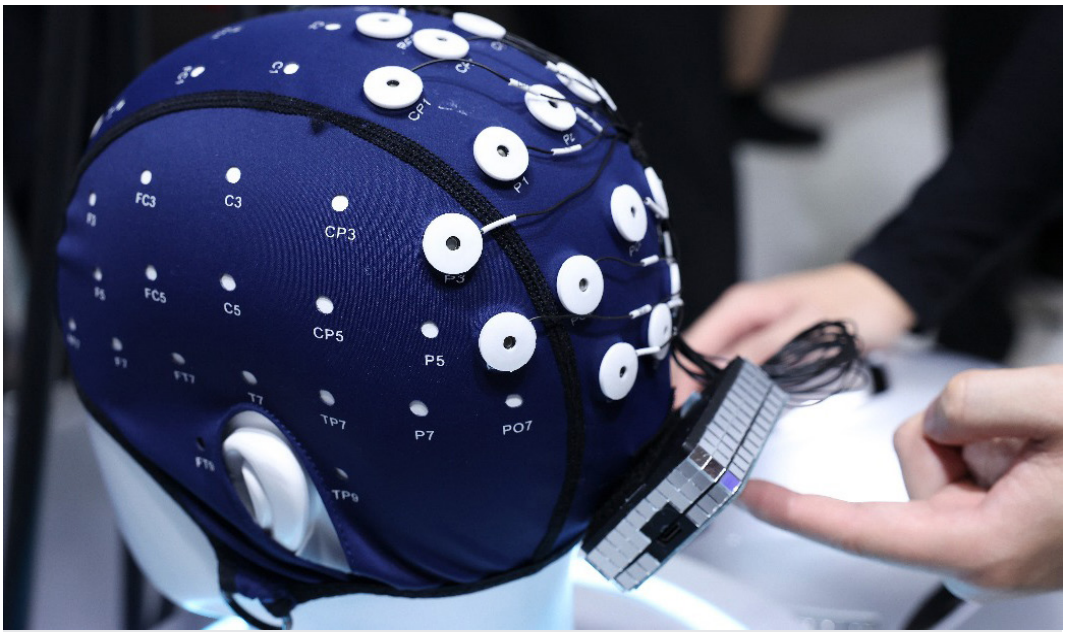
علاوه بر این دسته‌بندی‌ها، هر محتوای مشکوک نیز بر اساس اینکه یک «تخلف جزئی» یا یک «جرم جدی» محسوب می‌شد، به‌طور جداگانه طبقه‌بندی شد.

با توجه به اینکه بیشتر نمونه‌های موجود در دارکوب پرخطر هستند، این گروه پژوهشی یک سازوکار امتیازدهی طراحی کرد. بر این اساس، محتوایی که هیچ‌گونه مطلب حساس یا غیرقانونی نداشت، امتیازی بین ۰ تا ۰,۲ دریافت می‌کرد. محتوای بالقوه پرخطر که شامل عبارات حساس اما فاقد محتوای غیرقانونی بود، در بازه ۰,۲ تا ۰,۴ امتیاز می‌گرفت، در حالی که محتوای غیرقانونی امتیازی بین ۰,۴ تا ۱ دریافت می‌کرد.

امتیاز دقیق اختصاص‌یافته به محتوای غیرقانونی نیز به ماهیت آن بستگی داشت؛ به‌گونه‌ای که برای موارد مربوط به سرقت هویت یا اشاره به ارائه خدمات غیرقانونی، ۰,۰۵ امتیاز اضافه می‌شد. همچنین در صورت وجود اشاره به افراد زیر سن قانونی یا ارائه دانش فنی یا ابزارهای ارتکاب جرم، برای هر یک ۰,۱ امتیاز دیگر به آن افزوده می‌شد. فهرست واژه‌های حساس در ابتدا به‌صورت دستی و بر پایه کلمات و عباراتی که با فعالیت‌های غیرقانونی در دارکوب مرتبط بودند، تهیه شد. سپس این واژه‌نامه بر اساس پیش‌بینی‌های مدل به‌روزرسانی شد.

هرچند مقاله جزئیاتی درباره نحوه انجام این فرایند ارائه نکرده است. مدل نهایی با استفاده از یک مجموعه آزمایشی مستقل شامل ۲۰۰ نمونه مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج نشان داد که ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند محتوای موجود در دارکوب را با اطمینان و دقت طبقه‌بندی کنند.

این روش می‌تواند وظایف برچسب‌گذاری ریسک را با هزینه انسانی محدود و به‌صورت پایدار انجام دهد و داده‌ها و پشتیبانی روش‌شناختی قابل استفاده مجددی را برای تحلیل ریسک دارکوب چینی فراهم کند. در تحقیقات آینده، مقیاس داده‌ها گسترش خواهد یافت و وظایف تحلیلی پیشرفته‌تر و متناسب با زیست‌بوم دارکوب چینی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.



گسترش توسعه توانبخشی هوشمند مبتنی بر رابط مغز و رایانه در چین

چین قصد دارد در فاصله سال‌های ۲۰۲۶ تا ۲۰۳۰، با توسعه کاربردهای تجهیزات هوشمند توانبخشی مجهز به فناوری غیرتهاجمی رابط مغز و رایانه (BCI)، از آموزش و توانبخشی افراد دارای معلولیت حمایت کند. این موضوع از سوی فدراسیون افراد دارای معلولیت چین (CDPF) اعلام شده است.

به گزارش چاینادیلی، رئیس هیئت اجرایی فدراسیون افراد دارای معلولیت چین، در یک نشست خبری که برای معرفی برنامه این کشور در زمینه حمایت و توسعه افراد دارای معلولیت طی دوره پانزدهمین برنامه پنج‌ساله (۲۰۲۶ تا ۲۰۳۰) برگزار شد، این سیاست را اعلام کرد. به گفته وی، برای شرکت‌ها و سایر مجموعه‌های نوآور، محیط‌های

واقعی جهت آزمایش و توسعه فناوری‌ها فراهم خواهد شد تا بتوانند فناوری‌های خود را به‌صورت مستمر بهبود دهند، محصولات را در شرایط واقعی ارزیابی و اعتبارسنجی کنند و مدل‌های کسب‌وکار خود را تکمیل و اصلاح کنند.



رونمایی پکن از نقشه راه اینترنت صنعتی با تاکید بر هوش مصنوعی و ۵جی

چین از نقشه راهی برای شتاب بخشیدن به توسعه اینترنت صنعتی خود رونمایی کرده که در آن اهدافی در زمینه گسترش شبکه‌های نسل پنجم شبکه مخابرات سیار (۵جی) و سامانه‌های داده (data systems) صنعت محور مشخص شده است. هدف پکن ادغام هر چه بیشتر فناوری‌های پیشرفته در بخش صنعت و افزایش رقابت پذیری صنعتی این کشور است.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، نقشه راه مذکور که به شکل مشترک از سوی وزارت صنعت و فناوری اطلاعات و هفت نهاد دولتی دیگر منتشر شد، شامل اهدافی مربوط به گسترش زیرساخت‌های

دیجیتال صنعتی و تامین داده (data supply)، افزایش کاربرد هوش مصنوعی در کارخانه‌ها، و ایجاد پلت‌فرم‌های اینترنت صنعتی در سطح و اشل جهانی است.

بر اساس این نقشه راه، تا سال ۲۰۳۰ باید ۵۰ هزار شبکه خصوصی ۵جی صنعتی راه‌اندازی شود و همچنین سازوکار و سامانه‌ای برای داده‌های صنعتی طراحی و پیاده‌سازی گردد؛ و انتظار می‌رود که با ارتقای فناوری، استانداردها و عرضه محصولات در بخش اینترنت صنعتی، ارزش افزوده این بخش در عرض پنج سال از ۲/۵ تریلیون یوآن (۳۶۸ میلیارد دلار) فراتر رود. دولت چین اینترنت صنعتی را به عنوان یکی از ستون‌های «نیروهای مولد باکیفیت جدید» (new quality productive forces) در نظر گرفته است.

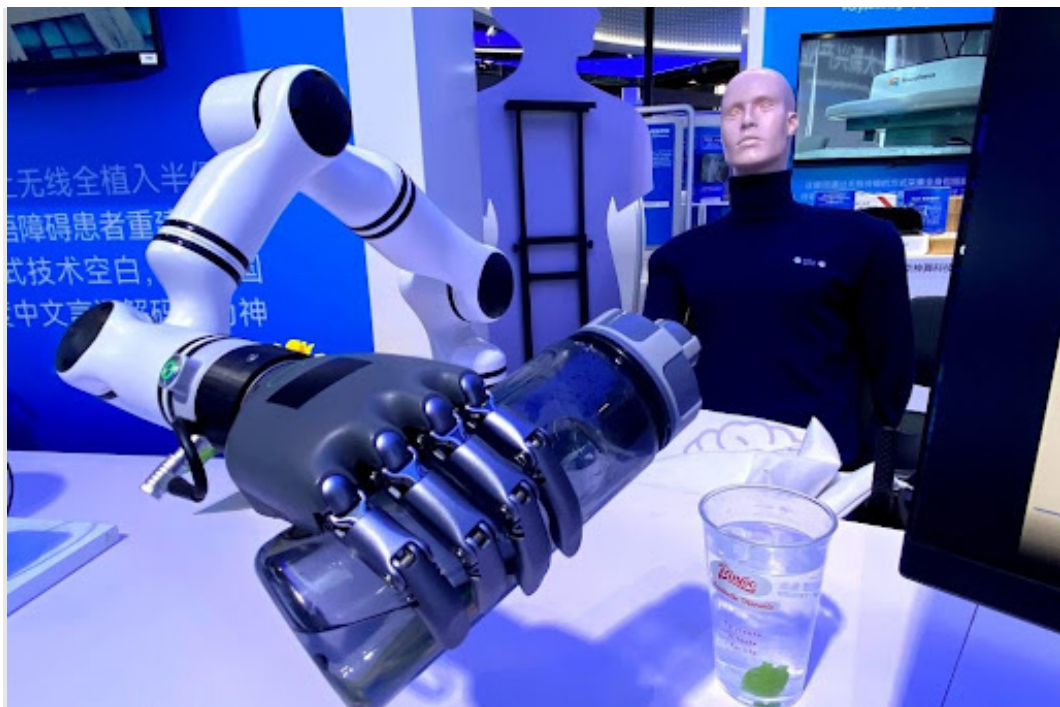
طرح‌های دیگر مطرح شده در این نقشه راه عبارتند از تقویت ظرفیت‌ها و توانمندی‌های زیربنایی مخابراتی، افزایش نوآوری‌های فناورانه، ایفای نقشی پررنگ و موثر در تدوین استانداردهای بین‌المللی، ایجاد یک سازوکار امنیتی مناسب، و ترویج بیش از پیش هوش مصنوعی و اینترنت صنعتی.

برخلاف سیاست‌های قبلی در زمینه اینترنت صنعتی که عمدتاً بر قابلیت اتصال (connectivity) متمرکز بودند، در نقشه راه جدید بر «کاربردهای یکپارچه» و استفاده عملی و ترکیبی از فناوری‌های پیشرفته در محیط‌های تولیدی هم تأکید شده است.

مقامات قصد دارند طی ۱۰ سال، زیرساختی برای اینترنت صنعتی در چین بسازند که در سطح جهان پیش‌تاز باشد. طبق برنامه باید فناوری ۵جی، اینترنت صنعتی و هوش مصنوعی در قالب «کاربردهای یکپارچه»

ترکیب شوند و بخش‌های کلیدی اقتصاد ملی را تحت پوشش قرار دهند، و تا سال ۲۰۳۵ بتوانند از «نوع جدیدی از صنعتی‌سازی» پشتیبانی کنند. شورای دولتی (یعنی کابینه چین) ۹ سال پیش هدف‌گذاری‌هایی سه مرحله‌ای را برای توسعه اینترنت صنعتی این کشور تا سال‌های ۲۰۲۵، ۲۰۳۵ و ۲۰۵۰ اعلام نمود.

طبق اعلام مسئولان، تمام اهداف تعیین‌شده برای سال ۲۰۲۵ (از جمله ایجاد زیرساخت‌های اینترنت صنعتی در بخش‌های مختلف) محقق شده و در برخی از موارد هم «بسیار فراتر از انتظارات» بوده است.



سهم ۱۶.۵ درصدی فناوری‌های نوظهور از پتنت‌های چین

یک مقام چینی اعلام کرد که پتنت‌های مربوط به فناوری‌های نسل جدید، از جمله هوش مصنوعی، اینترنت، رایانش ابری و کلان‌داده، اکنون ۱۶.۵ درصد از کل پتنت‌های اختراع معتبر چین را تشکیل می‌دهند. به گزارش چاینادیلی، روی ون‌ییاو، سخنگو و معاون اداره ملی مالکیت فکری چین، این آمار را در یک نشست خبری دفتر اطلاع‌رسانی شورای دولتی اعلام کرد و گفت انباشت سریع پتنت‌ها در حوزه‌های فناوری پیشرو، به شکل‌گیری و تقویت محرک‌های جدید رشد اقتصادی کمک می‌کند. به گفته روی، تا پایان ماه ژوئن، تعداد پتنت‌های اختراع باارزش چین به

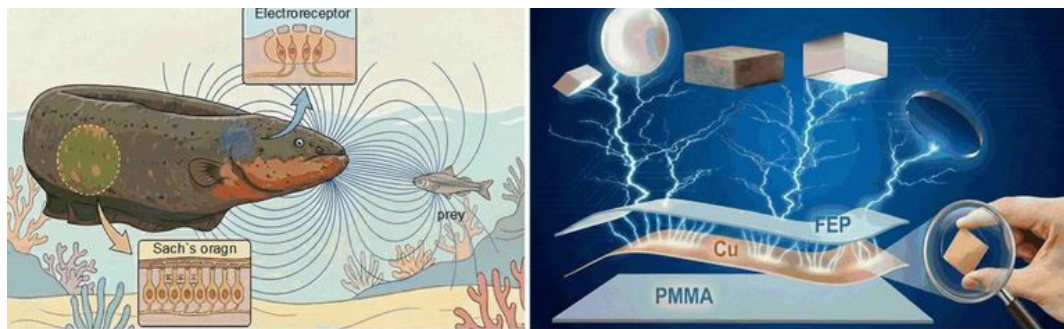
۲.۳۶ میلیون مورد رسیده بود که معادل ۱۶.۸ پتنت به ازای هر ۱۰ هزار نفر جمعیت است.

وی افزود که در نیمه نخست سال جاری، چین ۴۵۳ هزار پتنت اختراع اعطا و بیش از ۲.۰۵ میلیون علامت تجاری ثبت کرده است.

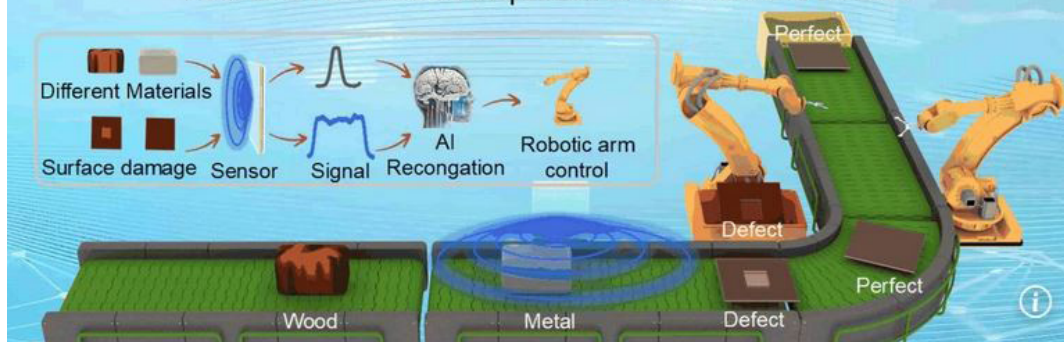
او گفت: «افزایش مستمر پتنت‌های باارزش، بازتاب مستقیمی از ارتقای مداوم توان نوآوری چین است.» به گفته وی، ساختار علائم تجاری نیز در حال بهینه‌سازی است و علائم تجاری بخش خدمات اکنون ۳۱ درصد از کل علائم تجاری معتبر ثبت‌شده را تشکیل می‌دهند؛ روندی که یک «سپر حفاظتی» مستحکم برای توسعه برندها در صنعت خدمات مدرن ایجاد می‌کند.

روی همچنین اعلام کرد که از ژانویه تا ژوئن، چین ۶۴ محصول دارای «نشانه جغرافیایی» را شناسایی کرده و ۵۰۶۱ گواهی ثبت طراحی چیدمان مدارهای مجتمع صادر کرده است. علاوه بر این، مجوز ساخت دو مرکز جدید ملی حفاظت از مالکیت فکری و شش مرکز رسیدگی سریع به اختلافات صادر شده است.

به گفته وی، مجموع این آمارها نشان‌دهنده تداوم تلاش چین برای پیشبرد توسعه مبتنی بر نوآوری است؛ روندی که در آن فناوری‌های نوظهور نقش روزافزونی در ساختار مالکیت فکری این کشور ایفا می‌کنند.



Real-time Non-contact Inspection of Materials and Defects



توانایی «حس کردن» اجسام بدون تماس برای ربات‌ها

دانشمندان چینی با الهام از شیوه جهت‌یابی مارماهی‌های برقی، حسگر جدیدی ساخته‌اند که به ربات‌ها امکان می‌دهد بدون تماس فیزیکی، حضور اجسام، جنس و ویژگی‌های سطحی آنها را تشخیص دهند. به گزارش ساوت چاینامورنینگ پست، مارماهی‌های برقی در آب‌های تاریک و گل‌آلود با ایجاد میدان الکتریکی در اطراف بدن خود شکار می‌کنند و از تغییراتی که اجسام اطراف در این میدان ایجاد می‌کنند، برای شناسایی موقعیت آنها بهره می‌برند. پژوهشگران دانشگاه شیدیان (Xidian University) نیز از همین سازوکار برای طراحی حسگر جدید استفاده کرده‌اند.

هدف این فناوری آن است که ماشین بتواند پیش از هرگونه تماس فیزیکی، نزدیک شدن یک جسم را احساس کرده و جنس و وضعیت سطح آن را تشخیص دهد.

این حسگر از نوعی فلئوروپلیمر با فراوری ویژه ساخته شده که عملکردی شبیه یک باتری کوچک الکترواستاتیکی دارد. این ماده پس از شارژ می‌تواند برای مدت طولانی بار الکتریکی خود را حفظ کرده و یک میدان الکتریکی پایدار در اطراف خود ایجاد کند.

با نزدیک شدن یک جسم، حسگر تغییرات ایجادشده در میدان الکتریکی را ثبت می‌کند و از طریق آنها می‌تواند اطلاعاتی درباره رسانایی الکتریکی، خواص دی‌الکتریک و شکل هندسی جسم به دست آورد.

حساسیت این سامانه بسیار بالاست. حسگر قادر است جابه‌جایی‌هایی در حد ۵۰ میکرومتر، یعنی تقریباً نصف ضخامت موی انسان، را تشخیص دهد. این میزان حرکت می‌تواند تغییری در حدود یک ولت در خروجی حسگر ایجاد کند. همچنین پس از بیش از ۱۰ هزار چرخه نزدیک و دور شدن اجسام در آزمایشگاه، عملکرد آن بدون افت محسوس پایدار باقی مانده است.

یکی دیگر از مزیت‌های این فناوری، مستقل بودن آن از شرایط نوری است. برخلاف برخی سامانه‌های بینایی ماشین، این حسگر می‌تواند در تاریکی نیز فعالیت کند و علاوه بر فلزات، موادی مانند پلاستیک، شیشه و چوب را نیز تشخیص دهد.

پژوهشگران معتقدند این فناوری در آینده می‌تواند در تولید ربات‌ها، بازرسی تجهیزات صنعتی و تعامل انسان و ربات مورد استفاده قرار گیرد. همچنین می‌تواند در کنار سامانه‌های بینایی، مادون قرمز و حسگرهای

القایی برای تشخیص غیرتماسی، کنترل پوشش سطوح و هشدار نزدیکی به اجسام به کار رود.

برای مثال، در خطوط مونتاژ، حسگر می‌تواند از فاصله نزدیک دو قطعه با ظاهر و رنگ یکسان اما جنس متفاوت را از یکدیگر تشخیص دهد. در آزمایش‌های غیرمخرب صنعتی نیز امکان شناسایی فرورفتگی‌ها و نقص‌های موجود روی سطوحی مانند شیشه‌های پوشش‌دار و فولاد ضدزنگ را فراهم می‌کند.

این فناوری حتی می‌تواند کاربردهای بالقوه‌ای در صنعت هوافضا داشته باشد. عملیات ربات‌های فضایی، پایش تجهیزات خارج از فضاپیما و تعمیرات مداری با بازوهای رباتیک از جمله حوزه‌هایی هستند که ممکن است در آینده از حسگرهای کم‌مصرف و غیرتماسی مستقل از نور بهره ببرند.

با این حال، این فناوری هنوز محدودیت‌هایی دارد. حسگر فعلی برای تشخیص اجسام به فاصله نسبتاً نزدیک نیاز دارد و پژوهشگران قصد دارند در مراحل بعدی، برد تشخیص آن را افزایش داده و دقت عملکرد آن را در محیط‌های پیچیده بهبود دهند.



تعداد بسته‌های پست پیش‌تاز در چین به ۲۷۰ میلیارد افزایش می‌یابد



اداره پست دولتی چین اواخر ماه ژوئیه از هدف‌گذاری افزایش حجم سالانه تحویل بسته‌های پست پیش‌تاز به ۲۷۰ میلیارد بسته تا سال ۲۰۳۰ خبر داد.

به گزارش چاینا دیلی، هدف از طراحی این برنامه پنج ساله جدید، گسترش ظرفیت خدمات رسانی، کاهش شکاف خدمات رسانی بین شهر و روستا و تسریع در روند تحول هوشمند و «سبز» بخش خدمات پستی بوده است.

طرح توسعه صنعت پست ذیل برنامه پنج ساله پانزدهم (۲۰۳۰-۲۰۲۶) و مشترکا از سوی سه نهاد دولتی شامل اداره پست، کمیسیون توسعه و اصلاحات ملی و وزارت حمل و نقل چین منتشر شده است.

مطابق این طرح، انتظار می‌رود بخش خدمات پستی تا سال ۲۰۳۰ سالانه ۲۹۰ میلیارد مرسوله پستی عادی و پیشتاز را به مقصد برساند و ۲/۴ تریلیون یوآن (۳۵۵ میلیارد دلار) درآمد داشته باشد. پیش‌بینی‌ها حاکی از آن است که درآمد مربوط به ارسال پیشتاز به ۲ تریلیون یوآن خواهد رسید و تعداد بسته‌های ارسال شده به صورت پیشتاز هم به ۲۷۰ میلیارد افزایش می‌یابد.

مسئولان در پکن از صنعت پست انتظار دارند که تا سال ۲۰۳۰ نقش پررنگ‌تری در پشتیبانی از توسعه اقتصادی و اجتماعی ایفا کند؛ و طرح فوق به دنبال کاهش نابرابری‌ها در خدمات تحویل منطقه‌ای و شهری و روستایی و در عین حال بهبود رضایت مردم از خدمات پستی است. یکی از مدیران اداره پست چین می‌گوید شبکه پستی و تحویل پیشتاز با پشتیبانی هاب‌های لجستیک ملی قوی‌تر، بهبود کارآمدی خطوط حمل و نقل اصلی، پوشش گسترده‌تر بخش انتهایی کار (یعنی تحویل به گیرنده نهایی)، و افزایش گستردگی و انعطاف یا تاب‌آوری شبکه تحویل بین‌المللی، یکپارچه‌تر و هوشمندتر خواهد شد. طرح مذکور بر بهبود خدمات پستی روستایی تاکید کامل دارد. تا سال

۲۰۳۰ باید حداقل در ۹۰ درصد از روستاهای چین، بسته‌های ارسالی حداقل پنج بار در هفته به مقصد تحویل داده شوند؛ و باجه‌های خدمات محلی برای ارائه خدمات پستی، تحویل پیش‌تاز و لجستیک در ۹۰ درصد روستاها تاسیس گردد.

همچنین باید ۸۸ درصد از بسته‌های پیش‌تاز در مناطق کلیدی ظرف ۷۲ ساعت تحویل داده شوند، و شبکه پیش‌تاز بین‌المللی چین به ۱۱۰ کشور و قلمرو جهان گسترش یابد.

این هدف‌گذاری‌ها بر اساس توسعه سریع بازار تحویل سریع یا پیش‌تاز چین تعیین شده‌اند. در سال ۲۰۲۵، شرکت‌های تحویل پیش‌تاز ۱۹۸/۹۵ میلیارد بسته را به مقصد رساندند که ۱۳/۶ درصد بیشتر از دوره مشابه سال قبل بود؛ و درآمدشان هم با افزایش ۶/۵ درصدی نسبت به دوره مشابه سال قبل، به حدود ۱/۵ تریلیون یوآن رسید.

یکی از مسئولان مرکز تحقیق و توسعه اداره پست چین، سیاست‌های دولت برای افزایش مصرف را در گسترش این بازار موثر می‌داند. او می‌گوید که سیاست‌های مذکور کماکان تاثیر خود را حفظ کرده‌اند، بازار مصرف رشد مداومی داشته و ساختار مصرف همچنان در حال بهبود بوده و این امر باعث گسترش هر چه بیشتر بازار تحویل پیش‌تاز شده است.

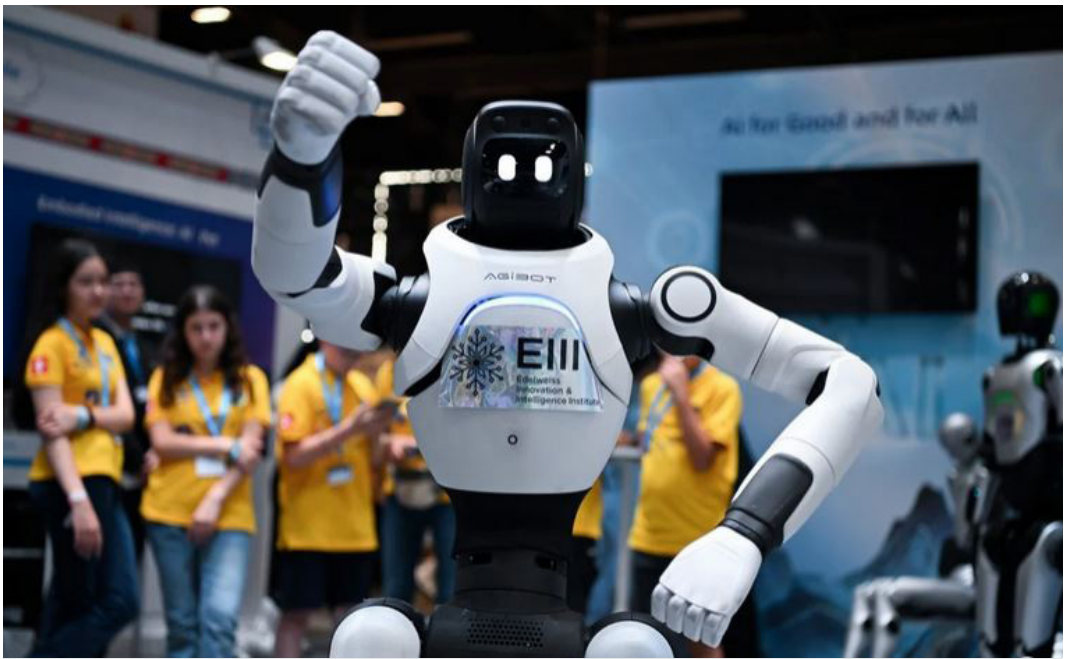
به گفته او تحویل پیش‌تاز به بخشی کلیدی و جدایی‌ناپذیر از زیست شهری تبدیل شده که ارتباط تنگاتنگی با زندگی روزمره مردم دارد و همه جا هست، تقریباً همه از آن استفاده می‌کنند، و به صورت شبانه‌روزی فعال است.

فناوری نقشی محوری در دستیابی به اهداف این طرح ایفا خواهد

کرد. اداره پست چین دستورالعمل‌هایی را در مورد سرعت بخشیدن به پیشرفت فناوریانه و پیاده‌سازی طرح «هوش مصنوعی+ تحویل پستی و پیشتاز» (AI Plus Postal and Express Delivery) صادر نموده و شرکت‌های تحویل مرسوله را تشویق می‌کند تا در شرایط مناسب، وسایل نقلیه بدون سرنشین را برای حمل نامه‌ها و بسته‌ها به خدمت بگیرند. فناوری‌های جدید منجر به بهبود اتوماسیون، دیجیتالی شدن و ارتقاء هوشمند در تمام بخش‌های مختلف این صنعت شده‌اند.

اداره پست چین بین سال‌های ۲۰۲۶ تا ۲۰۳۰ مراکز تحقیقاتی را با تمرکز بر هوش مصنوعی تقویت، و با نهادهای دولتی مرتبط برای بهبود سیاست‌ها، مقررات و استانداردهای فنی همکاری خواهد کرد. همچنین با در نظر گرفتن شرایط محلی و نکات ایمنی، استفاده کنترل شده و تحت نظارت از وسایل نقلیه بدون سرنشین برای تحویل مرسوله‌ها را نیز تشویق خواهد نمود.

یکی دیگر از مسائل مطرح شده در طرح جدید عبارت است از افزایش به‌کارگیری اتوماسیون و بسته‌بندی‌های سازگار با محیط زیست. انتظار می‌رود تا سال ۲۰۳۰ درصد اتوماسیون در مراکز پستی اصلی به عدد ۸۸ برسد و ۸۰ درصد بسته‌بندی‌ها در شرکت‌های تحویل پیشتاز هم از نوع سبز باشند.



۸۵ درصد بازار جهانی ربات‌های انسان‌نما در اختیار چین

سخنرانی‌های پذیرش شکست معمولاً از یک فرمول مشخص پیروی می‌کنند: واژگانی آمیخته با سرسختی و مقاومت، تشکر از حامیان وفادار و وعده‌ای مبنی بر اینکه مبارزه ادامه خواهد یافت. برندان کار، رئیس کمیسیون ارتباطات فدرال آمریکا (FCC)، عملاً چنین سخنرانی‌ای را از جانب صنعت رباتیک آمریکا ایراد کرد.

به گزارش ساوت چاینامورنینگ پست، کار با اسناد به یافته‌های یک کارگروه کاخ سفید، ربات‌های انسان‌نمای جدید ساخت خارج، ربات‌های چهارپا و اینورترهای برق خارجی را به فهرست محصولات تحت پوشش (Covered List) این نهاد اضافه کرد. به این ترتیب، این محصولات از دریافت مجوزی محروم می‌شوند که تقریباً هر دستگاه الکترونیکی برای

فروش در ایالات متحده به آن نیاز دارد. دلیل رسمی اعلام شده برای این محدودیت‌ها، مخاطرات امنیت سایبری و زنجیره تأمین است. اما دلیل اعلام نشده را باید در اعداد جست‌وجو کرد. تولیدکنندگان چینی حدود ۸۵ درصد بازار جهانی ربات‌های انسان‌نما را در اختیار دارند. در آمریکا هنوز صنعت تثبیت شده‌ای در این حوزه وجود ندارد که نیازمند حمایت باشد؛ بلکه تنها صنعتی نوپا وجود دارد که قرار است پشت یک دیوار حمایتی پرورش یابد.

صنعت رباتیک آمریکا نیز همین پیام را دریافت کرده است. ایوان بیرد، مدیرعامل Standard Bots، این دستور را یکی از قدرتمندترین اقدامات در حوزه امنیت فناوری در تاریخ معاصر آمریکا توصیف کرد و گفت ماشین‌آلاتی که از یارانه‌های خارجی برخوردارند، اجازه نخواهند یافت همان‌طور که صنعت خورشیدی را در اختیار گرفتند، بر صنعت رباتیک آمریکا نیز مسلط شوند.

استدلال‌های امنیتی شایسته بررسی منصفانه‌اند. یک ماشین متصل به شبکه که به دوربین، میکروفون و اندام‌های متحرک مجهز است و در کارخانه یا مرکز نگهداری از سالمندان مستقر شده، می‌تواند به‌طور بالقوه بستری برای جاسوسی و خرابکاری باشد.

اما خود این دستور نشان می‌دهد واشنگتن تا چه اندازه هشدار امنیتی‌اش را جدی می‌گیرد: دولت فدرال از این محدودیت مستثنا شده است و می‌تواند همچنان ماشین‌هایی را خریداری کند که برای شهروندان عادی بیش از حد خطرناک تلقی شده‌اند. تهدیدی که برای همه آمریکایی‌ها خطرناک است، جز دولت آمریکا، بیش از آنکه یک ارزیابی امنیتی باشد، شبیه تعرفه‌ای در لباس امنیت است.

و این ما را دوباره به سخنان ببرد و صنعت خورشیدی بازمی‌گرداند. واشنگتن از سال ۲۰۱۲ و در دوره دولت اوباما، با وضع تعرفه‌های ضد دامپینگ، ایجاد موانع برای ورود پنل‌های چینی را آغاز کرد؛ با این حال، چین اکنون بیش از ۸۰ درصد تمام مراحل تولید جهانی پنل‌های خورشیدی را در اختیار دارد.

حمایت‌گرایی را نمی‌توان به‌طور کامل رد کرد، زیرا پکن طی دو دهه گذشته نشان داده است که چنین سیاستی می‌تواند مؤثر باشد. چین صنعت مسلط خودروهای برقی جهان را در پشت الزام به تشکیل شرکت‌های مشترک و یارانه‌های سخاوتمندانه ایجاد کرد.

اما این حمایت با فشار شدید نیز همراه بود. ده‌ها خودرو ساز داخلی وارد جنگ قیمتی چنان سختی شدند که بیشتر آنها احتمالاً دوام نخواهند آورد و شرکت‌هایی که باقی می‌مانند، ناچار شده‌اند به بازارهای جهانی روی آورند. در الگوی چینی، حمایت دولتی یک دوره تمرینی با تاریخ انقضا است.

در آمریکا، الکساندر همیلتون در گزارش خود درباره صنایع در سال ۱۷۹۱، استدلال حمایت از «صنایع نوپا» را مطرح کرد. در قرن بیستم نیز هر دو رویکرد مورد آزمایش قرار گرفتند. اقتصادهای آمریکای لاتین با سیاست جایگزینی واردات، بازارهای خود را بستند و صنایعشان برای یک نسل دچار رکود شدند. در مقابل، ژاپن و کره جنوبی هرگونه حمایت را به عملکرد صادراتی پیوند زدند و نتیجه آن ظهور شرکت‌هایی مانند تویوتا و سامسونگ بود. FCC اکنون الگوی آمریکای لاتین را انتخاب کرده است.

هر سالی که شرکت‌های آمریکایی صرف فروش در یک بازار داخلی

محافظت شده می‌کنند، سالی است که دیگر نقاط جهان به سمت استانداردسازی بر مبنای ماشین‌آلات چینی حرکت می‌کنند.

صادرات ربات چین در پنج ماه نخست امسال به حدود ۲۰ میلیارد یوان (۲.۹۶ میلیارد دلار) رسید و محصولات چینی به ۱۵۰ کشور و منطقه صادر شدند. تنها چند روز پیش از ممنوعیت آمریکا، Unitree Robotics فروش تجاری ربات‌های انسان‌نمای خود را در اروپا آغاز کرد. در ماه ژوئن نیز AgiBot مراسم معرفی محصولی در لندن برگزار کرد. از سوی دیگر، فولکس‌واگن که در داخل با یک بازسازی دشوار سازمانی دست‌وپنجه نرم می‌کند، هم‌اکنون ربات‌های Walker شرکت UBTech را در خطوط تولید شرکت مشترک خود در چین به کار گرفته است.

اروپا که با کمبود نیروی کار مواجه است و در عین حال هیچ شرکت پیشرو بومی در حوزه ربات‌های انسان‌نما با ظرفیت تولید انبوه ندارد، منتظر نخواهد ماند تا تگزاس و کالیفرنیا خود را به رقبا برسانند. اروپا آنچه را که اکنون وجود دارد، خواهد خرید.

و آنچه اکنون وجود دارد، به‌طور غالب چینی است.

ربات‌های انسان‌نما از طریق به‌کارگیری در محیط واقعی بهبود پیدا می‌کنند؛ هر شیف‌کاری در یک انبار، داده‌های تازه‌ای تولید می‌کند که برای آموزش نسل بعدی مدل‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در مقابل، صنعت رباتیک آمریکا از نظر سرمایه غنی، اما از نظر تولید محدود است. شرکت آمریکایی هوش مصنوعی Figure ارزشی معادل ۳۹ میلیارد دلار دارد، در حالی که Unitree Robotics با ارزش‌گذاری حدود ۹ میلیارد دلار در مسیر عرضه سهام خود در بورس شانگهای قرار گرفته و در عین حال تعداد بیشتری ربات روانه بازار می‌کند.

حتی خشم پکن نیز تا حدی نمایشی است. با وجود سخنان وزارت بازرگانی چین درباره «قلمروی یک‌جانبه» آمریکا، به گفته یکی از تحلیلگران، فروشندگان چینی تا حد زیادی از قبل بازار آمریکا را کنار گذاشته بودند و اکنون اروپا را مقصد اصلی خود می‌دانند.

شرکت‌های آمریکایی هنوز هم ممکن است ربات‌های بسیار پیشرفته‌ای بسازند. Figure، Appttronik و ۱X همگی به مرحله تولید و عرضه در حجم بالا نزدیک شده‌اند.

اما اکنون این شرکت‌ها در یک محیط حفاظت‌شده رشد خواهند کرد؛ بازاری که سرسخت‌ترین رقیب آنها از آن کنار گذاشته شده است. در همین حال، شرکت‌های چینی در پنج قاره هم با یکدیگر و هم با سایر رقبا مبارزه خواهند کرد.

سخنرانی‌های پذیرش شکست معمولاً به یک شکل پایان می‌یابند: نامزد شکست‌خورده وعده می‌دهد که آرمان همچنان پابرجاست و بازگشت از فردا آغاز خواهد شد.

شاید واقعاً چنین شود. صنعت آمریکا پیش‌تر نیز احیاهای بزرگی را تجربه کرده است و بازار ربات‌های انسان‌ها هنوز آن‌قدر جوان است که نتیجه رقابت بتواند تغییر کند. ارزش این بازار امروز تنها حدود ۳ میلیارد دلار است، در حالی که پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۵ به ۲۰۰ میلیارد دلار برسد.

اما زمانی که شی جین‌پینگ، رئیس‌جمهور چین، ماه آینده وارد ایالات متحده شود، با کشوری روبه‌رو خواهد شد که زمان حال را واگذار کرده تا برای آینده رقابت کند؛ در حالی که ماشین‌های ساخت کشور او همچنان در کارخانه‌ها و انبارهای دیگر نقاط جهان مشغول کارند و

احتمالاً به‌زودی وارد مراکز نگهداری و مراقبت از سالمندان نیز خواهند شد.

کمیسیون ارتباطات فدرال آمریکا این سیاست را «امنیت» می‌نامد اما پکن آن را «قلدری» می‌خواند. اما آیندگان احتمالاً آن را در ردیف «امتیاز دادن و عقب‌نشینی» ثبت خواهند کرد.



هم‌افزایی هوش مصنوعی و مالکیت فکری؛ محرک رشد صنعت و نوآوری چین



چین به‌طور پیوسته کیفیت نوآوری در حوزه مالکیت فکری را ارتقا داده و صنایع متکی بر نوآوری را تقویت کرده است. به گزارش چاینادیلی، پتنت‌های مرتبط با فناوری‌های نسل جدید، از جمله هوش مصنوعی، اینترنت، رایانش ابری و کلان‌داده، اکنون ۱۶.۵ درصد از کل اختراعات معتبر ثبت‌شده چین را تشکیل می‌دهند. افزایش تعداد پتنت‌ها در این حوزه‌های پیشرو، در حال تقویت محرک‌های جدید رشد اقتصادی است. تا پایان ماه ژوئن، چین دارای ۲.۳۶ میلیون پتنت اختراع با ارزش بالا بوده

است؛ رقمی معادل ۱۶.۸ پتنت به ازای هر ۱۰ هزار نفر که نشان‌دهنده افزایش ظرفیت نوآوری این کشور است.

دوره پانزدهمین برنامه پنج‌ساله چین (۲۰۲۶ تا ۲۰۳۰) دوره‌ای تعیین‌کننده برای گسترش اقتصاد دیجیتال است.

با توجه به اینکه هوش مصنوعی به موتور اصلی رشد تبدیل شده است، هم‌افزایی میان هوش مصنوعی و مالکیت فکری هم محرکی طبیعی برای توسعه صنعتی و هم بخش مهمی از خدمات نوآوری محسوب می‌شود.

برای تحقق این هدف، اداره ملی مالکیت فکری چین در حال بهبود نظام‌های مرتبط با هوش مصنوعی و استانداردهای بررسی پتنت برای صنایع نوظهور و آینده‌محور، از جمله هوش مصنوعی تجسم‌یافته و رابط‌های مغز و رایانه است. این نهاد همچنین تلاش‌ها برای تسهیل ثبت علائم تجاری کسب‌وکارهای مرتبط با هوش مصنوعی را افزایش داده و مشارکت خود را در تدوین قواعد بین‌المللی مالکیت فکری، استانداردهای فنی و چارچوب‌های حکمرانی هوش مصنوعی تعمیق خواهد کرد.

چین طی پنج سال آینده تحقیقات درباره ثبت علائم تجاری و استانداردهای بررسی پتنت را تقویت خواهد کرد تا بتواند به مسائل پیچیده ناشی از فناوری‌های هوش مصنوعی پاسخ دهد. این کشور همچنین در پی افزایش نفوذ خود در تدوین قواعد بین‌المللی مالکیت فکری در حوزه‌هایی مانند هوش مصنوعی، تشخیص پزشکی و فناوری‌های سبز خواهد بود.

آمارهای اخیر نشان‌دهنده تغییر قابل‌توجهی در ترکیب سبد پتنت‌های چین است.

هوش مصنوعی، اینترنت، رایانش ابری و کلان داده دیگر صرفاً اصطلاحات پرتلفدار نیستند، بلکه در حال تبدیل شدن به زیرساخت‌های اساسی نوآوری صنعتی هستند و تحقیق و توسعه، نیروی انسانی متخصص و سرمایه به طور مستمر به سوی این بخش‌ها جریان پیدا می‌کند..

افزایش تعداد پتنت‌ها در فناوری‌های پیشرو، ادغام هوش مصنوعی در بخش‌هایی مانند تولید، صنعت خودرو، مراقبت‌های بهداشتی و امور مالی را تسریع خواهد کرد. در نتیجه، رقابت از سطح محصولات مستقل به سمت اکوسیستم‌های گسترده‌تری مبتنی بر الگوریتم‌ها، داده، نرم‌افزار، سخت‌افزار و سناریوهای کاربردی حرکت خواهد کرد.

این پتنت‌ها همچنین می‌توانند از صدور مجوز فناوری، تأمین مالی، ادغام و تملک شرکت‌ها و تدوین استانداردها حمایت کنند و به شکل‌گیری زنجیره‌های صنعتی جدید و فرصت‌های تازه رشد کمک کنند.

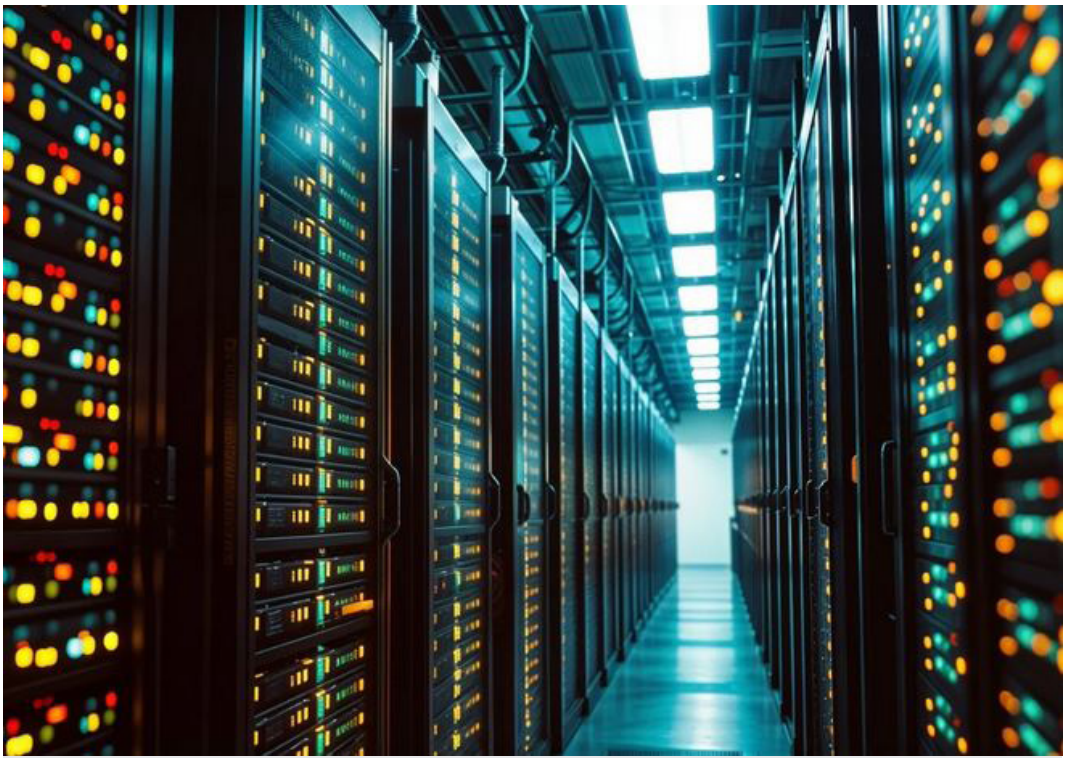
نوآوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی اغلب شامل الگوریتم‌ها، معماری مدل‌ها، روش‌های آموزش، پارامترها، کدهای نرم‌افزاری و محتوای تولیدشده توسط هوش مصنوعی هستند.

هنوز مشخص نیست کدام‌یک از این عناصر می‌توانند تحت پوشش پتنت قرار گیرند و کدام‌یک بهتر است از طریق حق مؤلف، اسرار تجاری یا قراردادهای محافظت شوند.

حقوق و مسئولیت‌های توسعه‌دهندگان، ارائه‌دهندگان مدل و کاربران و همچنین میزان مشارکت انسانی در تحقیق و توسعه با کمک هوش مصنوعی و تولید محتوا نیز باید با وضوح بیشتری تعریف شود. در عین حال، نباید تعداد پتنت‌ها را معادل رقابت‌پذیری فناورانه دانست.

آنچه واقعاً اهمیت دارد این است که آیا پتنت‌ها فناوری‌های کلیدی

را پوشش می‌دهند، آیا می‌توان حقوق مربوط به آنها را به‌طور مؤثر اجرا کرد، آیا در سطح بین‌المللی ثبت شده‌اند و آیا می‌توان آنها را به محصولات واقعی و درآمد تبدیل کرد.



شتاب چین در توسعه مراکز داده؛ فرصت‌ها و خطر مازاد ظرفیت



با وجود تفاوت‌های چشمگیر چین و ایالات متحده در رویکرد به توسعه و به‌کارگیری هوش مصنوعی، یک ویژگی در هر دو کشور مشترک است: مراکز داده و محاسباتی به‌سرعت در حال گسترش‌اند، به‌ویژه در مناطق دورافتاده.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، در حالی که در آمریکا، ساکنان و مقام‌های محلی در برخی مناطق با طرح‌های احداث مراکز داده در نزدیکی محل زندگی خود مخالفت می‌کنند، مقام‌های محلی و منطقه‌ای در چین از این پروژه‌ها استقبال می‌کنند.

در واقع، رقابتی سراسری برای جذب چنین تأسیساتی در چین شکل گرفته است؛ مراکزی که ستون فقرات هوش مصنوعی محسوب می‌شوند. در این رقابت حتی برخی شهرهای بزرگ در جذب سرمایه‌گذاری‌های جدید این حوزه از شهرهای کوچک‌تر و شهرستان‌ها عقب افتاده‌اند. اگرچه سرعت و مقیاس این توسعه با برنامه گسترده پکن برای پیشرفت فناوری همسو است، برخی کارشناسان نگران‌اند که رقابت بیش از حد برای ساخت مراکز داده به ایجاد زیرساخت‌هایی فراتر از نیاز واقعی منجر شود. در شانتیان، شهر ساحلی کوچکی در شهر دונگ‌گوان در استان گوانگ‌دونغ در جنوب چین، مقام‌های شهری از برنامه‌ای بلندپروازانه برای سرمایه‌گذاری ۱۰۰ میلیارد یوان (۱۴.۷ میلیارد دلار) به منظور احداث یک پارک داده و محاسباتی به وسعت ۹ هزار آکر (۳۶۰۰ هکتار) در جزیره‌ای بایر خبر دادند. قرار است این پروژه تا سال ۲۰۳۰ تکمیل شود. در استان ژجیانگ در شرق چین نیز شهرستان کمتر شناخته‌شده جیاشان، در مرز شانگهای، فاز نخست یک مرکز داده ۵ میلیارد یوانی را افتتاح کرده است که ظرفیت محاسباتی آن به ۱۵ هزار پتافلاپس در ثانیه می‌رسد؛ هر پتافلاپ معادل یک کوادرلیون عملیات محاسباتی است. با تکمیل کامل این مرکز، ظرفیت آن دو برابر خواهد شد. براساس گزارش رسانه‌های ژجیانگ به نقل از مقام‌های محلی، این مرکز داده که برای آموزش نسل جدید مدل‌های هوش مصنوعی و همچنین توسعه مولکول‌ها و داروها طراحی شده، قادر خواهد بود داده‌ها را سریع‌تر از ابررایانه‌های سنتی در ایالات متحده پردازش کند. شهرستان جیاشان در حال حاضر میزبان «پایگاه محاسبات هوشمند دلتای رود یانگ‌تسه» متعلق به علی‌بابا و همچنین یک مرکز محاسباتی تحت مدیریت چاینا تلکام است.

در گذشته، خوشه‌های قدرت محاسباتی در چنین مقیاسی فقط در شهرهای رده‌بالایی مانند شانگهای و شنژن دیده می‌شدند، اما اکنون تعداد این مراکز در جیاشان رو به افزایش است.

شهر یانگژو در استان جیانگسو نیز ساخت یک پارک داده فوق‌بزرگ با هزینه ۶۰ میلیارد یوان را آغاز کرده است که ظرفیت پیش‌بینی‌شده آن ۳۰ هزار پتافلاپس است. سرمایه‌گذارانی از جمله تنسنت و چاینا تلکام از این پروژه حمایت می‌کنند.

تأسیسات مشابهی در مقیاس‌های مختلف در مناطق مرکزی و غربی چین، از جمله هونان و منطقه خودمختار اویغور سین‌کیانگ، در حال احداث است. در اولان‌کاب در مغولستان داخلی نیز یک مرکز محاسباتی ۳۰ میلیارد یوانی در حال شکل‌گیری است.

با این حال باید درباره سرمایه‌گذاری‌های غیرمنطقی در این بخش هشدار داد. هوش مصنوعی بر سر زبان همه است، بنابراین هجوم شتاب‌زده به پروژه‌های مرتبط با آن تقریباً اجتناب‌ناپذیر است. دولت‌های محلی که تحت تأثیر اهداف عملکردی دوره مسئولیت خود قرار دارند، اغلب رفتارهای غیرمنطقی از خود نشان می‌دهند.

ایالت‌هایی مانند نیویورک، ویرجینیا و اوهایو یا اقداماتی برای جلوگیری از صدور مجوزهای جدید از سوی نهادهای ایالتی انجام داده‌اند یا به دلیل نگرانی درباره قابلیت اطمینان شبکه برق و اهداف کاهش انتشار کربن، برخی سیاست‌های حمایتی را کنار گذاشته‌اند.

پروژه‌های هوش مصنوعی و مراکز داده در چین تا حدی توسط مقام‌های محلی شکل می‌گیرند، در حالی که توسعه این مراکز در آمریکا بیشتر تحت هدایت شرکت‌های فناوری است و مقام‌های محلی معمولاً پروژه‌ها را مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌دهند.

نیاز چین به زیرساخت‌های بیشتر هوش مصنوعی قابل توجه است و پکن می‌تواند نظارت و هماهنگی خود در این زمینه را افزایش دهد. احداث این تأسیسات در خارج از شهرها همچنان منطقی است؛ جایی که هزینه برق پایین‌تر است و زمین فراوان یا شرایط اقلیمی مناسبی وجود دارد. چین در حال حاضر نیز سیاستی ملی دارد که براساس آن پردازش داده‌ها در استان‌های غربی برای پاسخ‌گویی به نیاز مناطق ساحلی انجام می‌شود.

چین در سال ۲۰۲۲ پروژه «داده‌های شرق، محاسبات غرب» (East Data, West Computing) را آغاز کرد که براساس آن، مراکز داده در مناطق داخلی غرب چین بخشی از بار محاسباتی ایجادشده در مناطق پرجمعیت ساحلی شرق کشور را پردازش می‌کنند.

با وجود خطر ایجاد ظرفیت بیش از حد، توسعه سریع‌تر و ارزان‌تر زیرساخت‌های هوش مصنوعی می‌تواند به چین در رقابت با ایالات متحده برتری بدهد.

با رشد سریع هوش مصنوعی مولد، تقاضا برای قدرت محاسباتی به‌صورت تصاعدی افزایش می‌یابد. هر کس قدرت محاسباتی ارزان و با عملکرد بالا را در اختیار داشته باشد، از مزیت بزرگی برخوردار خواهد بود. این موضوع درباره رقابت فناوری میان کشورها نیز صدق می‌کند.

چین معمولاً از نوعی هم‌افزایی، از تصمیم‌گیری تا اجرا و همچنین میان دولت‌های محلی و شرکت‌های فناوری، برخوردار است. این چیزی است که هنوز در ایالات متحده وجود ندارد.



«ماه ملی ترویج علم» چین برای ارتقای آگاهی عمومی از نوآوری علمی



برگزارکنندگان این رویداد در یک نشست خبری در پکن اعلام کردند که «ماه ملی ترویج علم» رویدادی است که هدف آن افزایش درک عمومی از نوآوری‌های علمی است.

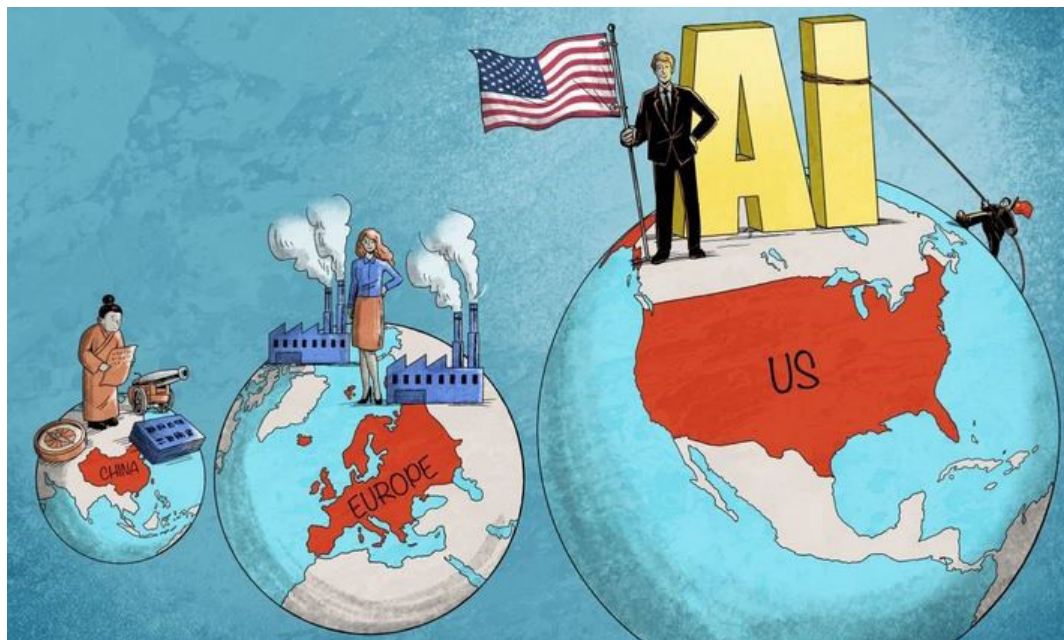
به گزارش چینادیلی، این برنامه یک‌ماهه با شعار «علم زندگی را متحول می‌کند، نوآوری آینده را تضمین می‌کند» به‌طور مشترک توسط انجمن علم و فناوری چین و ۳۴ نهاد و سازمان دولتی برگزار خواهد شد. در چارچوب آن مجموعه‌ای از فعالیت‌ها برای مشارکت دادن همه اقشار جامعه، پوشش سراسری در کشور، استفاده از رسانه‌های مختلف و تشویق مشارکت فراگیر عمومی برگزار می‌شود.

بیش از ۱۰۰ نمایشگاه و برنامه در سه محل اصلی پکن برگزار خواهد شد: مرکز ملی ارتباطات علم و فناوری، موزه علم و فناوری چین و پارک المپیک پکن.

ترویج و عمومی‌سازی پژوهش‌های بنیادی یکی از محورهای اصلی برنامه امسال است. در همین راستا، ۲۴ انجمن علمی ملی بیش از ۱۵۰ برنامه در سراسر کشور برگزار خواهند کرد که شامل سخنرانی‌های علمی عمومی، نمایشگاه‌ها و تورهای مطالعاتی علمی است. عموم مردم همچنین امکان دسترسی به آزمایشگاه‌ها و تأسیسات پژوهشی را خواهند داشت تا از نزدیک با تازه‌ترین پیشرفت‌های علمی آشنا شوند.

«کنفرانس جهانی سواد علمی ۲۰۲۶» به‌عنوان یکی از رویدادهای مهم بین‌المللی ماه ملی ترویج علم امسال، در اواسط سپتامبر در پکن برگزار خواهد شد.

این کنفرانس بر موضوعات مرزی و پیشرفته علمی تمرکز خواهد داشت و برای ایجاد اجماع جهانی درباره سواد علمی تلاش خواهد کرد. نمایندگان نهادهایی از ۲۰ کشور در پنج قاره در این رویداد حضور خواهند داشت تا تبادلات جهانی در زمینه ترویج علم را گسترش دهند.



چین و تغییر روایت انقلاب صنعتی جدید آمریکا



در سال ۱۹۶۹، جوزف نیدهام، چین‌شناس برجسته بریتانیایی، مجموعه‌ای از پرسش‌ها را درباره چین مطرح کرد که چنان تأثیرگذار بود که بعدها با عنوان «پرسش نیدهام» شناخته شد. نیدهام در اصل می‌کوشید شکوه تاریخی چین را با واقعیت‌های چین در اواسط قرن بیستم تطبیق دهد. به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، پرسش اصلی او این بود که چرا انقلاب صنعتی قرن هجدهم در اروپا رخ داد، نه در چین؛ کشوری که تا قرن پانزدهم پیش‌تاز نوآوری‌های فناورانه جهان بود. همچنین چرا فناوری و علم در چین پس از آن برای چندین قرن دچار رکود شد؟ اریک بارک، استاد بازنشسته دانشگاه علم و فناوری هنگ‌کنگ، نیز مانند نیدهام بخش عمده‌ای از دوران حرفه‌ای خود را صرف مطالعه نوآوری و

فناوری در چین کرده است. اما او در سخنرانی اخیر خود، پرسشی کاملاً متفاوت و در واقع وارونه پرسش نیدهام را مطرح کرد.

بارک، نویسنده کتاب «نوآوری و ظهور جهانی چین»، گفت: «اکنون پرسش اصلی این است: چرا چین امروز قادر است در علم و نوآوری جهانی نقش آفرینی کند؟ فراتر از آن، چرا به نظر می‌رسد پویایی متفاوتی در نوآوری چین شکل گرفته است؟»

برای دهه‌ها، غرب توانایی چین در نوآوری و خلق فناوری‌های واقعاً بدیع را زیر سؤال می‌برد. منتقدان مدعی بودند که چین صرفاً از فناوری‌های غربی تقلید می‌کند یا پیشرفت‌هایش متکی به یارانه‌های کلان دولتی است.

اما این نگاه تحقیرآمیز در سال‌های اخیر به‌طور محسوسی تغییر کرده است؛ چراکه چین توانسته در طیفی از فناوری‌های پیشرفته، از خودروهای برقی گرفته تا ربات‌های انسان‌نما، به یکی از رهبران جهانی تبدیل شود.

اسکات بسنت، وزیر خزانه‌داری آمریکا گفت: «بزرگ‌ترین خطر برای هوش مصنوعی این است که چین از ما پیشی بگیرد.» این اظهارات نشان‌دهنده ابعاد تهدیدی است که دولت ترامپ از جانب چین احساس می‌کند.

کایزر کوئو، نویسنده چینی-آمریکایی، در مقاله‌ای که اکتبر گذشته به‌سرعت فراگیر شد، این وضعیت را «تسویه حساب بزرگ» (The Great Reckoning) نامید. این اصطلاح به «پذیرش» پیشرفت‌های فناورانه چین در غرب اشاره دارد؛ پیشرفت‌هایی که حتی به شکل‌گیری نوعی گردشگری تخصصی منجر شده است؛ به‌گونه‌ای که سرمایه‌گذاران و

سیاست‌گذاران خارجی برای بازدید از کارخانه‌های چین سفر می‌کنند تا از نزدیک سطح پیشرفت صنعتی این کشور را مشاهده کنند. کوئو نوشت: «این تسویه حساب همه بشریت را در بر می‌گیرد، اما بیش از همه ایالات متحده را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ جایی که فرضیات مربوط به استثنائگرایی و برتری آمریکا بیش از هر جای دیگری به چالش کشیده شده و هم‌زمان با شدت بیشتری انکار می‌شود.» به بیان دیگر، این بار آمریکا است که می‌کوشد گذشته خود را با واقعیت‌های امروز تطبیق دهد؛ و در مرکز این نگرانی، یک فناوری بیش از همه قرار دارد: هوش مصنوعی.

انقلاب‌های هم‌زمان

سال‌هاست که هوش مصنوعی از نظر میزان تأثیرگذاری و اهمیت، با انقلاب صنعتی مقایسه می‌شود. کلاوس شواب، اقتصاددان آلمانی، در کتابی که سال ۲۰۱۵ منتشر کرد، هوش مصنوعی را «چهارمین انقلاب صنعتی» نامید. با این حال، عرضه ChatGPT توسط شرکت آمریکایی OpenAI در اواخر سال ۲۰۲۲ حتی این ادعا را مطرح کرد که هوش مصنوعی آغازگر پنجمین انقلاب صنعتی بوده است.

دولت‌های متوالی آمریکا نیز از این دیدگاه حمایت کرده‌اند. جیک سالیوان، مشاور امنیت ملی دولت بایدن، گفته بود: «هوش مصنوعی آینده را تعریف خواهد کرد.»

دولت ترامپ نیز اخیراً اهمیت هوش مصنوعی را با انقلاب صنعتی مقایسه کرد و اعلام داشت که این فناوری «نقطه عطفی عمیق در اقتصاد ایجاد می‌کند و این ظرفیت را دارد که تولید ناخالص داخلی

کشورهایی را که آن را می‌پذیرند، به‌طور چشمگیری افزایش دهد.»
برای آمریکا، ابعاد تمدنی رقابت هوش مصنوعی با چین دیگر غیرقابل انکار شده است. کایل چان، پژوهشگر مؤسسه بروکینگز، می‌گوید برای نخستین بار از زمان تأسیس ایالات متحده در ۲۵۰ سال پیش، این کشور هم‌زمان در حال تجربه سه انقلاب فناورانه، سیاسی و ژئوپلیتیکی است. در آن دوران، جهان تحت سلطه امپراتوری‌های اروپایی مانند بریتانیا و فرانسه قرار داشت. انقلابیون آمریکایی برای رهایی از سلطه بریتانیا، در سال ۱۷۶۵ مبارزه برای استقلال را آغاز کردند؛ درست هم‌زمان با نخستین نشانه‌های انقلاب صنعتی در بریتانیا که با ظهور موتور بخار و نوآوری‌هایی همراه بود که اقتصاد متکی بر نیروی انسانی را به اقتصادی مبتنی بر ماشین تبدیل کرد.

امروز نیز آمریکا بار دیگر خود را در میانه انقلاب‌هایی هم‌پوشان می‌بیند؛ انقلاب فناورانه با ظهور هوش مصنوعی، انقلاب سیاسی با گسترش اقتدارگرایی در داخل و خارج، و انقلاب ژئوپلیتیکی ناشی از ظهور چین.

چان گفت: «آمریکا بیشترین بهره را از انقلاب صنعتی برد و همین تحول آن را به تنها ابرقدرت جهان تبدیل کرد. اما این بار، در عصر هوش مصنوعی، هنوز مشخص نیست که آمریکا یا چین کدام‌یک بیشترین بهره را از این موج جدید فناوری خواهند برد.»

نوآوری چیست؟

با توجه به اهمیت راهبردی این رقابت، آمریکا و چین هر دو به‌شدت بر توانمندی‌های هوش مصنوعی خود در مقایسه با یکدیگر متمرکز شده‌اند و بخش عمده توجه‌ها معطوف به قدرت مدل‌های پایه پیشرفته

(Frontier Foundation Models) هر دو کشور بوده است.

این شکاف در اواخر سال ۲۰۲۲ و هم‌زمان با عرضه ChatGPT کاملاً آشکار شد. این تحول چین را غافلگیر کرد و کارشناسان برجسته چینی در آن زمان برآورد می‌کردند که این کشور حدود سه سال از آمریکا عقب‌تر است.

اما چین از آن زمان با سرعت زیادی فاصله را کاهش داده است. نخستین نقطه عطف، عرضه مدل R۱ توسط استارت‌آپ «دیپ‌سیک» مستقر در هانگژو در ژانویه ۲۰۲۵ بود؛ مدلی که به دلیل هزینه پایین تحقیق و توسعه اعلام‌شده، جهان را شگفت‌زده کرد. تقریباً یک‌شبه، فاصله چین و آمریکا از چند سال به چند ماه کاهش یافت.

نقطه عطف مهم دیگر، ماه گذشته و با معرفی مدل GLM-۵,۲ توسط شرکت ژیبو که در سطح بین‌المللی با نام Z.ai شناخته می‌شود، رقم خورد. این مدل هم‌زمان با محدود شدن عرضه مدل‌های پیشرفته آمریکایی از سوی دولت ترامپ به دلایل امنیت ملی، توانمندی‌های قابل‌توجهی از خود نشان داد و برای بسیاری، نمایانگر مسیر جایگزینی بود که مدل‌های هوش مصنوعی چینی ارائه می‌کنند.

بر اساس ارزیابی مؤسسه پژوهشی Epoch AI، مدل‌های چینی تا ماه مه ۲۰۲۴ بیش از یک سال از نمونه‌های آمریکایی عقب بودند، اما اکنون این فاصله به حدود چهار ماه کاهش یافته است. نیتن لمبرت، نویسنده برنامه تخصصی Interconnects نیز معتقد است مدل GLM-۵,۲ حدود هفت ماه از پیشرفته‌ترین مدل‌های آمریکایی عقب‌تر است.

به گفته اریک بارک، دستاوردهای چین در حوزه مدل‌های هوش مصنوعی، بازتاب پیشرفت سریع‌تر این کشور در ظرفیت نوآوری به‌طور

کلی است. سال گذشته، چین برای نخستین بار در میان ۱۰ اقتصاد نوآور برتر جهان در شاخص جهانی نوآوری سازمان جهانی مالکیت فکری (WIPO) قرار گرفت؛ موفقیتی که پس از صعود سریع این کشور از رتبه ۳۵ در سال ۲۰۱۳ حاصل شد.

این پیشرفت بر پایه جهش چشمگیر سرمایه‌گذاری چین در تحقیق و توسعه (R&D) شکل گرفته است.

گزارش ماه مارس سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) نشان داد که با در نظر گرفتن برابری قدرت خرید، سرمایه‌گذاری چین در تحقیق و توسعه در سال ۲۰۲۴ از آمریکا پیشی گرفته است. بر اساس آمار رسمی، هزینه‌های تحقیق و توسعه چین در سال گذشته به ۳.۹۳ تریلیون یوان (حدود ۵۵۱ میلیارد دلار) رسید.

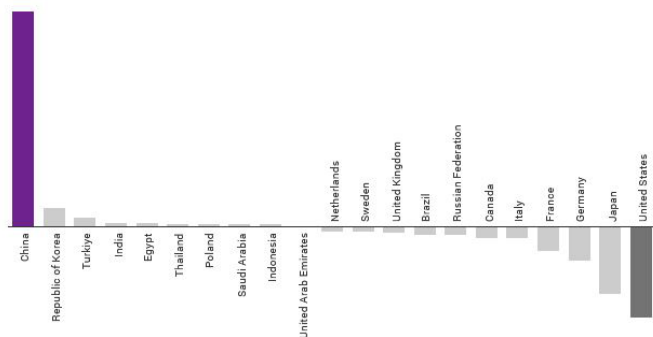
دوئنگ جیلین، پژوهشگر پیشین مؤسسه سیاست‌گذاری علم و فناوری دانشگاه شین‌هوا و از برجسته‌ترین متخصصان تاریخ فناوری و نوآوری در چین، گفت: «چین چند دهه پیش در حوزه نوآوری بسیار عقب بود، اما طی چند دهه گذشته با سرعت فوق‌العاده‌ای این فاصله را جبران کرده است.»

دوئنگ طی سال‌ها، از طریق فعالیت در دانشگاه و بخش خصوصی، اکوسیستم‌های نوآوری آمریکا و چین را مطالعه کرده است. اما رویکرد دقیق و سخت‌گیرانه او باعث شده بود که با وجود اذعان به پیشرفت‌های چشمگیر چین، همچنان معتقد باشد این کشور هنوز به نوآوری‌های بنیادین یا همان نوآوری «از صفر تا یک» دست نیافته است.

Top gainers and losers in global R&D share

Difference in percentage points in global R&D share in 2000-2024

Hover/tap for more information



Source: WIPO estimates based on GII Database and data from Eurostat, OECD, RICYT and UNESCO UIS

SCMP
Graphics

رقابت متفاوت چین و آمریکا در هوش مصنوعی

در جامعه هوش مصنوعی، اصطلاح رایجی که پژوهشگران برای اشاره به چنین نوآوری‌هایی به کار می‌برند «پارادایم» است؛ یعنی یک جهش فناورانه که زمینه را برای شکل‌گیری یک حوزه کاملاً جدید از پژوهش و نوآوری فراهم می‌کند.

«دونگ» نیز همین ویژگی تعیین‌کننده مسیر آینده را هسته اصلی نوآوری می‌داند.

با وجود آنکه مدل‌های هوش مصنوعی چین فاصله خود را با نمونه‌های آمریکایی به میزان چشمگیری کاهش داده‌اند، تمامی مدل‌های پیشرو این کشور، از جمله DeepSeek R1 و GLM-۵.۲، همچنان با استفاده از تراشه‌های پیشرفته آمریکایی آموزش می‌بینند؛ موضوعی که نشان

می‌دهد تلاش چندین ساله پکن برای دستیابی به خودکفایی کامل در کل زنجیره فناوری هوش مصنوعی هنوز به نتیجه نهایی نرسیده است. علاوه بر این، هر دو مدل DeepSeek R1 و GLM-5.2 در دسته مدل‌های زبانی بزرگ با توانایی بالای برنامه‌نویسی قرار می‌گیرند؛ فناوری‌ای که نخستین بار توسط استارت‌آپ‌های آمریکایی OpenAI و Anthropic توسعه داده شد.

دونگ، نویسنده کتاب تاریخچه مختصر نوآوری فناوریانه بشر، می‌گوید: نه دیپ‌سیک و نه ژیبو را نمی‌توان نمونه‌ای از نوآوری «از صفر تا یک» دانست، زیرا آن‌ها اختراعات آمریکایی را با مهندسی بهتر بهبود داده‌اند. شاید چین در آینده بتواند مسئله نوآوری صفر تا یک را حل کند، اما هنوز به آن مرحله نرسیده است.

دو مسیر متفاوت

با این حال، همه با این تعریف از نوآوری موافق نیستند. «اریک بارک»، استاد بازنشسته دانشگاه علم و فناوری هنگ‌کنگ، معتقد است چالشی که چین برای آمریکا ایجاد کرده، دقیقاً در همین رویکرد متفاوت به نوآوری فناوری نهفته است.

در حوزه مدل‌های هوش مصنوعی، این تفاوت بیش از همه در دو جنبه آشکار می‌شود.

نخست آنکه، اگرچه مدل‌های آمریکایی همچنان از نظر توانایی مطلق در صدر قرار دارند، اما مدل‌های چینی در شاخص مهم دیگری پیش‌تاز هستند: بهره‌وری هزینه.

در طول یک سال گذشته، مؤسسه مستقل Artificial Analysis بارها نشان داده است که مدل‌های چینی در مقایسه با رقبای آمریکایی،

بیشترین میزان «هوشمندی» را به ازای هر دلار هزینه در اختیار کاربران قرار می‌دهند. این مزیت در شرایطی اهمیت فزاینده‌ای یافته که با ظهور هوش مصنوعی عامل‌محور (Agentic AI)، شرکت‌ها و کاربران به دنبال کاهش هزینه‌های استفاده از هوش مصنوعی هستند.

دوم آنکه، اغلب مدل‌های پیشرفته چینی به صورت Open Weight منتشر می‌شوند؛ به این معنا که وزن‌های مدل همان پارامترهایی که «هوشمندی» آن را شکل می‌دهند، به صورت رایگان در اختیار توسعه‌دهندگان و شرکت‌ها قرار می‌گیرد تا بتوانند آن‌ها را برای نیازهای خود شخصی‌سازی کنند.

همین مزیت‌های هزینه‌ای باعث شده است مدل‌های چینی به هدف اصلی اتهام‌های آمریکا تبدیل شوند؛ اتهام‌هایی مبنی بر اینکه این دستاوردها از طریق «سرقت» مدل‌های آمریکایی حاصل شده‌اند. شرکت Anthropic و شماری از سیاستمداران آمریکایی بارها این ادعا را مطرح کرده‌اند.

مدعیان می‌گویند مدل‌های چینی عمدتاً بر پایه تقطیر مدل‌ها (Model Distillation) توسعه یافته‌اند؛ روشی که در آن، مدل‌های چینی به‌طور غیرقانونی با استفاده از خروجی مدل‌های آمریکایی آموزش داده می‌شوند.

اما از نگاه بارک، نکته طنزآمیز ماجرا این است که خود آمریکا نیز در نخستین سال‌های شکل‌گیری‌اش، بیش از دو قرن پیش، از جاسوسی صنعتی برای دستیابی به فناوری‌های بریتانیا بهره می‌برد.

در آن زمان، بریتانیا ارزش راهبردی فناوری‌های نوظهور خود را درک کرده بود و تلاش می‌کرد مانع انتقال آن‌ها به ایالات متحده شود.

بارک یادآور می‌شود که الکساندر همیلتون، نخستین وزیر خزانه‌داری آمریکا، شخصاً یک برنامه گسترده جاسوسی صنعتی را برای انتقال فناوری‌های بریتانیایی به آمریکا سازماندهی کرد.

او می‌گوید: آمریکا نیز در دوران انقلاب صنعتی دقیقاً همان مسیر جبران عقب‌ماندگی را طی کرد که امروز چین در آن قرار دارد.

وی افزود: امیدوارم آمریکا بتواند بخشی از نگرانی‌های امنیتی خود را کنار بگذارد و ظهور مراکز جدید نوآوری را فرصتی بداند که خود نیز می‌تواند از آن بهره‌مند شود.

اتهام‌های مربوط به «تقلب» نیز در کشورهای جنوب جهانی روزبه‌روز کم‌اعتبارتر به نظر می‌رسد؛ زیرا بسیاری از مشتریان و شرکت‌ها در این کشورها توان پرداخت هزینه‌های بالای استفاده از مدل‌های پیشرفته آمریکایی را ندارند.

«وینس ایسوارا»، مدیرعامل شرکت DANA، یکی از بزرگ‌ترین ارائه‌دهندگان کیف پول دیجیتال اندونزی با بیش از ۲۰۰ میلیون کاربر، می‌گوید استفاده گسترده‌تر این شرکت از مدل‌های متباز چینی، بهره‌وری شرکت را ۵۰ درصد افزایش داده و همزمان هزینه‌های تحقیق و توسعه را نیز کاهش داده است.

به گفته او، نوآوری تحت محدودیت شدید هزینه و فناوری، واقعیتی روزمره در اقتصادهای نوظهور است.

ایسوارا انقلاب پرداخت‌های دیجیتال چین را نمونه‌ای شاخص از این نوع نوآوری می‌داند؛ جایی که فراگیر شدن کیف پول‌های دیجیتال از طریق استفاده گسترده از کدهای QR امکان‌پذیر شد، در حالی که مدل غربی پرداخت همچنان بر کارت‌های اعتباری و زیرساخت‌های پرهزینه‌ای

مانند دستگاه‌های کارت‌خوان و خودپردازها متکی است. چین محدودیت‌هایی برای توسعه‌دهندگان مدل‌های هوش مصنوعی چین نیز ناآشنا نیست. بر اساس گزارش مؤسسه Epoch AI، آمریکا پنج برابر بیشتر از چین ابررایانه‌های ویژه هوش مصنوعی در اختیار دارد و از تراشه‌های پیشرفته‌ای بهره می‌برد که حدود سه برابر قدرتمندتر از نمونه‌های موجود در چین هستند. کنترل‌های صادراتی چندین ساله آمریکا نیز دسترسی چین به تراشه‌های پیشرفته شرکت‌هایی مانند انویدیا را محدود کرده و برتری قابل توجهی از نظر توان پردازشی برای رقبای آمریکایی ایجاد کرده است. با این حال، چین با وجود همه این محدودیت‌ها همچنان توانسته در مرزهای دانش هوش مصنوعی رقابت کند. ایسوارا معتقد است برای کشورهایی که منابعی حتی کمتر از چین دارند، همین موضوع به‌تنهایی یک الگوی ارزشمند از نوآوری است. او در پایان گفت: مدل چینی، برای گسترش گسترده فناوری‌های نوین در بازارهای نوظهور، بسیار قابل‌تکرارتر است. چیزهای زیادی وجود دارد که می‌توان از چین آموخت.

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)

فصلنامه‌ها گروه مطالعاتی چین نگار:

فصلنامه مناخ هواشنای | چین



فصلنامه چین | سلامت و کشاورزی



فصلنامه چین | صنایع دریایی





سفارت جمهوری اسلامی ایران - پکن

Embassy of the I.R. of Iran—Beijing

