

## خودکفایی اساسی چین در ابزارهای تراشه‌سازی



قدرت ملی چین و هوش مصنوعی

ارزیابی آمریکایی‌ها  
از توانمندی چین  
در حوزه هوش  
مصنوعی

«توسعه‌یافتگی» مقوله‌ای است چندوجهی که مؤلفه‌های پرشماری را در بر می‌گیرد. از تحولات عمیق اجتماعی، سیاسی و فرهنگی گرفته تا حوزه‌های صنعتی و فناورانه، از انگیزه‌مندسازی برای پیشرفت تا اعتماد به نفس و کارآمدی و توجه به فرهنگ و تمدن بومی را می‌توان از جمله «بن پایه‌های» دستیابی به «توسعه پایدار» دانست. در این میان تجربه چین و برآمدن آن در قامت یک قدرت جهانی در قرن بیست و یکم از جایگاهی ویژه برخوردار است. حرکت این کشور در مسیر پیشرفت و توسعه در عرصه‌های مختلف خاصه در حوزه علم و فناوری، تولید، صنعت، فناوری‌های جدید و کلیدی همچون «هوش مصنوعی، تراشه و کوانتوم»، چنان به سرعت انجام گرفت که گاه به نظر می‌رسد دامنه آگاه‌سازی و اطلاع‌رسانی از آن به‌منظور بهره‌برداری‌های بایسته، هم سنگ با دگرگونی‌های داخلی این کشور انجام نگرفته است. ضمن آنکه باید توجه داشت که ویژگی‌های تمدنی، زبانی، فرهنگی و کنشگری اژدهای شرق به همراه ساختار ملت - تمدنی و اندک منابع شناختی به زبان فارسی و دیگر عواملی که پرداختن به آن‌ها مجال دیگر می‌طلبد، حوزه شناخت از چین منطبق با واقعیات امروز را محدود ساخته است.

سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن با توجه موارد پیش‌گفته و اهمیت بهره‌گیری از تجربیات چین در عرصه‌های مختلف خاصه در حوزه هوش مصنوعی و صنعت تراشه و کوانتوم و فراهم‌سازی بستری لازم برای شناخت و بهره‌گیری از فرصت‌های ظهور یک قدرت تازه‌نفس در عرصه نظام بین‌الملل و فروکاستن تهدیدات به ویژه در شرایط تحریم‌های ناجوانمردانه دنیای غرب، با استفاده از امکانات موجود و با تکیه به منابع دست اول، اقدام به تهیه ویژه‌نامه‌های کاربردی در حوزه مختلف نموده است که امید است مقبول طبع صاحب‌نظران و نهادهای مختلف کشور قرار گرفته و بسترساز بهره‌گیری از فرصت و تقویت دانش و فناوری گردد. بی‌تردید دریافت نقطه نظرات و اعلام نیازهای نهادهای مختلف به موضوعات گوناگون این حوزه، می‌تواند بر غنای هر چه بیشتر این ویژه‌نامه بیافزاید.

## فهرست مطالب

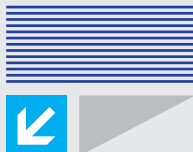
◆ -----

- ۴ افزایش سریع تر ظرفیت تولید شرکت SMIC چین در بحبوحه جنگ تراشه‌ها
- ۶ استفاده علی‌بابا از برترین استارت‌آپ‌های هوش مصنوعی مولد چین
- ۹ ارائه ابزارهای منبع باز هوش مصنوعی توسط آکادمی هوش مصنوعی پکن
- ۱۲ قدرت ملی چین و هوش مصنوعی
- ۱۸ کدام شرکت‌های هوش مصنوعی پر استنادترین مقالات و آثار را منتشر می‌کنند؟
- ۲۲ عزیمت شرکت‌های نوپای هوش مصنوعی چین به سنگاپور در تلاش برای رشد بین‌المللی
- ۲۷ خودکفایی اساسی چین در ابزارهای تراشه‌سازی
- ۳۰ ارزیابی آمریکایی‌ها از توانمندی چین در حوزه هوش مصنوعی
- ۳۴ ساخت اولین سامانه آموزش هوش مصنوعی تماماً نوری جهان در چین
- ۳۷ افزایش یارانه‌های دولتی چین در صنعت تراشه برای مقابله با تحریم‌های آمریکا
- ۴۰ آراء دادگاه‌های چین درباره هوش مصنوعی و ضرورت تعیین استانداردها
- ۴۱ ابزار هوش مصنوعی شرکت چینی برای ساخت درام‌های ۳ دقیقه‌ای با موسیقی

◆ -----



## افزایش سریعتر ظرفیت تولید شرکت SMIC چین در بحبوحه جنگ تراشه‌ها



هم‌زمان با کارزار چندملیتی به رهبری آمریکا برای محدود کردن هر چه بیشتر دسترسی چین به فناوری‌های پیشرفته خارجی، بزرگ‌ترین تولیدکننده تراشه چین یعنی کورپوریشن بین‌المللی ساخت نیمه‌رسانا (SMIC) در حال سرعت بخشیدن به برنامه‌های افزایش ظرفیت خود است. به گزارش بلومبرگ، یکی از مدیران ارشد این شرکت اخیراً به تحلیل‌گران گفت: «برخی از مشتریان ما به دلیل تغییرات ناشی از مسائل ژئوپلیتیک در زنجیره تأمین، فرصت‌های جدیدی به دست آورده‌اند» و «در حال افزایش ظرفیت - با سرعتی بیش از آنچه در ابتدا برنامه‌ریزی شده بود - هستیم.» دولت شی جین پینگ شرکت‌ها را تشویق می‌کند تا با در اولویت قرار دادن

استفاده از محصولات داخلی، به خودکفایی کشور در حوزه‌های استراتژیک مانند تراشه‌های ویژه خودرو کمک کنند.

یکی از بازیگران کلیدی در این عرصه هوای است که سال گذشته با SMIC در تولید پردازنده 7 نانومتری برای تلفن‌های هوشمند میت همکاری داشت. این پردازنده توانست به رقیبی برای بزرگ‌ترین نام‌های تجاری جهان مثل کوالکام تبدیل شود.

تا ماه دسامبر با تکمیل خطوط تولید، 60 هزار ویفر 300 میلی‌متری به ظرفیت ماهیانه تولید SMIC اضافه خواهد شد، در حالی که برنامه قبلی تنها شامل اضافه شدن 30 تا 50 هزار ویفر در ماه بود.

شرکت‌های چینی مختلف، از هوای تا طراحان تراشه‌های خودرو، به خاطر محدودیت‌های تحمیل شده از سوی آمریکا و متحدانش ناچارند بیشتر و بیشتر به SMIC و سایر تولیدکنندگان داخلی نیم‌رساناها تکیه کنند.

به گفته مدیر SMIC، تقاضا برای برخی محصولات خاص شرکت از مقدار عرضه بیشتر است و قیمت‌ها مرتباً افزایش می‌یابد چون مشتریان به دنبال خرید هرچه بیشتر تراشه‌های ساخت داخل هستند.





## استفاده علی‌بابا از برترین استارت‌آپ‌های هوش مصنوعی مولد چین

هدینگ گروه علی‌بابا در جدیدترین تلاش خود برای به دست آوردن برتری در بازار رقابتی، به 6 استارت آپ هوش مصنوعی چینی دسترسی DingTalk می‌دهد تا ویژگی‌های هوش مصنوعی مولد را در این پلتفرم پیام‌رسانی گسترش دهند.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، غول تجارت الکترونیک و محاسبات ابری مستقر در هانگژو که مدل هوش مصنوعی خود - Tongyi Qianwen، ساخته، با استارت آپ‌های - Orion، Moonshot AI، MiniMax، en star، Baichuan، Zhipu و AI.01 همکاری می‌کند تا عملکردهای هوش مصنوعی جدیدی را برای پلتفرم DingTalk توسعه دهد.





این اقدام در حالی صورت می‌گیرد که علی‌بابا، هوش مصنوعی را در هسته استراتژی تجاری خود قرار داده و DingTalk را برای مشتریان سازمانی بیشتری تبلیغ می‌کند. رقبای DingTalk، از جمله WeCom متعلق به تنسنت و Feishu از بایت دنس نیز در تلاش هستند تا مدل‌های هوش مصنوعی را در محصولات خود بگنجانند.

انتظار می‌رود این پیوند به 6 استارت‌آپ همکار با علی‌بابا کمک کند تا محصولات هوش مصنوعی خود را از طریق بزرگ‌ترین ابزار ارتباطی محل کار چین به کاربران بیشتری معرفی کنند. تا پایان سال 2023، DingTalk بیش از 700 میلیون کاربر داشته که از جمله 25 میلیون سازمان، از شرکت‌ها گرفته تا مؤسسات آموزشی را در برمی‌گیرد.

شرکای جدید هوش مصنوعی DingTalk برخی از بازیگران پیشرو در عرصه رقابتی چین هستند که برای رسیدن به رقبای برتر جهانی در این بخش تلاش می‌کنند.

شرکت‌های AI، Moonshot AI، Zhipu AI، Baichuan و MiniMax به عنوان «چهار ببر جدید هوش مصنوعی» شناخته می‌شوند.

یونیکورن AI.01 مستقر در پکن که یک مدل هوش مصنوعی منبع باز را اجرا می‌کند، توسط لی کای فو، سرمایه‌گذار و رئیس سابق گوگل چین، تأسیس شد.

شرکت OrionStar که در سال 2016 تأسیس شد، در ژانویه یک مدل Orion-14B در مقیاس متوسط را روانه بازار کرد که به گفته این شرکت، عملکرد فوق‌العاده‌ای در بین مدل‌هایی با کمتر از 20 میلیارد پارامتر دارد. پلتفرم DingTalk با ترکیب نقاط قوت مدل‌های مختلف، می‌تواند



پیشنهادهای مختلفی را در اختیار کاربران قرار دهد. برای مثال، با هوش مصنوعی Moonshot کار می‌کند تا کاربرد پردازش متن طولانی و قابلیت‌های تولیدی هوش مصنوعی را در سناریوهای آموزشی بررسی کند. پلتفرم Tongyi Qianwen به پشتیبانی از برخی ویژگی‌های موجود در DingTalk مانند پیام‌رسانی، پردازش اسناد، عملکردهای صوتی و تصویری ادامه خواهد داد.

پلتفرم DingTalk سال گذشته تعدادی از ویژگی‌های هوش مصنوعی پشتیبانی شده توسط Tongyi Qianwen را در این پلتفرم ادغام کرد و به کاربران این امکان را داد که مقاله بنویسند یا پست‌های رسانه‌های اجتماعی را بر اساس پیام‌های متنی ساده ایجاد کنند و خلاصه‌ای از مکالمات قبلی را به اعضای جدید چت گروهی ارائه دهند.

پلتفرم DingTalk در حال حاضر بیش از 5600 شریک، از جمله بیش از 100 نهاد در ساخت مدل‌های هوش مصنوعی، عوامل، راه‌حل‌ها و پلاگین‌ها در اکوسیستم خود دارد.







## ارائه ابزارهای منبع باز هوش مصنوعی توسط آکادمی هوش مصنوعی پکن

یک سازمان غیرانتفاعی مستقر در پکن مجموعه‌ای از مدل‌ها و ابزارهای منبع باز هوش مصنوعی را راه‌اندازی کرد تا به توسعه محلی این فناوری کمک کند. این خبر نمونه‌ای تازه از تلاش‌های چین برای پیشرفت در بحبوحه اقدامات آمریکا برای محدود کردن دسترسی به فناوری‌های پیشرفته است. به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، آکادمی هوش مصنوعی پکن (BAAI) که لی کیانگ، نخست‌وزیر چین در ماه مارس از آن بازدید کرد، مجموعه‌ای از مدل‌های زبانی بزرگ (LLMs)، از جمله آخرین تکرار خود از مدل BGE BAAI، Emu 3 multimodal و خانواده‌ای از مدل‌های زبانی بزرگ را رونمایی کرد. مدل‌هایی که به منظور توسعه اولین ربات



بالینی جهان برای اسکن اولتراسونیک قلب و همچنین سایر ابزارهای منبع باز در جهت تسهیل آموزش هوش مصنوعی برای مؤسسات و شرکت‌ها استفاده شده است.

رئیس این آکادمی، در سخنرانی در یک کنفرانس صنعتی گفت: آکادمی متعهد به تحقیقات و پیشرفت‌های کلیدی، استراتژیک و اصلی در زمینه هوش مصنوعی است. در چند سال گذشته، BAAI کمک‌های خارق‌العاده به فناوری‌هایی کرده که توسعه کل صنعت را به پیش برده است.

بیش از 47 میلیون نسخه از LLM های منبع باز BAAI در سراسر جهان دانلود شده است. در مقایسه، سری Llama 3 متعلق به Meta Platforms مادر فیس بوک، پیشرفته‌ترین هم‌تای متن باز غول فناوری ایالات متحده، بیش از 1.2 میلیون بار در پلتفرم توسعه‌دهنده Hugging Face دانلود شده است.

آکادمی هوش مصنوعی پکن که در نوامبر 2018 با حمایت شهرداری و وزارت علم و فناوری چین تأسیس شد، مدت‌هاست به عنوان مهد تحقیقات LLM چین مورد ستایش قرار گرفته است. این مرکز چندین سال قبل از آن که OpenAI تحت حمایت مایکروسافت با اولین ChatGPT خود در نوامبر 2022 دنیای فناوری جهانی را تکان دهد، تأسیس شد.

در سال 2021، BAAI Wudao 1، اولین LLM کشور چین را راه‌اندازی کرد. تعدادی از محققانی که روی پروژه Wudao کار می‌کردند، اکنون در حال پیشروی برخی از استارت‌آپ‌های بلندپرواز هوش مصنوعی چین هستند.

ریشه یانگ ژیلینگ و ژانگ پنگ که به ترتیب هوش مصنوعی Moonshot و Zhipu AI را رهبری می‌کنند، به BAAI و پروژه Wudao برمی‌گردد.

ارزش این دو استارت آپ بیش از 3 میلیارد دلار است که آن‌ها را به با ارزش‌ترین شرکت‌های هوش مصنوعی چین تبدیل می‌کند. چین در زمینه هوش مصنوعی از ایالات متحده عقب افتاده است، زیرا تلاش‌های این کشور «مملو از چالش‌های اساسی در تئوری و فناوری‌ها» بوده است.

واشنگتن اقدامات بیشتری را برای مهار هوش مصنوعی چین به دلیل نگرانی‌های امنیت ملی در نظر می‌گیرد، از محدودیت‌های بیشتر صادرات تراشه‌های هوش مصنوعی گرفته تا محدودیت‌های دسترسی چین به مدل‌های هوش مصنوعی ساخت ایالات متحده، با این حال BAAI همچنان به همکاری جهانی بیشتر امیدوار است و این ایده که ایالات متحده می‌تواند مانع از توسعه هوش مصنوعی چین شود را نمی‌پذیرد.

ایالات متحده در نهایت همکاری با چین را انتخاب خواهد کرد، به ویژه زمانی که عصر هوش مصنوعی فرا رسد و جهان باید برای مهار خطرات ناشی از هوش مصنوعی همکاری کند. محدودیت‌هایی که ایالات متحده برای دسترسی چین به قدرت محاسباتی هوش مصنوعی، استعدادها و مبادلات فناوری بین دو کشور اعمال کرده است مطمئناً بر چین تأثیر خواهد گذاشت، اما تنها می‌تواند پیشرفت هوش مصنوعی چین را به تأخیر بیاورد، نه اینکه آن را متوقف کند.





## قدرت ملی چین و هوش مصنوعی



چین توانمندی جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات و منابع آزاد و در دسترس عموم را دارد و آن را بر پیشرفت‌های علم و فناوری خارجی (که هوش مصنوعی فقط بخشی از آن است) متمرکز کرده است.

دکتر ویلیام هاناس، استاد دانشگاه جرج تاون، تحلیل‌گر ارشد مرکز امنیت و فناوری‌های نوظهور (CSET) و ویراستار کتاب «قدرت چین و هوش مصنوعی: چشم‌اندازها و چالش‌ها» (انتشارات روتلج، 2023) در گفتگو با thediplomat به بحث چین و توسعه هوش مصنوعی این کشور پرداخته است.

• لطفاً درباره ارتباط بین قدرت چین و هوش مصنوعی توضیح دهید.  
هاناس: هوش مصنوعی یکی از چند فناوری تعیین شده برای پشتیبانی

ویژه در چین است و بر اساس برخی از منابع و گزارش‌ها، اولویت نخست را دارد. توجه پکن به توسعه هوش مصنوعی در برنامه‌های ملی که از سال 2015 آغاز شد، قرار گرفتنش در صدر «صنایع کلیدی» (front-tier industries) در چهاردهمین برنامه پنج ساله چین (-2025 2021) و هدف‌گذاری جاه‌طلبانه «تبدیل چین به رهبر جهان در عرصه هوش مصنوعی تا سال 2030» منعکس شده است.

با در نظر گرفتن حجم و کیفیت تحقیقات درباره هوش مصنوعی در چین، میزان سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی، ورود هوش مصنوعی به تمام سطوح آموزش، پشتیبانی‌های ارائه شده از سوی چینی‌های مقیم کشورهای دیگر و اشتیاق چین برای کاوش در مسیرهای دیگر رسیدن به هوش مصنوعی پیشرفته مسیرهایی غیر از مدل‌های زبانی بزرگ (LLM) که بخش اعظم فعالیت‌های این حوزه در سطح جهان را به خود اختصاص داده‌اند، این هدف دور از دسترس هم نیست.

• چرا پکن برای به دست آوردن اطلاعات و جذب نخبگان خارجی در حوزه هوش مصنوعی تلاش می‌کند و برنامه‌هایش برای این کار چیست؟

هاناس: سابقه چین در نگاه به خارج کشور برای الهام گرفتن در حوزه علم و فناوری کاملاً معلوم و از سوی مسئولان این کشور هم تایید شده است و نیازی به توضیح بیشتر ندارد. ما بر اساس شناخت مان از روش‌هایی که چین برای اکتساب علم و فناوری به کار می‌گیرد، به دنبال نمونه‌های این نوع فعالیت‌ها در حوزه هوش مصنوعی گشتیم؛ و متوجه شدیم تک‌تک روش‌هایی که قبلاً شناسایی شده بودند برای توسعه هوش مصنوعی چین هم به خدمت گرفته شده‌اند. اداره امور کارشناسان خارجی، وزارت

آموزش و وزارت‌خانه‌های فنی و تخصصی فعالیتشان را در این زمینه افزایش داده‌اند. تمام برنامه‌های اصلی «استعدادهای برتر» مشغول استخدام متخصصان هوش مصنوعی هستند. بیشتر انجمن‌های تخصصی مرتبط با چین در خارج کشور نشان داده‌اند که تمایل به همکاری دارند و هم‌تایان آن‌ها در چین یعنی «مراکز انتقال» فناوری هم اولویت‌های خود را اصلاح کرده‌اند.

از سوی دیگر شرکت‌های فناوری آمریکایی که بسیاری از آن‌ها در خاک چین هم فعالیت دارند و نیز دانشگاه‌های خارجی دسترسی چین به تخصص بین‌المللی در حوزه هوش مصنوعی را تسهیل نموده‌اند که به‌عنوان نمونه می‌توان به اتحادیه‌های جهانی هوش مصنوعی، برنامه‌های مشارکت بین مدارس، پژوهش‌های مشترک و البته دانشجویان خارج از کشور اشاره کرد؛ اما با همه این‌ها، تحقیقات و تلاش‌های داخلی چین را هم نباید دست‌کم گرفت. این دو رویکرد مکمل یکدیگر هستند.

• چه رابطه‌ای بین پیشرفت‌های هوش مصنوعی و تحقیق و توسعه در زمینه علوم اعصاب در چین وجود دارد؟

هاناس: تحقیقات مرتبط با مغز و هوش مصنوعی اشتراکاتی ذاتی دارند. هدف تحقیقات هوش مصنوعی از ابتدای امر (دهه 1950) شبیه‌سازی کارکردهای شناختی انسان بوده است. پس حتی اگر نقش مستقیم علوم اعصاب را نادیده بگیریم (هواپیماها چقدر به پرندگان شباهت دارند)، هوش مصنوعی هنوز از خروجی‌های مغز انسان - یادگیری، بینایی، برنامه‌ریزی و غیره - تقلید می‌کند.

تفاوت اصلی این است که هوش مصنوعی غربی این پیوندها را کم‌اهمیت جلوه می‌دهد ولی هوش مصنوعی چینی از آن‌ها استقبال

می‌کند. حتی تا سال 2015 «هوش مصنوعی» در بیانیه‌های دولتی تنها به‌عنوان کاتالیزوری برای علوم اعصاب معرفی می‌شد. طرح‌های بعدی هم بیشتر و بیشتر بر این ارتباط تأکید داشتند و بودجه‌های مجزایی برای تحقیقات هوش مصنوعی الهام گرفته از مغز (类脑) در آن‌ها منظور گردید. تأکید بر «BI-AI» در چین مشهود است و افزایش تعداد مقالات مرتبط، فعالیت مراکز پژوهشی اختصاصی (که طبق آخرین اطلاعات تعدادشان به 31 رسیده است) و نظرسنجی ما که در آن 84 درصد از متخصصان هوش مصنوعی چین احتمال موفقیت BI-AI را بیشتر می‌دانستند، این مسئله را تأیید می‌کند.

چین هم مثل سایر کشورها با قدرت پیگیری تحقیقات LLM است، اما خود را به آن محدود نکرده و زیرکانه سعی دارد گزینه‌هایش را افزایش دهد.

• اهداف اصلی تحقیقات هوش مصنوعی- علوم اعصاب در چین کدام

است؟

هاناس: هدف محوری و فراگیری که در برنامه سال 2017 چین و نیز در صحبت‌های دانشمندان برجسته این کشور بیان شده، «ادغام» هوش مصنوعی و هوش انسانی است که می‌توان آن را در معنای استعاره‌ای به‌عنوان وابستگی متقابل بیشتر بین هوش مصنوعی و هوش انسانی و در معنای واقعی کلمه به‌عنوان از میان رفتن هر گونه تمایز معنی‌دار بین این دو شکل از شناخت تعبیر کرد. دانشمندان چینی برخلاف هم‌تایان غربی‌شان نگرانی زیادی در مورد آینده تحت سلطه «هوش جامع مصنوعی» (AGI) ندارند.

ارتباط بین هوش مصنوعی و تحقیقات علوم اعصاب سه حوزه را در بر



می‌گیرد. از یک طرف BI-AI را داریم که هدف آن تقلید از کارکردهای شناختی انسان از طریق شبیه‌سازی مغز است. از طرف دیگر در «کانکتومیکس» حالت عکس را داریم، یعنی هوش مصنوعی مدل‌سازی مغز را با الگوریتم‌های فیلتر کننده نویز یا با برون‌یابی از مسیرهای عصبی قابل مشاهده به مسیرهای عصبی غیر قابل مشاهده تسهیل می‌کند؛ و بالاخره واسط‌های مغز و رایانه (BCI) را داریم که چین سرمایه‌گذاری زیادی در این حوزه انجام داده است و هوش مصنوعی نقش مهمی در آن دارد. محققان هوش مصنوعی چینی هم با این طبقه‌بندی موافق هستند.

ما در مطالعه‌مان هزاران داده مربوط به تحقیقات، شخصیت‌ها و زیرساخت‌های هوش مصنوعی- علوم اعصاب چین را یافتیم. شخصی جین پینگ علناً پیگیری کانکتومیکس را تشویق کرده است! آیا می‌توانید تصور کنید که یک رئیس جمهور غربی چنین کاری انجام دهد؟

• نظر شما درباره روش‌های مؤثر ارزیابی ریسک‌های ناشی از هوش

مصنوعی چین و پایش پیشرفت‌های آن چیست؟

هاناس: ریسک‌های ناشی از توسعه هوش مصنوعی در چین زیرمجموعه‌ای از ریسک‌های عمومی ناشی از هوش مصنوعی هستند و به نحوه استفاده چین از این فناوری تحول‌آفرین بستگی دارند.

هیچ اتفاق نظری درباره مسئله اول وجود ندارد و پیش‌بینی‌ها، از بهشت روی زمین تا انقراض بشر را شامل می‌شود. نگرانی‌های اصلی ما عبارتند از کاربرد نظامی، افزایش تأثیرگذاری و کنترل سیاسی، کاهش مزیت رقابتی رقبای (یعنی ما) در اثر ارتقای بازده تولید چین، تسلط بر استانداردهای هوش مصنوعی، همسویی با ارزش‌های حزب کمونیست

چین و با نگاهی بدبینانه، نقض کامل حریم خصوصی و کنترل ذهن با استفاده از BCI و «رایانش احساسی».

ما در این مورد که چطور می‌توان این ریسک‌ها را به صورت کمی ارزیابی کرد مطمئن نیستیم؛ اما درباره چگونگی پایش و نظارت بر هوش مصنوعی چین ایده‌هایی داریم که از سوابق ده‌ها ساله عملیات خود چینی‌ها در عرصه جاسوسی علمی و فناوریانه برگرفته شده است.

خلاصه این که چین توانمندی جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات و منابع آزاد و در دسترس عموم را دارد و آن را بر پیشرفت‌های علم و فناوری خارجی (که هوش مصنوعی فقط بخشی از آن است) متمرکز نموده است؛ و البته ما فاقد این توانمندی هستیم. ما از ظرفیت محدودی که داریم برای به دست آوردن اطلاعات محرمانه استفاده می‌کنیم که از قضا کم‌فایده‌ترین راه برای زیر نظر گرفتن پیشرفت‌های علمی کشورهای دیگر است، چون جواهرات آن‌ها «مقابل چشم همگان پنهان شده‌اند».



# Google

## San Francisco

### کدام شرکتهای هوش مصنوعی پر استنادترین مقالات و آثار را منتشر میکنند؟

شرکتهای آمریکایی و چینی در صدر فهرست شرکتهایی با بیشترین تعداد تحقیقات و ثبت اختراع در حوزه هوش مصنوعی قرار دارند. به گزارش نیچر، طبق آمارهای PARAT (پایشگر فعالیت‌های مرتبط با هوش مصنوعی بخش خصوصی) تا پایان سال 2023، دو غول فناوری آمریکایی آلفابت و مایکروسافت بیش از هر شرکت دیگری در جهان مقالات پژوهشی پر استناد در زمینه هوش مصنوعی (AI) منتشر می‌کنند؛ اما شرکتهای چینی بیدو و تنسنت از نظر ثبت اختراع گوی سبقت را از دیگران ربوده‌اند.



کارشناسان معتقدند در حوزه‌ای مثل هوش مصنوعی که صنعت هم به اندازه دانشگاه‌ها در انجام پیشرفته‌ترین تحقیقات سهیم است، پایش فعالیت‌های بخش صنعتی و تجاری اهمیت فراوانی دارد. در واقع شرکت‌های تجاری در خط مقدم نوآوری‌های هوش مصنوعی هستند.

### تخصص بین‌المللی

بر خلاف تصور برخی مبنی بر این که چین فقط به کمیت توجه می‌کند و از نظر کیفیت حرف چندان‌ی برای گفتن ندارد، داده‌های PARAT نشان می‌دهد که سه غول فناوری چینی شامل تنسنت، علی‌بابا و هواوی در ردیف شرکت‌هایی با بیشترین مقالات پر استناد هوش مصنوعی (اعم از مقالات منتشرشده و نسخه‌های پیش از انتشار) قرار می‌گیرند.

#### AI GIANTS

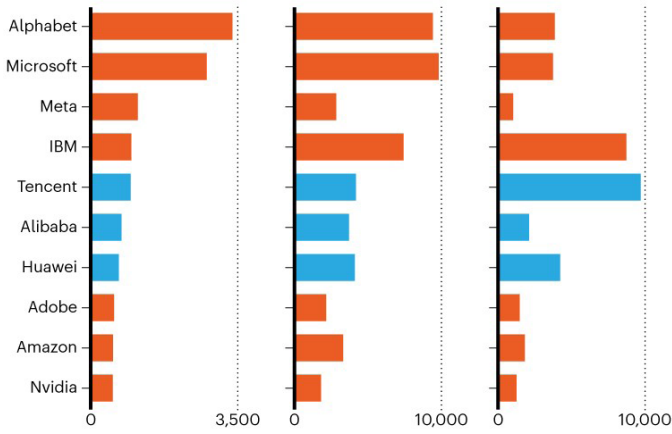
US technology companies account for seven of the ten firms worldwide that have published the most highly cited AI papers, and Chinese companies make up the rest.

United States China

##### Highly cited AI articles

##### AI publications

##### AI patents



غول‌های هوش مصنوعی: سه نمودار میله‌ای که ۱۰ شرکت برتر را بر اساس تعداد مقالات، انتشارات و ثبت اختراعات پر استناد نشان می‌دهند.

بر اساس داده‌های PARAT، رتبه اول پر استنادترین مقاله به «تنها چیزی که لازم دارید توجه است» تعلق می‌گیرد که محققان آمریکایی شرکت گوگل آن را در سال 2017 منتشر کردند و به خاطر توصیف معماری «ترنسفورمر» که امروزه زیربنای بسیاری از مدل‌های هوش مصنوعی مولد را شکل می‌دهد، مشهور شده است. یکی از نمونه‌های بسیار پر استناد چینی هم مقاله «ICNet برای بخش‌بندی معنایی بی‌درنگ تصاویر با وضوح بالا» است که پژوهشگران تنسنت در نوشتن آن مشارکت داشته‌اند و روشی بهتر برای شناسایی اشیاء در تصاویر را شرح می‌دهد. در بین ده شرکت برتر از لحاظ تعداد ثبت اختراع در یک دهه گذشته، تنها سه شرکت آمریکایی به چشم می‌خورند و بقیه مربوط به چین، آلمان و کره جنوبی هستند.

### کارفرمایان برتر

داده‌های PARAT تنوع در این حوزه را هم نشان می‌دهد. بعد از «پنج غول» آلفابت، آمازون، اپل، متا و مایکروسافت، تعداد زیادی از شرکت‌ها را می‌بینیم و هنگام رتبه‌بندی بر حسب تحقیقات پر استناد، شرکت‌هایی که شاید ارتباط مستقیمی با نوآوری‌های هوش مصنوعی نداشته باشند مانند میتسوبیشی ژاپن و دیزنی آمریکا هم در کنار نام‌های معروفی مانند اوپن‌ای‌آی و اپل ظاهر می‌شوند.

شاخص‌های دیگری هم وجود دارند که فعالیت‌های کمتر دیده شده در زمینه هوش مصنوعی را آشکار می‌کنند. مثلاً PARAT حالا تعداد کارکنان مرتبط با هوش مصنوعی در هر شرکت را بر اساس داده‌های لینکدین (که به‌ویژه برای شرکت‌های آمریکایی دقت زیادی دارد) نشان می‌دهد. از این نظر آمازون با 14 هزار نفر در صدر جدول قرار گرفته است و شرکت

مشاوره چندملیتی اکسنچر با فاصله کمی جایگاه دوم را در اختیار دارد. شرکت‌های مشاوره‌ای بزرگ اکنون به عنوان «ارائه دهنده خدمات» به سایر شرکت‌ها و دولت در پروژه‌های هوش مصنوعی عمل می‌کنند. بحث‌های فراوانی در این مورد مطرح می‌شود که کدام شرکت‌ها در عرصه هوش مصنوعی پیشتازند، ولی نکته مهم این است که فعالیت شرکت‌ها را باید از جنبه‌های مختلف بررسی کرد. انواع مختلفی از داده‌ها وجود دارد که می‌توانیم برای پاسخ دادن به این سؤال از آن‌ها استفاده کنیم و لزوماً به یک جواب واحد هم نمی‌رسیم.



## عزیمت شرکت‌های نوپای هوش مصنوعی چین به سنگاپور در تلاش برای رشد بین‌المللی

وو کونسونگ و چن بینخویی مدت کوتاهی بعد از تأسیس شرکت نوپای هوش مصنوعی (AI) تب‌کات (Tabcut) در هانگژو، با موانعی از جمله کمیاب بودن سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر (VC) مواجه شدند. به گزارش بلومبرگ، در ماه مارس امسال آن‌ها هم کاری را انجام دادند که بسیاری از شرکت‌های AI چینی انجام داده‌اند: انتقال شرکتشان به 4 هزار کیلومتر دور از وطن، یعنی به سنگاپور. محیط سنگاپور برای کسب‌وکارها مساعد است و در دورانی که تشدید تنش‌های ژئوپلیتیکی بسیاری از شرکت‌های آمریکایی و بین‌المللی را از چین



دور کرده، وو و چن در آنجا بهتر به سرمایه‌گذاران و مشتریان بین‌المللی دسترسی دارند.

به‌علاوه در این کشور جزیره‌ای بی‌طرف می‌توانند یکی دیگر از لوازم ضروری برای هر شرکت نوپای AI یعنی جدیدترین تراشه‌ها و سایر فناوری‌های پیشرفته را بخرند، کاری که در چین به خاطر محدودیت‌های صادراتی آمریکا برایشان غیر ممکن بود.

آن‌ها می‌گویند می‌خواستیم به جایی برویم که سرمایه برای تأمین مالی فراوان باشد، نه جایی که منابع مالی در دسترس به‌سرعت در حال کاهش است.

سنگاپور به مقصد مورد علاقه شرکت‌های نوپای AI چینی که سودای بین‌المللی شدن در سر دارند تبدیل شده است. این دولت شهر که بیشتر مردمش هم‌نژاد چینی دارند از دیرباز شرکت‌های چینی را به سمت خود جذب می‌کرده، ولی کارآفرینان AI به همان دلیل تحریم‌های تجاری آمریکا این روند را شدت بخشیده‌اند.

از سوی دیگر استقرار شرکت‌های چینی در سنگاپور راهی برای کاهش حساسیت‌های مشتریان و نهادهای نظارتی کشورهای است که از نظر سیاسی با چین مخالفند. این کار به «سنگاپورشویی» (Singapore-wash-ing) معروف شده است.

البته این راهبرد همیشه هم مؤثر واقع نمی‌شود، مثل بایت‌دنس که دفتر مرکزی تیک‌تاک را از پکن به سنگاپور منتقل کرد، ولی این کار مانع از اعمال قانون جدید واشنگتن که خواستار فروش یا ممنوعیت فعالیت‌های تیک‌تاک در آمریکا به دلیل نگرانی‌های امنیتی بود، نشد.

شی‌این (Shein)، غول صنعت مد چینی هم به سنگاپور نقل مکان کرد اما

با انتقادات شدیدی در آمریکا مواجه شد و حالا قصد دارد به جای بورس نیویورک، وارد بورس لندن شود.

برای شرکت‌های نوپای AI مسئله فراتر از وجهه جهانی است. این شرکت‌ها کاملاً به تراشه‌های پیشرفته متکی هستند و اگر دسترسی‌شان به این تراشه‌ها محدود شود، کیفیت محصولاتشان افت خواهد کرد.

آمریکا فروش تراشه‌ها و سایر فناوری‌های پیشرفته به چین را ممنوع کرده و اوپن‌ای‌آی هم مشغول محدود کردن دسترسی چین به ابزارهای نرم‌افزاری خود است.

از آن طرف پکن نیز رویکردی سختگیرانه در قبال محتوای تولید شده با AI در پیش گرفته و می‌خواهد از انطباق آن‌ها با سیاست‌ها و تبلیغات حزب کمونیست اطمینان حاصل کند.

در ژوئیه سال گذشته چین یکی از اولین کشورهایی بود که گام بزرگی برای کنترل این فناوری برداشت و از شرکت‌ها خواست که الگوریتم‌های خود را قبل از عرضه خدمات به کاربران، در نهاد دولتی ذی‌ربط به ثبت برسانند. به این ترتیب فعالان AI مستقر در چین نمی‌توانند آزادانه در این عرصه گام بردارند.

بنیان‌گذار یک شرکت مشاور تخمین می‌زند که ۷۰ تا ۸۰ درصد شرکت‌های نوپای نرم‌افزاری و AI چین مایل به حضور در بازار بین‌المللی هستند و حالا بسیاری از آن‌ها تصمیم خواهند گرفت که به کلی از خیر بازار چین بگذرند.

سنگاپور در مورد مقررات AI کمتر سختگیری می‌کند و به سهولت راه‌اندازی کسب‌وکار هم معروف است.

این کشور با موقعیت منحصر به فرد خود در جنوب شرق آسیا و با شبکه

پویا و پرشور شرکت‌های چندملیتی‌اش می‌تواند سکوی پرشی برای حضور کارآفرینان در بازار منطقه و جهان باشد.

تا پایان سال 2023 بیش از 1100 شرکت نوپای AI در سنگاپور فعال بوده‌اند و اگرچه این کشور داده‌ها را بر اساس کشور مبدأ فاش نمی‌کند، ولی شواهد حاکی از حضور فزاینده شرکت‌های AI چینی در آنجاست.

یکی از چینی‌هایی که شرکت نوپای AI خود را در سنگاپور تأسیس کرد و محصولاتش را به مشتریانی از 3 قاره فروخت اما به بازار چین وارد نشد، یک اتاق گفتگوی آنلاین برای کارآفرینان چینی مایل به نقل مکان به سنگاپور با 425 عضو دارد (که البته همه آن‌ها در زمینه AI فعال نیستند). او می‌گوید اگر می‌خواهید یک شرکت نوپای بین‌المللی باشید بهتر است از ابتدا به عنوان یک شرکت نوپای بین‌المللی شروع کنید و می‌افزاید که در سنگاپور نحوه عمل دستگاه‌ها و ساختارها کاملاً قابل پیش‌بینی است. در عین حال جذب منابع مالی هم در چین به علت کاهش رشد اقتصادی و تمایل کمتر شرکت‌های بین‌المللی VC به سرمایه‌گذاری (در اثر افزایش تنش‌ها با آمریکا)، سخت‌تر شده است.

بنیان‌گذار یکی دیگر از شرکت‌های نوپای AI که قصد دارد به‌زودی از هنگ‌کنگ به سنگاپور نقل مکان کند می‌گوید که این کشور علاوه بر قرابت فرهنگی و زبانی با چین، به این دلیل جذاب است که دولت کمک‌هایی از جمله حمایت مالی و پشتیبانی فنی ارائه می‌دهد. مراکز رشد شرکت‌های نوپا نیز در آنجا فراوانند و دسترسی به بازارهای بین‌المللی آسان، محیط مناسب و سیاست‌ها پایدار است.

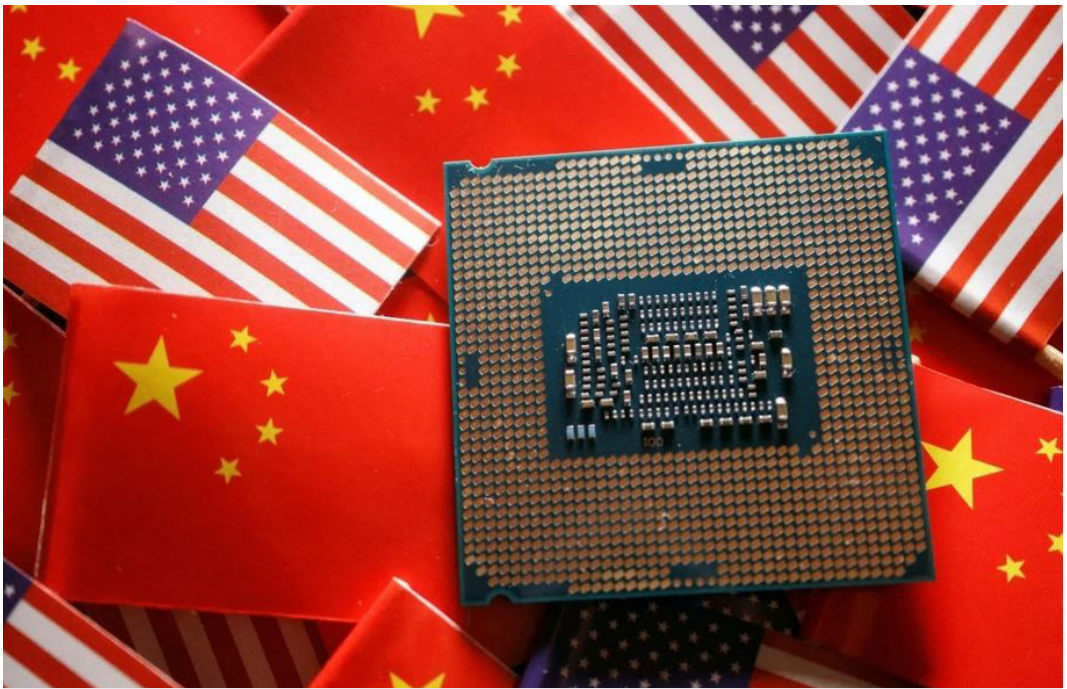
البته برخی از شرکت‌های AI چینی هم در بازار داخلی موفقیت‌هایی کسب کرده و همان‌جا باقی مانده‌اند.

پکن خودش سخت تلاش می‌کند تا شرکت‌های نوپای فعال در AI، رباتیک و سایر فناوری‌های پیشرفته در داخل کشور بمانند و در نهایت به عضویت بورس‌های داخلی درآیند و با ارائه سرمایه، وام‌های کم‌بهره و معافیت‌های مالیاتی از شرکت‌هایی که امید بیشتری به موفقیتشان می‌رود حمایت می‌کند.

اما به گفته مدیر یک شرکت سرمایه‌گذار، چنین شرکت‌هایی برای حضور در بازار بین‌المللی دچار مشکل خواهند شد چون معمولاً خدماتشان برای مخاطبان چینی و سازگاری با مقررات خاص این کشور طراحی شده است. به اعتقاد وی هر چه یک شرکت نوپای AI در چین موفق‌تر باشد، بین‌المللی شدن برایش چالش‌برانگیزتر خواهد بود.

اکنون شرایط برعکس یک دهه پیش است که غول‌های فناوری چینی مانند علی‌بابا و دی‌دی گلوبال موفقیت زیادی در خارج کشور به دست آوردند و با برنامه‌های کاربرپسند مشتریان را جذب کردند.

تشدید تنش‌های ژئوپلیتیکی و مقررات بیشتر و بیشتری که در پکن وضع می‌شود به معنای آن است که شرکت‌های جوان AI چینی مجبورند یکی از دو گزینه رشد در چین و رعایت قوانین چین یا رفتن به خارج کشور را انتخاب کنند و ترکیب این دو غیر ممکن است.



## خودکفایی اساسی چین در ابزارهای تراشه‌سازی



چین در آستانه رسیدن به سطح اولیه خودکفایی در ابزارهای تراشه‌سازی است، چیزی که به گفته یکی از کهنه‌کارهای این صنعت تا چند سال پیش بعید به نظر می‌رسید، اگرچه سال‌ها از نظر پیچیدگی از ایالات متحده عقب است.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، بین مدیرعامل تجهیزات میکروساخت پیشرفته چین (AMEC)، در یک میزگرد گفت‌وگو زنجیره تأمین نیمه‌هادی چین می‌تواند علیرغم شکاف‌هایی در «کیفیت» و «قابلیت اطمینان» به خودکفایی دست یابد؛ و این امر شواهد تازه‌ای است مبنی بر اینکه محدودیت‌های ایالات متحده ممکن است توسعه صنعت تراشه چین را تسریع کرده باشد.



وی گفت: «فکر می‌کردم حداقل 10 سال برای یافتن راه‌حل نیاز داریم، اما با تلاش مشترک صدها شرکت در دو سال گذشته، می‌توانیم تا تابستان امسال به خودکفایی اولیه برسیم.» بین قبل از راه‌اندازی شرکت خود در چین از سال 1984 تا 2004 در سیلیکون‌ولی کار می‌کرد.

در حالی که توانایی‌های شرکت‌های تراشه‌های چینی نسبت به ایالات متحده عقب‌تر است، بین 80 ساله که قبلاً برای اینتل، Lam Re-search و Applied Materials کار می‌کرد، گفت مطمئن است که چین می‌تواند در 5 تا 10 سال دیگر به بهترین‌های این صنعت برسد.

طبق گزارش‌ها، ایالات متحده در حال بررسی تحریم‌های اضافی برای اعمال محدودیت کارخانه‌های تراشه‌سازی چینی از تجهیزات بیشتر تولید نیمه‌هادی است. این کشور قصد دارد اختیارات قانون محصولات مستقیم خارجی خود را که واردات تجهیزات نیمه‌هادی چین از کشورهایی مانند تایوان، سنگاپور و مالزی را محدود می‌کند، گسترش دهد.

ایالات متحده از اکتبر 2022 فشار بر بخش تراشه چین را افزایش داده و برای اولین بار صادرات تجهیزات را به تمام مراکز چینی که تراشه‌ها و حافظه پیشرفته تولید می‌کنند ممنوع کرد.

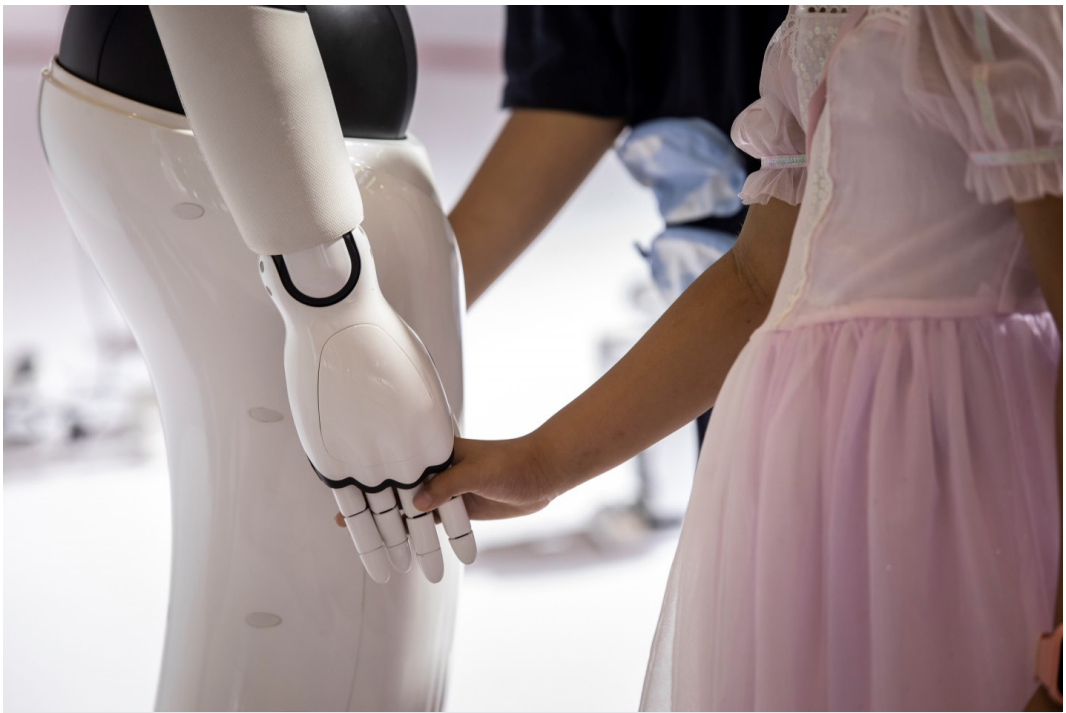
قوانین کنترل صادرات اکتبر گذشته تقویت شد و ASML را از فروش برخی از سیستم‌های لیتوگرافی فرابنفش کمتر پیشرفته خود به مشتریان چینی منع کرد. این محدودیت‌ها تأمین‌کنندگان چینی را مجبور کرده که برای یافتن پیشرفت‌هایی که می‌تواند با برخی از آن‌ها مقابله کند، به یکدیگر بپیوندند.

بین گفت 60 درصد قطعات مورد استفاده در ابزارهای اچینگ AMEC

در داخل چین تهیه می‌شود و 80 درصد از اجزای مورد استفاده در ابزارهای رسوب بخار شیمیایی آلی فلزی آن از منابع محلی تهیه می‌شود. با این حال، چین هنوز راه درازی برای جایگزینی تمام ابزارهای وارداتی در پیش دارد.

در بخش ابزار تراشه، چین هنوز فاصله زیادی با بازیگران برتر جهانی دارد. ابزارهای ساخته شده محلی حدود 15 تا 30 درصد از ابزارهای کارخانه‌ها و مراکز داخلی را تشکیل می‌دهند. سیستم‌های لیتوگرافی، ابزارهای کاشت یون و سیستم‌های بازرسی پرتو الکترونی ضعیف‌ترین حوزه‌ها برای شرکت‌های چینی هستند.





## ارزیابی آمریکایی‌ها از توانمندی چین در حوزه هوش مصنوعی



اگر سیاست‌گذاران آمریکایی نگران توانایی چین برای رقابت با ایالات متحده در زمینه هوش مصنوعی هستند، احتمالاً این نگرانی کمی بی‌مورد است.

به گزارش بلومبرگ، به تازگی دولت ایالات متحده یک شرکت هلدینگ فناوری ابوظبی به نام G42 را تهدید کرد که اگر فناوری چینی را از سیستم‌های خود حذف نکند، اقدامات تنبیهی علیه آن اعمال خواهد کرد. مایکروسافت نیز با تصاحب سهام 1.5 میلیارد دلاری در G42، روابط سیلیکون‌ولی را با یک منطقه حیاتی برای تأمین مالی هوش مصنوعی مستحکم کرد.



این اقدامات برای دور نگه داشتن جاه طلبی‌های چین است و نشان می‌دهد مقامات ایالات متحده گمان می‌کنند چین شانس خوبی برای پیشی گرفتن از آمریکا در مسابقه هوش مصنوعی مولد دارد که با انتشار ChatGPT توسط OpenAI در اواخر سال 2022 آغاز شد.

این نگرانی قابل درک است. هوش مصنوعی احتمالاً بهره‌وری اقتصادی را در دو دهه آینده افزایش می‌دهد و برتری در این حوزه می‌تواند توازن آینده قدرت تجاری و نظامی را شکل دهد. به عنوان مثال، استفاده از هوش مصنوعی به طور مؤثر در میدان نبرد، به دولت-ملت‌ها مزیت قاطعی ارائه می‌دهد، چه از طریق هماهنگی عملیات نظارتی پیچیده چه با استفاده از سلاح‌های خودران و هواپیماهای بدون سرنشین. اما چین با چه سرعتی در حال به دست آوردن جایگاه برتر است؟ به نظر می‌رسد آن قدر سریع نیست. بر اساس گزارش گروه تحقیقاتی Ep-och AI، وقتی نوبت به تولید مدل‌های یادگیرنده ماشینی می‌رسد، ایالات متحده با 61 مدل بسیار جلوتر است، در حالی که چین با تنها 15 مدل در رتبه دوم قرار دارد.

مشکل چین این است که از عدم دسترسی به تراشه‌های قدرتمند شرکت انویدیا رنج می‌برد که یک عنصر اساسی در ساخت مدل‌های پیشرفته هوش مصنوعی امروزی است. محدودیت‌های صادراتی ایالات متحده نسبت به انویدیا که در سال 2022 اعمال شد، ضربه‌ای به صنعت هوش مصنوعی چین وارد کرد و بخشی از اقدام واشنگتن در دو سال قبل برای محدود کردن دسترسی شرکت فناوری هوآوی به تراشه‌های تجاری موجود است.

به دلیل وجود همین محدودیت‌ها، آکادمی هوش مصنوعی پکن مجبور

شد از یک ابر رایانه ارائه شده توسط دولت برای آموزش نسخه GPT-3.5 خود استفاده کند، مدل زبان OpenAI که در اواخر سال 2022 منتشر شد. پس از ساخت، محققان نتوانستند آن را اجرا کنند و آن را روی یک هارد دیسک کپی کردند و مجبور شدند آن را به صورت رایگان در اختیار هر شرکت چینی که آن را بخواهد قرار بدهند، زیرا آن‌ها [قدرت محاسباتی] برای اجرای مدل را نداشتند.

بخش اعظم هیجانی که اکنون در مورد پتانسیل هوش مصنوعی مولد وجود دارد به قابلیت‌های مدل‌های زبانی بزرگ مربوط می‌شود، اما در اینجا نیز ایالات متحده یک مزیت دارد: این مدل‌ها زمانی قدرتمندتر می‌شوند که بر روی متن بیشتری آموزش ببینند و متن انگلیسی زبان به مراتب بیشتری نسبت به چینی در وب وجود دارد. محققان موسسه بروکینگز از این «شکاف زبانی» به عنوان شکافی یاد کرده‌اند که می‌تواند توسعه هوش مصنوعی در خارج از ایالات متحده را محدود کند. همچنین تمرکز استعدادهای در سیلیکون ولی و همچنین آزادی و منابعی که شرکت‌های آمریکایی برای تعقیب اهداف بلندپروازانه دارند در آنجا وجود دارد - مانند سرمایه‌گذاری 10 میلیارد دلاری مایکروسافت در OpenAI برای ایجاد «هوش عمومی مصنوعی» در سطح انسانی.

نگرانی در مورد چین و جاسوسی صنعتی چیست؟ افزایش پیچیدگی سیستم‌های فناوری به این معنی است که سرقت و کپی‌برداری در نهایت به سرمایه‌گذاری در مالکیت معنوی تبدیل نمی‌شود. به عنوان مثال، سرقت طرح‌های جت‌های جنگنده آمریکا توسط چین در سال 2007، این کشور را به ساخت جت‌های خود که بهتر از آمریکا بودند، سوق نداد.

اغلب به نظر می‌رسد که چین به سرعت فاصله خود را با هوش مصنوعی کاهش می‌دهد، زیرا این کشور با نرخ بالاتری نسبت به ایالات متحده برای ثبت اختراع درخواست می‌کند و محققان آن رهبر جهانی در استناد مجلات هوش مصنوعی هستند. مقامات آمریکایی نیز ممکن است نگران تکرار اشتباهات گذشته باشند. حدود هفت سال پیش، گوگل سعی کرد با بازیابی و رقابت بین یک بازیکن قهرمان چینی Go و سیستم هوش مصنوعی AlphaGo این شرکت، دوباره وارد چین شود. گوگل برنده این رقابت شد؛ اما تلاش‌ها برای فروش پلتفرم هوش مصنوعی TensorFlow در چین شکست خورد.

دلیل آن این بود که شرکت‌های فناوری چینی مانند بیدو قبلاً در تحقیقات هوش مصنوعی پیشرفت کرده بودند و غول‌های فناوری مصرف‌کننده مانند علی‌بابا و بایت‌دنس بدون کمک زیادی از شرکت‌های ابری و اینترنتی سیلیکون‌ولی در حال رشد بودند.

امروز، چین در تلاش است تا سال 2030 به یک رهبر جهانی در زمینه هوش مصنوعی تبدیل شود و هوآوی به طور قابل توجهی توانسته از محدودیت‌های خود بازگردد و شرکت‌های داخلی راه‌هایی برای دور زدن ممنوعیت تراشه‌های انویدیا پیدا می‌کنند و نشان می‌دهد که اقدامات آمریکا برای مهار فناوری‌های چین لزوماً در درازمدت مؤثر نیستند. انتشار مجلات و ثبت اختراع به صورت انبوه معنایی ندارد اگر که نتوان این تحقیقات را عملیاتی کرد. چین اگر بخواهد مدل‌های هوش مصنوعی قوی‌تری بسازد، موانع بزرگی بر سر راه خود دارد، از جمله کمبود تراشه‌های هوش مصنوعی قدرتمند و منابعی که توانایی این کشور را برای رسیدن به آمریکا به تأخیر می‌اندازد.



## ساخت اولین سامانه آموزش هوش مصنوعی تماماً نوری جهان در چین

به گفته پژوهشگران دانشگاه شینهوا، تراشه تای چی 2 تماماً نوری است و بهره‌وری و عملکرد را به شکل چشمگیری افزایش می‌دهد. به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، گروهی از پژوهشگران دانشگاه شینهوا در پکن اولین تراشه هوش مصنوعی تماماً نوری جهان را ساخته‌اند که به گفته آن‌ها بهره‌وری و عملکرد را به میزان چشمگیری بهبود می‌دهد.

این تراشه که تای چی 2 نام گرفته، نسخه پیشرفته‌تر تراشه قبلی همین گروه یعنی تای چی است که به گفته خودشان از نظر بهره‌وری انرژی بیش از هزار برابر بهتر از واحد پردازش گرافیکی H100 انویدیا بود.

آموزش مدل‌های هوش مصنوعی با تراشه تای چی مستلزم استفاده از رایانه‌های الکترونیکی بود؛ اما تای چی 2 برای مدل‌سازی و آموزش مدل‌ها تنها به نور احتیاج دارد و این مسئله بهره‌وری و عملکرد آن را بهبود می‌بخشد.

به گفته گروه سازنده، این تراشه گامی کلیدی به سوی رایانش نوری یا فوتونیک است که می‌تواند به حل مشکل مصرف فزاینده انرژی در بخش رایانش هم کمک کند و همچنین جایگزینی برای تراشه‌های پیشرفته آمریکایی باشد که واشنگتن صادراتشان را به چین محدود کرده است.

تای چی 2 در سناریوهای مختلف عملکرد بهتری نسبت به نسخه قبلی خود یعنی تای چی نشان داد: افزایش سرعت آموزش شبکه‌های نوری با میلیون‌ها پارامتر به میزان مرتبه بزرگی یک، بهبود 40 درصدی دقت طبقه‌بندی‌ها و ارتقای بهره‌وری انرژی در محیط‌های کم‌نور تا مرتبه بزرگی شش.

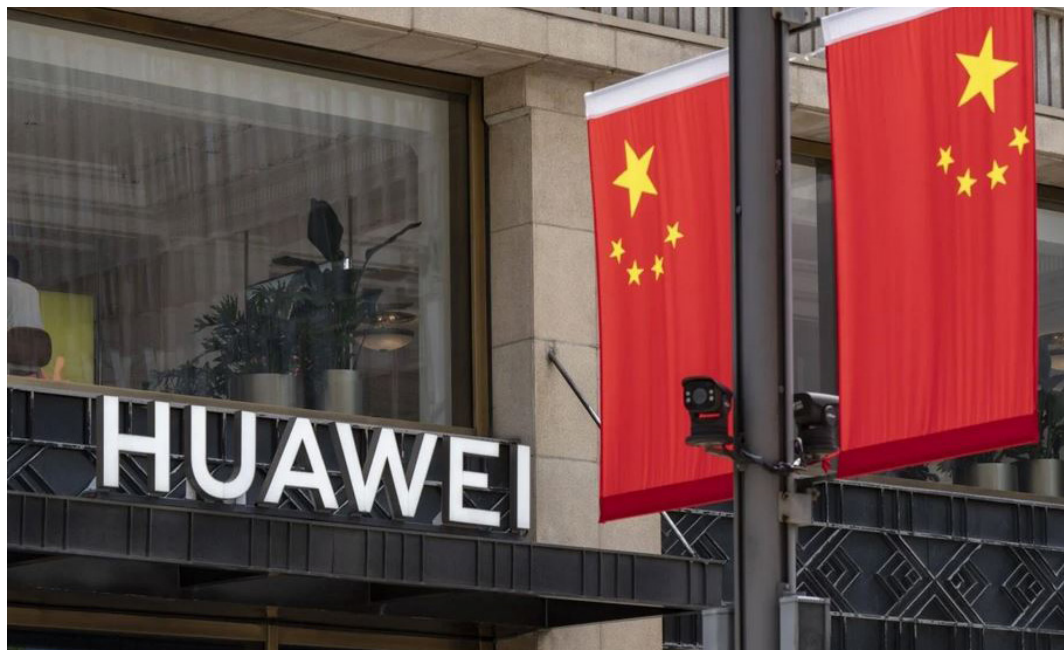
روش‌های مرسوم هوش مصنوعی فوتونیک عموماً شامل شبیه‌سازی شبکه‌های عصبی مصنوعی الکترونیکی بر روی معماری فوتونیک (مبتنی بر نور) طراحی شده در رایانه‌های الکترونیکی است.

ولی به دلیل بی‌عیب و نقص نبودن سامانه‌ها و پیچیدگی انتشار موج نور، مدل‌سازی کاملاً دقیق سامانه‌های نوری امکان‌پذیر نیست و همیشه بین مدل آفلاین و سامانه واقعی عدم تطابق رخ می‌دهد.

محققان دانشگاه شینهوا برای غلبه بر این چالش‌ها، روشی را ابداع کردند که در آن فرایند آموزش مستقیماً روی تراشه نوری انجام می‌شود و در نتیجه بخش اعظم یادگیری ماشین را می‌توان به شکل موازی انجام داد. آن‌ها روش جدید را یادگیری در حالت کاملاً رو به جلو (fully for-ward mode learning) یا FFM نامیده‌اند.

این معماری آموزش با دقت بالا را امکان‌پذیر نموده و از آموزش شبکه عصبی در مقیاس بزرگ پشتیبانی می‌کند. یادگیری FFM با مدولاتورها و آشکارسازهای نوری پرسرعت موجود در بازار انجام می‌شود و در مورد یادگیری تسریع شده (accelerated learning) می‌تواند عملکردی بهتر از واحدهای پردازش گرافیکی داشته باشد.

ممکن است در آینده چنین تراشه‌هایی پایه و اساس رایانش نوری برای ساخت مدل‌های هوش مصنوعی را تشکیل دهند.



## افزایش یارانه‌های دولتی چین در صنعت تراشه برای مقابله با تحریم‌های آمریکا

یارانه‌های دولتی دریافتی بازیگران پیشرو در صنعت نیمه‌هادی چین - از جمله کارخانه‌های تراشه سازی، شرکت‌های طراحی تراشه و بسته‌بندی - به طور قابل توجهی در سال گذشته افزایش یافت، چراکه پکن در بحبوحه تنش با واشنگتن تلاش‌های خود برای تقویت خودکفایی فناوری را دو برابر کرده است.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، بررسی صورت‌های مالی 25 شرکت نیمه‌هادی شناخته شده چین، از جمله دو سازنده برتر تراشه‌های قراردادی یعنی شرکت بین‌المللی تولید نیمه‌هادی (SMIC) و نیمه‌هادی هوا هونگ نشان می‌دهد حمایت دولتی از این شرکت‌ها در سال گذشته به 20.53 میلیارد یوان (2.82 میلیارد دلار) رسیده که نسبت به سال 2022 رشد 35 درصدی داشته است.





این یارانه‌ها تنها بخشی از کل حمایت دولتی اعطا شده به بخش تراشه‌های چینی را تشکیل می‌دهند که شامل شرکت‌های خصوصی است که ارقام مالی را فاش نمی‌کنند. همچنین سایر اشکال حمایت دولتی مانند سرمایه‌گذاری‌های مستقیم و وام‌های کم‌بهره را در بر نمی‌گیرند.

با این حال، اعداد و ارقام بر ضرورت تلاش پکن برای تقویت صنعت نیمه‌هادی این کشور تأکید می‌کند، چراکه ایالات متحده کنترل‌های صادرات خود را برای محدود کردن دسترسی چین به پردازنده‌های پیشرفته و فناوری‌های ساخت تراشه تشدید کرده است.

در میان 25 شرکت بررسی شده، هوآوی که شرکت خصوصی است اما داوطلبانه داده‌های مالی کلیدی را افشا می‌کند، بیشترین یارانه‌های دولتی را دریافت کرده است. این شرکت تحت تحریم ایالات متحده در سال 2023 حدود 7.3 میلیارد یوان یارانه دولتی دریافت کرد، در حالی که این رقم در سال 2022، 6.5 میلیارد یوان و در سال 2021، 2.6 میلیارد یوان بود.

شرکت چینی خودروهای برقی بی‌وای‌دی که صاحب یک کارخانه تراشه‌های خودرو است، با دریافت 4.6 میلیارد یوان از یارانه‌های دولتی در سال 2023 که 176 درصد نسبت به سال گذشته افزایش داشته است، در رتبه دوم فهرست قرار گرفت.

در سال 2023 SMIC رتبه سوم را به خود اختصاص داد و حدود 2.6 میلیارد یوان یارانه دولتی دریافت کرد که نسبت به سال گذشته 32 درصد افزایش داشت، در حالی که رقیب آن Hua Hong، در جایگاه ششم، 778.9 میلیون یوان یارانه دولتی در سال 2023 دریافت کرد که حدود 9 درصد بیشتر از سال گذشته بوده است.

در جایگاه چهارم شرکت Sanan Optoelectronics، تولیدکننده بزرگ

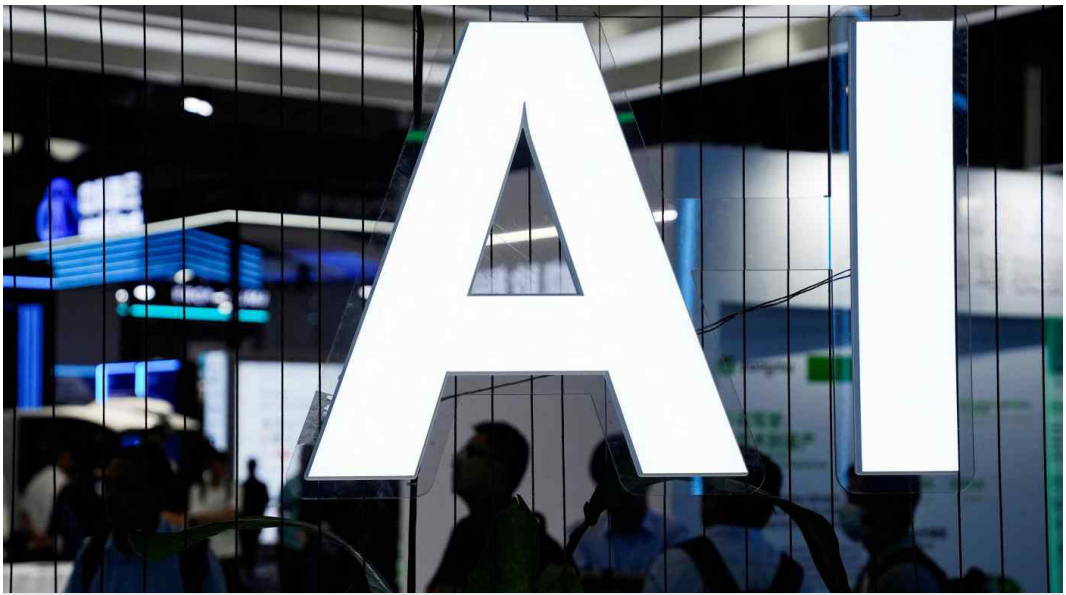
ویفرهای همبسته قرار داشت که در سال گذشته 1.7 میلیارد یوان یارانه دولتی جمع‌آوری کرد و نسبت به سال گذشته 60 درصد افزایش داشت.

گروه فناوری ناورا، سازنده تجهیزات تولید نیمه‌هادی که بزرگ‌ترین مرکز تراشه‌سازی چین محسوب می‌شود، سال گذشته 931.7 میلیون یوان یارانه دولتی دریافت کرد و 49 درصد نسبت به سال 2022 افزایش داشت.

شرکت‌هایی که در رده‌های پایین‌تر فهرست هستند، رشد قابل‌توجهی در حمایت‌های دولتی گزارش کردند. یارانه‌های داده شده به Kingsemi که تولیدکننده پوشش لیتوگرافی و سیستم‌های توسعه است، در سال گذشته بیش از دو برابر شد و یارانه Piotech که متخصص در ابزارهای رسوب بخار شیمیایی با پلاسما افزایش یافته است، 93 درصد افزایش یافت.

در حالی که صنعت نیمه‌هادی چین در فناوری‌های کمتر پیشرفته، ارتقا داشته است، تنگناها در برخی زمینه‌ها مانند سیستم‌های لیتوگرافی، بازرسی و ابزار اندازه‌گیری همچنان وجود دارد.

برای مقابله با فشار فزاینده تحریم‌های فناوری ایالات متحده، چین بزرگ‌ترین صندوق سرمایه‌گذاری در تراشه خود را تأسیس کرد. انتظار می‌رود که فاز سوم صندوق سرمایه‌گذاری صنعت مدار مجتمع چین که به عنوان «صندوق بزرگ» نیز شناخته می‌شود، حمایت پکن از تولیدکنندگان پیشرو قرارداد نیمه‌هادی کشور و سایر شرکت‌ها در زنجیره ارزش، از جمله تأمین‌کنندگان تجهیزات و مواد را تقویت کند.



## آراء دادگاه‌های چین درباره هوش مصنوعی و ضرورت تعیین استانداردها



در شرایطی که پکن از فناوری هوش مصنوعی استقبال می‌کند، قضات مشغول تعیین رویه‌های قضایی در مورد صوت و تصویر هستند. به گزارش asia.nikkei، دادگاه‌های چین مجموعه‌ای از احکام مرتبط با هوش مصنوعی مولد را صادر کرده‌اند که نشان می‌دهد پکن چه دیدگاهی درباره این فناوری دارد و می‌خواهد سردمدار تعیین استانداردهای این حوزه باشد.

در ماه آوریل دادگاهی در پکن برای اولین بار در چین حکمی را درباره حق یک شخص نسبت به صدای خود صادر کرد. یک صدایشه از چند شرکت به دلیل نقض حق مالکیت صدایش از طریق بازسازی آن با ابزارهای هوش مصنوعی شکایت کرده بود. دادگاه متوجه شد که برخی از این شرکت‌ها واقعاً حق شاکي را نقض کرده‌اند و آن‌ها را به پرداخت 250 هزار یوان (35 هزار دلار) خسارت محکوم کرد.



## ابزار هوش مصنوعی شرکت چینی برای ساخت درام‌های ۳ دقیقه‌ای با موسیقی



شرکت Kunlun Tech، ناشر بازی آنلاین، ابزار هوش مصنوعی (AI) را راه‌اندازی کرده است که می‌تواند درام‌های کوتاه تولید کند و این آخرین نمونه از یک تجارت چینی است که امید دارد از محتوای تولید شده توسط هوش مصنوعی سود برد.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، پلتفرم هوش مصنوعی Sky-reels، قادر به تولید اسکرپت‌ها، شخصیت‌ها، طرح‌ها، استوری‌بردها، دیالوگ‌ها و موسیقی برای ایجاد یک ویدیوی کوتاه است.

این پلتفرم مبتنی بر مدل‌های زبان بزرگ (LLM) خود توسعه‌یافته Kunlun است و می‌تواند ویدیوهایی را تولید کند که هر کدام تا ۱۸۰ ثانیه طول می‌کشد و از ابزار تبدیل متن به ویدیوی Sora رهبر صنعت OpenAI پیشی می‌گیرد که می‌تواند کلیپ‌های ۶۰ ثانیه‌ای بسازد.

فهرست بلندبالایی از شرکت‌های چینی به دنبال بررسی راه‌هایی برای ساخت ابزارهای مفید با پشتیبانی از هوش مصنوعی هستند و این کشور

را به یکی از شلوغ‌ترین بازارها برای اپلیکیشن‌های هوش مصنوعی تبدیل می‌کند.

شرکت Kunlun Tech پیش از این نیز یک پلتفرم پخش موسیقی با هوش مصنوعی و یک ابزار ایجاد موسیقی به نام Mureka راه‌اندازی کرده است.

شرکت Kunlun Tech که در سال 2008 تأسیس شد، به‌خاطر بازی‌های آنلاینی مانند Tale of Wuxia و Girl's Dream Factory به صورت محلی شناخته شده است. این شرکت پس از حضور در بازار سهام شنژن در سال 2015، به شبکه‌های اجتماعی و صنایع سرگرمی گسترش یافت و در حال حاضر در بازارهای خارج از چین از جمله آسیای جنوب شرقی، آفریقا و خاورمیانه فعال است.

این شرکت در سال گذشته به طور متوسط نزدیک به 400 میلیون کاربر فعال ماهانه در سراسر جهان داشت که طبق گزارش مالی سالانه آن، فروش خارج از کشور 86 درصد از کل درآمد را تشکیل می‌داد.

در سال گذشته، سهام Kunlun Tech از 14.85 یوان در 20 ژانویه به 65.16 یوان در 28 آوریل و بیش از سه برابر افزایش یافت.

شرکت Kunlun Tech اولین LLM خود را با نام Skywork در آوریل 2023 راه‌اندازی کرد و محصولات هوش مصنوعی خود را به بخش‌های جستجوی وب، موسیقی، بازی‌های ویدئویی و ویدئو گسترش داد و تا ماه مه امسال بیش از 1 میلیون کاربر فعال روزانه را جمع‌آوری کرد. این شرکت به کار روی محصولات هوش مصنوعی ادامه خواهد داد تا کاربران را برای ایجاد محتوای سرگرمی توانمند کند. ■

دفتر همکاری فناوری سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن

با همکاری:

گروه مطالعاتی چین نگار



 [www.techchina.ir](http://www.techchina.ir)

 [info@techchina.ir](mailto:info@techchina.ir)

 [www.chinnegar.com](http://www.chinnegar.com)

 [@fanavarichin](#)

 [@chinnegar](#)

 [@fanavarichin](#)



سفارت جمهوری اسلامی ایران - پکن  
Embassy of the I.R. of Iran—Beijing

