

چطور چین جایگاه برتر را  
در AI از آمریکایی ها می رباید

## هوش چینی علیه دلار



چطور چین جایگاه برتر را در AI از آمریکایی ها می رباید

## هوش چینی علیه دلار



علی محمولی  
مؤلف

جهانی که سیاست فناوریانه بیش از آنکه محصول نوع باشد، نتیجه حجم دلار و عمق بازار است، چین مسیر دیگری را انتخاب کرده که نه از هیاهوی سیلیکون ولی نیرو می گیرد و نه محتاج وعده های میلیارد دلاری نوآوران آمریکایی است. واقعیت پیش روی ما ساده و در عین حال تکان دهنده است: پشتکار آرام و منظم چین، بی سرو صدا میج ثروت انباشته آمریکا را خوابانده و معادله رقابت را جابه جا کرده است. ماه ها ست جهان از احتمال شکل گیری حباب هوش مصنوعی می گوید و حتی مدیر عاملان غول های کالیفرنایی نیز رسماً بدان ورود کرده اند. دسوی دیگر، چین با مدل های سبکتر، از زان تر و انعطاف پذیر تر موفق شده به همان بازاری نفوذ کند که زمانی قلمرو و پامنازع شرکت های غربی بود. از استارت آپ های کوچک در جنوب شرق آسیا تا شرکت هایی در قلب آمریکا، یک الگوری ثابت و تکرار شونده وجود دارد. مزیت اجرایی و اقتصادی مدل های

چینی، خطوط قرمز سیاسی و هویتی رقابت را کم اثر کرده است. انویدیا با سود های نجومی اش اصرار دارد حباب را انکار کند؛ اما همین انکار بیشتر شبیه اعتراف است. در طرف مقابل، اعتراف صریح سسم آلتمن درباره «خطای تاریخی» در منبع بسته نگه داشتن ChatGPT بازگشت به واقعیتی سخت تر است: اگر غرب مسیرش را بازبینی نکند، در افقی نه چندان دور از چین شکست خواهد خورد. متنی که پیش رو دارید گزارش تحلیلی از اندیشه پردر قدرت چنم هاوس انگلستان است. این تحلیل نه ستایش بی چون و چرای چین است و نه نوحه ای برای آمریکا، بلکه تلاشی است برای فهم معماری تازه ای که آرام آرام ژئوپلیتیک فناوری را دوباره می چینی. چین به جای غرق شدن در رقابت پردازنده های پیشرفته و سرمایه گذاری های بی انتها، به سمت مدل هایی رفته که با کمترین منابع، بیشترین کارایی را بدهند. همین راهبرد معکوس امروز به نقطه ای رسیده که برخی مدل های چینی در چندین ارزیابی جهانی از پرچمداران آمریکایی عبور کرده اند، آن هم در حالی که روی چپ های قدیمی تر و محدود تر آموزش دیده اند. مسئله فقط سرعت رشد نیست، بلکه تغییر قواعد بازی است. آمریکا همچنان ابرقدرت چپ و مراکز داده است؛ اما چین با فرمول هزینه-کارایی از بخش هایی عبور کرده که غرب حتی تصور نمی کرد روزی در آن عقب بماند. این گزارش نقشه راهی است برای فهم این که چرا این شکاف در حال عمیق تر شدن است و چطور ممکن است فردای صنعت لزوماً در کالیفرنیا تعریف نشود. این رقابت قرار نیست با شلیک اول تعیین تکلیف شود. نتیجه اش در یک روند نه چندان پرسرعت مشخص خواهد شد. به گزارش چنم هاوس، در هفته ای که گذشت، انویدیا از جهش چشمگیر حاشیه سود خود پرده برداشت؛ جهشی که حاصل فروش افسارگسیخته چپ های هوش مصنوعی در فصل اخیر بود. همین موفقیت، جنسین هوانگ (مدیر عامل این شرکت) را واداشت تا مستقیماً به میدان بحث «حباب هوش مصنوعی» وارد شود. او در گفت وگویی با تحلیلگران، تصریح کرد که «با وجود داغ بودن موضوع حباب، مسئله از دید ما ضرورتی کاملاً متفاوت دارد.» با این حساب، آن جمله پیشین هوانگ در ششم نوامبر که «چین در هوش مصنوعی پیروز خواهد شد» دیگر صرفاً یک اغراق نیست، بلکه در غر ب باید آن را همچون علامتی جدی از تشدید نگرانی ها پیرامون حباب درک کرد. هوانگ تنها صدای نگران از این روند نیست. برایان چسکی (مدیر عامل ایری بی و از نزدیکان سم آلتمن) نیز اخیراً از جهش چین در هوش مصنوعی سخن گفته است. او اعلام کرده که ایری بی ای «وابستگی زیادی» به مدل کوئن (Qwen) از علی بابا دارد، زیرا این مدل «بسیار خوب، سریع و ارزان» است. در سوی دیگر ماچرا، چسکی تأکید کرده که چت جی بی تی هنوز «کاملاً آماده نیست» و پاسخگوی نیازهای عملیاتی شرکت او نمی باشد. در این میان، مارتن کاسادو (شریک شرکت سرمایه گذاری خطر پذیر ۱۶۲) تصویری حری روشن تر ارائه می دهد. بخش بزرگی از کار آفریان

مسئول پویش دانشجویی «نذر تولید» دانشگاه امام صادق (ع):

# «نذر هیئت» رابه «چرخ تولید» گره می زنیم

سعید اشیری، رئیس پارک علم و فناوری دانشگاه آزاد  
در گفت وگو با «میدان دانشگاه» تشریح کرد

## فرمول عبور دانشگاه از نفت و شهریه



متن کامل این  
گفت وگو را در سایت  
«فرهنگستان آنلاین»  
بخوانید.



فیلم این  
گفت وگو را در سایت  
«فرهنگستان آنلاین»  
تماشا کنید.

مسئول پویش دانشجویی «نذر تولید» دانشگاه امام صادق (ع):

### «نذر هیئت» رابه «چرخ تولید» گره می زنیم

می رود. این طرح، لیبک به همین نگاه راهبردی است. او در پاسخ به سؤال دیگری مبنی بر اینکه این پول ها به آن ها بخشیده می شود یا فرایند دیگری دارد، گفت: «بخشیده نمی شود؛ بلکه به گردش درمی آید. پس از تأمین مالی و راه اندازی کسب وکار، طبق یک دوره زمانی مشخص، مبالغ حمایت شده به هیئت بازگردانده می شود. پس از بازگشت پول، این مبلغ در امور هیئت اهل بیت (ع) هزینه می شود. به این ترتیب، نذر مردم «یک تیر و دو نشان» می شود؛ هم به تولید و اشتغال یک خانواده برکت می دهد و هم در نهایت باعث رونق هیئت می شود.»

بحث امنیت سرمایه و اطمینان از موفقیت این کسب وکار ها بخش دیگری است که مسئول پویش دانشجویی «نذر تولید» در دانشگاه امام صادق (ع) به آن اشاره کرد و گفت: «ما پس از تأمین مالی، کار را رها نمی کنیم؛ اقدامات تکمیلی شامل تنظیم قراردادهای حقوقی محکم، دریافت ضمانت های لازم و از همه مهم تر، ایجاد یک سازوکار نظارتی دقیق انجام می شود تا مسیر تولید با شفافیت و اطمینان طی شود. هدف ما ایجاد در آمد پایدار برای مددجویان است.»

یزدان پرست در پاسخ به این سؤال که آیا در حال حاضر طرح های مشخصی برای حمایت دارید یا خبر اظهار کرد: «در حال حاضر سه طرح اصلی یا «نذر» را روی می داریم که نیازمند یاری مردم است. نذر اول مربوط به راه اندازی یک کارگاه تولیدی قالیبافی به عنوان کسب وکار های خانگی است که به ۵۰ میلیون تومان سرمایه نیاز دارد. نذر دوم راه اندازی یک تولیدی پوشاک است که این طرح نیز به ۵۰ میلیون تومان سرمایه اولیه نیازمند است. نذر سوم نیز مربوط به کارگاه تولیدی ظروف چوبی است. این طرح به ۴۰۰ میلیون تومان سرمایه نیاز دارد و ویژگی مهم آن این است که علاوه بر فرد متقاضی، برای افراد دیگر نیز اشتغالزایی ایجاد خواهد کرد.»

مسئول پویش دانشجویی «نذر تولید» در دانشگاه امام صادق (ع) با بیان اینکه ما کاملاً آماده به اشتراک گذاری تجربیات هستیم، خاطر نشان کرد: «مجموعه های علاقه مند می توانند از طریق «هیئت مثاق با شهدا» بسا آیدی @hadi\_yazdaan در پیام رسان بله یا ابتا ارتباط برقرار کنند تسا این الگو به صورت جامع و کامل برایشان تشریح شود. لازم به ذکر است که طرح فعلی، «الگوی اول» ماست و ان شاء الله مرحله به مرحله الگوهای جدید تر و توسعه یافته تر نیز ارائه خواهد شد.»

یزدان پرست در پایان گفت: «خیرین و کار آفرینان عزیز می توانند نذورات خود را جهت حمایت از هر کدام از این طرح ها به شماره کارتی که در فضای مجازی اعلام شده است، واریز نمایند. هر مبلغی، هر چند اندک، می تواند آجری برای ساختن آینده این خانواده ها و رونق هیئت امام حسین (ع) باشد.»

در سال های اخیر، مفهوم نذر و کار خیر اشکال جدید و کارآمدتری به خود گرفته است؛ اما آنچه اکنون توسط بسیج دانشجویی دانشگاه امام صادق (ع) رقم خورده، فراتر از یک طرح ساده و در حکم پیاده سازی یک «فناوری نوین» در بستر هیئت است. پویش «نذر تولید» با هدف تحقق عینی شعار سال یعنی هدایت سرمایه های خرد به سمت تولید، گفتمان تازه ای را در اقتصاد مردمی ایجاد کرده است. در این مدل نوآورانه، نذورات مردم که به طور سنتی صرف هزینه های جاری هیئت می شد، ابتدا وارد چرخه تولید و اشتغالزایی برای نیازمندان می شود و سپس اصل آن به هیئت بازمی گردد. برای آشنایی بیشتر با جزئیات و اهداف این طرح، گفت وگویی با یزدان پرست، مسئول پویش دانشجویی «نذر تولید» در دانشگاه امام صادق (ع) داشته ایم که در ادامه از نظر می گذرانید. او در ابتدای سخنان خود درباره اهداف این طرح توضیح داد: «پویش «نذر تولید» یک ابتکار جدید است که در آن تلاش کردیم بین دو مفهوم مقدس پیوند برقرار کنیم: «هیئت» و «تولید.» در این طرح، افرادی از نیازمندان و یا افراد مستحق و توانمند از دل خود هیئت را که مهارت و شایستگی راه اندازی یک کار تولیدی دارند؛ اما فاقد سرمایه کافی هستند، شناسایی می کنیم. این پویش قرار بود ابتدا در ایام محرم ۱۴۰۴ اجرا شود که به دلیل رخ دادن مسائلی از جمله جنگ ۱۲ روزه، تا ایام فاطمیه ۱۴۰۴ به تعویق افتاد.»

یزدان پرست اضافه کرد: «نکته متمایز اینجاست که نذورات و کمک های مردمی که معمولاً مستقیماً برای مخارج هیئت پرداخت می شد، در این طرح ابتدا به عنوان سرمایه اولیه برای راه اندازی کسب وکار این عزیزان استفاده می شود.»

او بیان کرد: «در واقع هدف اصلی و راهبردی کار این است که نهادهای مردمی همچون هیئت ها، مساجد، کانن های فرهنگی و پایگاه های بسیج محلات که واقعاً هم به شکل مردمی اداره می شوند به این پویش پیوندند و به بستری برای ایجاد هسته های مردمی در تولید و اقتصاد تبدیل شوند. به بیان دیگر، این کار را حرکتی به سمت «اقتصاد مردمی» می دانیم.»

مسئول پویش دانشجویی «نذر تولید» در دانشگاه امام صادق (ع) در پاسخ به این سؤال که چه پشتوانه فکری این طرح است، توضیح داد: «ما بر اساس «کلام ولی» و رهنمودهای رهبر انقلاب حرکت می کنیم. ایشان عقیده راسخ دارند و کارشناسان اقتصادی هم تأیید می کنند که اگر مردم وارد میدان اقتصاد و به خصوص تولید شوند، تولید جهش پیدا می کند، وقتی تولید با مشارکت مردم جهش یابد، کشور و آباد مردم ثروتمند می شوند و مشکلات معیشتی و فقر از بین

است. نخست آنکه محدودیت های صادراتی آمریکا کاملاً نفوذناپذیر نیستند. برخی چپ های ممنوعه از مسیرهای غیر رسمی وارد چین می شوند. برخی دیگر را شرکت های چینی در کشورهای ثالث تهیه می کنند. شماری - از جمله چپ «H۸۰۰» - نیز از انبارهایی به دست می آیند که شرکت های چینی پیش از اعمال محدودیت ها در سال ۲۰۲۳ ذخیره کرده اند. برای نمونه، Kimi K2 Thinking بر پایه چپ های «H۸۰۰» آموزش دیده که پیش از ممنوعیت صادرات انباشته شده بود. با وجود این سخت افزار ضعیف تر، Kimi K2 Thinking در چندین ارزیابی استاندارد، عملکردی بهتر از «چت جی بی تی ۵» و «کلود سانت ۵» را از آن تر و پیک ارانه داده است. علت آنجاست که برخی مدل های چینی می توانند با وجود چپ های ضعیف تر، در برخی سنجه ها به عملکرد بالاتر دست یابند، به نوآوری های معماری و شیوه های پیشرفته آموزش مربوط می شود. این دستاوردها خود نشان دهنده جهش جدی چین در این حوزه اند.

#### مزیت ظرفیت بالای مراکز داده آمریکایی

مدل های هوش مصنوعی در مراکز داده آموزش داده می شوند؛ مکان هایی که پول زیادی صرف ساختنشان می شود و البته برق بسیار بالائی نیز مصرف می کنند. ایالات متحده ظرفیت بسیار بالائی از نظر مراکز داده به نسبت چین دارد و این یعنی ظرفیت آموزش مدل های جدید و به روز رسانی آن ها نیز بالاتر است. با این حال، چین به دنبال کم کردن فاصله و حفظ رقابت پذیری خود است. تب ساخت مراکز داده، همه چین را فرا گرفته و دولت با ارائه انرژی یارانه ای، قیمت قبض برق برخی از بزرگترین مراکز داده کشور را به نصف کاهش داده. به علاوه، برخی مراکز داده جدید در مناطق صحرایی در دست احداث است که متکی به توان پنل های خورشیدی هستند؛ از آن رت نیز منبع الکتر سسته.

#### AI های چینی؛ گزینه محبوب جنوب جهانی

شکی نیست که برخی مدل های زبانی بزرگ چینی در جهان در حال جذب طرفدارانی جدید هستند. بنابر گزارش روزنامه پیپلز دیلی چین، مدل کوئن علی بابا، از زمان راه اندازی در سال ۲۰۲۳، بیش از ۶۰۰ میلیون دانلود داشته و ۱۷۰ هزار مدل جدید از آن توسعه پیدا کرده. بیشتر این فعالیت مربوط به کشورهای در حال توسعه است؛ چرا که کاربران با پشتوانه مالی نا کافی، از خدمات منبع باز و توابع متعدد زبانی کوئن برای ساخت سامانه های هوش مصنوعی اختصاصی خود استفاده می کنند. از سوی دیگر، چین یک ابر قدرت در حوزه مالکیت معنوی موضوعات مرتبط با هوش مصنوعی نیز محسوب می شود. تا ماه آوریل سال جاری، ۱/۶ میلیون درخواست ثبت حق اختراع در این کشور داده شده که معادل ۳۸/۶ درصد از کل حق اختراع های مرتبط در جهان است؛ بیشتر از هر کشور دیگر.

#### مسیر سخت بازسازی رقابت پذیری آمریکا

سم آلتمن اوایل سال اعتراف جالبی کرد. به گفته ری، شرکت OpenAI با پایندگی به راهبرد اولیه خود مبنی بر منبع بسته نگه داشتن چت جی بی تی مرکب «خطای تاریخی» شد. اگر ایالات متحده و دیگر توسعه دهندگان غربی می خواهند موقعیت خود را در جهان و در رقابت با چین حفظ کنند، باید مسیر ارائه مدل های منبع باز و کاهش هزینه استفاده برای کاربران را در پیش بگیرند. این مسیر تنها برای رقابت پذیری ضروری نیست، بلکه برای کاهش نگرانی ها از شکل گیری حباب هوش مصنوعی در ایالات متحده نیز اهمیت دارد. بخششی از این راهبرد باید به بافتن شیوه های تازه درآمذایی برای مدل های زبانی بزرگ اختصاص یابد؛ همان کاری که چین با سرعتی قابل توجه انجام می دهد. اگر معلود می ت های باقیمانده شرکت های هوش مصنوعی آمریکایی نیز فرسوده شود و مدل های آن ها حتی در بازار داخلی نتوانند در برابر رقبای چینی دوام بیاورند، سرمایه گذاری های عظیمی که در بورس آمریکا روی این شرکت ها انجام شده، چیزی شبیه قمارهای سنگین جلوه خواهد کرد. در چنین وضعیتی، حبابی که جنسین هوانگ هفته گذشته وجودش را انکار کرد، ناگهان بسیار واقعی خواهد شد.

هوش مصنوعی که او در آمریکا دیده، به مدل های ساخت چین تکیه دارند. برآورد او این است که «نزدیک به ۸۰ درصد آنان» اکنون از یک مدل منبع باز چینی استفاده می کنند. جامات پالهیپتیا از سوشال کینیتال هم مسیر مشابهی رفته و مدل Kimi K2، محصول شرکت چینی Moonshot AI را برای امور شرکت خود برگزیده؛ تصمیمی که به گفته او نتیجه «عملکرد بهتر و قیمت پایین تر» این مدل در مقایسه با محصولات OpenAI و آن تر و پیک بوده است. با این همه رقابت هوش مصنوعی میان ایالات متحده و چین هنوز در مراحل نخست است و سخن گفتن از برنده قطعی، شتابنازدگی خواهد بود. اما مرور شاخص های کلیدی صنعت نشان می دهد که ترکیب هزینه پایین و کارایی بالای مدل های چینی، در حال جذب مشتریان بیشتری در آمریکا است. روندی که اگر آن نگرانی دیرپا در باره حباب هوش مصنوعی را به یاد بیاوریم، معنای خاصی پیدا می کند، به ویژه حبابی که خود به سبب هزینه های سنگین مدل های آمریکایی شکل گرفته است.

#### دست پر چین در هزینه های تمام شده

روشن است که شرکت های هوش مصنوعی چین از مزیت های ساختاری قابل توجهی نسبت به رقبای آمریکایی برخوردارند. مهم ترین این مزیت ها به «هزینه تمام شده» باز می گردد؛ هزینه ای که هم توسعه و به روز رسانی نسل های جدید مدل ها را شامل می شود و هم مخارج استفاده و نگهداری مدل های زبانی بزرگ برای مشتریان. شکاف میان دوسوی این رقابت به قدری عمیق است که در حوزه هزینه های توسعه، چین عملاً در دنیای متفاوتی قرار می گیرد. بر اساس برآوردها، مدل Kimi K2 که پیش تر نامش آمد، تنها ۴/۶ میلیون دلار هزینه آموزش برای Moonshot AI داشته. این رقم در برابر میلیاردها دلاری که OpenAI به صرف تحقیق و توسعه می کند، حکم یک حاشیه کوچک را دارد. وضعیت در سطح عملیاتی نیز مشابه است. هزینه فعالیت مدل های برجسته چینی همچون دیپ سیک، کوئن پلاس و Kimi K2 Thinking با اختلاف چشمگیر پایین تر از جی بی تی ۵ متعلق به OpenAI و کلود سانت ۵/۷ و آن تر و پیک قرار می گیرد. برای نمونه، هزینه تولید یک میلیون توکن خروجی کلود سانت حدود ۱۵ دلار است، در حالی که برای Kimi K2 Thinking این رقم تنها ۲/۵ دلار گزارش شده است. وجه دیگر جذابیت مدل های چینی، منبع باز بودن آنهاست. این ویژگی به کاربران امکان می دهد مدل ها را بر بسترهای خصوصی خود اجرا کنند و از امنیت داده های حساس درون سازمانی اطمینان یابند. در مقابل، بسیاری از مدل های آمریکایی مانند جی بی تی همچنان منبع بسته اند. هر چند برخی غول های آمریکا مثل Llama از متا، Phi از مایکروسافت و Gemma از گوگل همگی منبع بازند، افزون بر این، OpenAI نیز در ماه اوت یک مدل منبع باز عرضه کرد.

#### امتیاز چپ های قدرتمند در اختیار آمریکا

با این حال، شرکت های هوش مصنوعی ایالات متحده از یک برتری جدی برخوردارند: دسترسی بی قید و شرط به تازه ترین نسل چپ های انویدیا، یعنی سری «بلکول» (the Blackwell). آمریکا فروش این چپ ها به چین را ممنوع کرده و دونالد ترامپ، رئیس جمهور ایالات متحده، همین ماه تصریح کرد که تنها مشتریان آمریکایی یابد اجازه استفاده از این چپ ها را داشته باشند. در وضعیت کنونی، پیشرفته ترین چپ انویدیا که چنن تحت چهار چوب محدودیت های صادراتی واشنگتن می تواند به آن دسترسی داشته باشد «H۲۰۰» است؛ نیمه رسانایی قدرتمند، اما یک نسل کامل عقب تر از چپ های جدید «بلکول B۲۰۰» و «B۱۰۰». برآوردها نشان می دهد که این فاصله فناوریانه به کاربران چپ های تازه بلکول تا پانزده برابر قدرت پردازشی بیشتر نسبت به کاربران چپ H۲۰۰ می دهد. با این همه، تصویر نهایی بسیار پیچیده تر از یک دوگانه ساده