سود سامسونگ ۱۹ برابر افزایش یافت

سامسونگ الکترونیکس، روز سه‌شنبه، از افزایش ۱۹ برابری سود عملیاتی سه ماهه دوم خود نسبت به مدت مشابه سال گذشته خبر داد که از مجموع درآمدهای این شرکت در سه سال گذشته پیشی گرفته است. به گزارش ایسنا، بزرگ‌ترین تولیدکننده تراشه حافظه در جهان، سود عملیاتی آوریل تا ژوئن را ۸۹.۴ تریلیون وون (۵۸.۴۴ میلیارد دلار) تخمین زد و سود ۴.۷ تریلیون وونی را نسبت به مدت مشابه سال گذشته گزارش کرد. این شرکت اعلام کرد که درآمد این شرکت در سه ماهه دوم، احتمالا ۱۲۹ درصد نسبت به مدت مشابه سال گذشته افزایش یافته و به ۱۷۱ تریلیون وون خواهد رسید. اما قیمت سهام سامسونگ به دلیل اینکه نتایج مالی این شرکت نتوانست نگرانی‌ها در مورد دوام رونق تراشه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را فرو بنشاند، در معاملات صبح روز جاری حداکثر ۷.۹ درصد کاهش یافت. سهام اس‌کی هاینیکس، رقیب سامسونگ هم حداکثر ۷.۳ درصد کاهش یافت و شاخص کسپی بازار سهام کره جنوبی را ۶ درصد پایین آورد. تحلیلگران، کاهش ارزش سهام سامسونگ را به برخی انتظارات بالای بازار نسبت دادند. آلبرت یونگ، شریک مدیریتی در شرکت مدیریت سرمایه پترا گفت: «سرمایه‌گذاران همچنان نگران پایداری رونق هوش مصنوعی و خطر کاهش هزینه‌های زیرساخت هوش مصنوعی توسط شرکت‌های بزرگ فناوری امریکا هستند.» قیمت تراشه‌های حافظه در طول سه ماهه دوم همچنان رو به افزایش بود، زیرا هزینه‌های هوش مصنوعی از تراشه حافظه با پهنای باند بالا (HBM)، به محصولات تراشه DRAM و NAND معمولی گسترش یافت. سود سامسونگ حتی با وجود اختصاص بودجه برای پرداخت پاداش‌های قابل توجه به کارکنان بخش نیمه‌رسانای این شرکت، همانطور که در توافق دستمزد ماه مه توافق شده بود و حقوق آنها را به سود عملیاتی مرتبط می‌کرد، افزایش یافت. به گفته تحلیلگران، رشد سریع تولید تراشه HBM، عرضه محصولات حافظه معمولی مورد استفاده در تلفن‌های هوشمند، رایانه‌های شخصی و سرورهای سازمانی را محدود کرده و از قیمت‌ها حمایت بیشتری کرده است. موسسه تحقیقاتی «سیتی ریسرچ»، هفته گذشته، اعلام کرد که میانگین قیمت فروش DRAM و NAND در سه‌ماهه دوم به ترتیب ۴۴ درصد و ۵۳ درصد نسبت به سه ماهه قبل افزایش یافته است. تحلیلگران همچنین گفتند که مشتریان به‌طور فزاینده‌ای به دنبال قراردادهای تامین بلندمدت هستند و این امر انتظارات را مبنی بر اینکه قیمت حافظه برای مدت طولانی‌تری بالا باقی بماند و به نفع تولیدکنندگانی مانند سامسونگ با ظرفیت تولید در مقیاس بزرگ باشد، تقویت می‌کند.

در حالی که انتظار می‌رود کسب‌وکار حافظه سامسونگ سه‌ماهه دیگری از درآمد قوی را ثبت کند، تحلیلگران گفتند که ضرر در کسب‌وکارهای ریخته‌گری و تراشه منطقی (LSI) این شرکت احتمالا افزایش خواهد یافت، زیرا هزینه‌های پاداش در بخش نیمه‌رسانا تخصیص یافته است. سامسونگ قصد دارد نتایج مالی دقیق سه ماهه دوم از جمله جزییات درآمد هر یک از بخش‌های کسب‌وکار خود را در ۳۰ ژوئیه اعلام کند. تحلیلگران با نگاهی به آینده، گفتند که بزرگ‌ترین خطر برای رونق تراشه حافظه، کاهش سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های هوش مصنوعی خواهد بود. گلدمن ساکس در گزارشی اخیری پیش‌بینی کرد هزینه‌های سرمایه‌ای مرتبط با هوش مصنوعی توسط چهار شرکت بزرگ تولیدکننده تراشه‌های بزرگ - متا، مایکروسافت، آمازون و آلفابت - بین سال‌های مالی ۲۰۲۵ تا ۲۰۳۰، به ۵.۳ تریلیون دلار برسد که نشان‌دهنده رشد مداوم در هزینه‌های زیرساخت هوش مصنوعی است.

اخراج ۴۸۰۰ نفر در مایکروسافت

مایکروسافت حدود ۲.۱ درصد از نیروی کار خود معادل حدود ۴۸۰۰ موقعیت شغلی را در راستای بازسازی بخش‌هایی از کسب‌وکار تجاری و ایکس‌باکس تعدیل می‌کند. به گزارش ایسنا، هزینه‌های تاریخی هوش مصنوعی شرکت‌های بزرگ فناوری در سال ۲۰۲۶، به ۷۰۰ میلیارد دلار امریکا می‌رسد و این شرکت‌ها را تحت فشار قرار می‌دهد تا بازده این فناوری را نشان بدهند و افزایش هزینه گسترش آن را در سراسر کسب‌وکار خود جبران کنند. شرکت‌های آمازون و متا پلتفرمز نیز در سال ۲۰۲۶ هزاران کارمند را تعدیل کرده‌اند. امی کولمن، مدیر ارشد منابع انسانی مایکروسافت، در یادداشتی به کارمندان این شرکت گفت: هوش مصنوعی با خودکارسازی برخی از وظایف روتین، نحوه انجام کار را تغییر می‌دهد، اما خاطرنشان کرد که این تعدیل نیرو بخشی از تلاش گسترده‌تر برای تنظیم مجدد منابع و ساختارهای عملیاتی با اولویت‌های شرکت است. مایکروسافت این تعدیل نیرو را روز دوشنبه و پس از کاهش تقریبا ۲۳ درصدی ارزش سهام خود در شش ماه اول سال ۲۰۲۶ اعلام کرد. این غول نرم‌افزاری پیش از این در سال ۲۰۲۶، پیشنهاد خرید داوطلبانه حدود هفت درصد از نیروی کار امریکایی خود یا حدود ۹۰۰۰ کارمند را ارایه کرده بود. مایکروسافت اغلب در نزدیکی پایان سال مالی خود در ژوئن، همزمان با تعیین برنامه‌های هزینه‌ای برای سال جدید، مشاغل را تعدیل می‌کند. ابزارهای هوش مصنوعی که می‌توانند به‌طور فزاینده‌ای وظایف معمول تجاری را خودکار کنند، به شکل تهدیدی برای کسب‌وکار نرم‌افزاری پرسود این شرکت ظهور کرده‌اند و همزمان، افزایش قیمت تراشه‌های حافظه ناشی از تقاضای مراکز داده، مایکروسافت را به افزایش قیمت کنسول بازی ایکس‌باکس مجبور کرده است؛ آن هم در شرایطی که تقاضا برای این دستگاه بازی ضعیف شده است. بر اساس گزارش رویترز، وب سایت فناوری اینفورمیشن در ژوئن گزارش کرده بود که مایکروسافت در حال بررسی گزینه‌هایی برای واحد بازی ایکس‌باکس از جمله ایجاد یک شرکت فرعی یا تغییر ساختار به عنوان یک شرکت تابعه متعلق به مایکروسافت است.

فشار بر ماینرها و فروش بخشی از ذخایر استراتژیک، بازار ارزهای دیجیتال را در وضعیت انتظار قرار داده است

آزمون سرنوشت‌ساز بیت‌کوین در محدوده ۶۳ هزار دلار

بازار بیت‌کوین بار دیگر در یکی از حساس‌ترین مقاطع خود قرار گرفته است. بزرگ‌ترین ارز دیجیتال جهان که پس از هفته‌ها نوسان اکنون در محدوده ۶۳ هزار دلار معامله می‌شود، از یک سو با پیش‌بینی‌های بسیار خوش‌بینانه‌ای مانند هدف ۱۵۰ هزار دلاری بانک برنستین روبرو است و از سوی دیگر، فشار بر ماینرها، فروش بخشی از ذخایر بزرگ‌ترین دارنده شرکتی بیت‌کوین و تردید سرمایه‌گذاران نسبت به پایداری روند صعودی، چشم‌انداز کوتاه‌مدت بازار را با ابهام همراه کرده است. در چنین شرایطی، معامله‌گران در تلاشند تشخیص دهند آیا اصلاح اخیر به پایان رسیده و بازار در آستانه یک جهش تاریخی قرار دارد یا آنکه بیت‌کوین همچنان باید مسیر پرنوسان دیگری را پیش از ثبت رکوردهای جدید پشت سر بگذارد.

بازار ارزهای دیجیتال در هفته‌های اخیر بار دیگر به کانون توجه سرمایه‌گذاران جهانی تبدیل شده است. بیت‌کوین که پس از اصلاح سنگین قیمت تا محدوده ۵۸ هزار دلار عقب‌نشینی کرده بود، اکنون دوباره در حوالی ۶۳ هزار دلار معامله می‌شود. این بازگشت، امیدها به پایان روند اصلاحی را افزایش داده، اما هنوز نتوانسته تردیدها درباره آینده بازار را از بین ببرد. در شرایطی که برخی تحلیلگران معتقدند بیت‌کوین در آستانه آغاز موج جدیدی از رشد قرار گرفته، گروهی دیگر هشدار می‌دهند که فشار فروش، کاهش سودآوری استخراج و تغییر رفتار برخی سرمایه‌گذاران بزرگ می‌تواند روند صعودی را با چالش مواجه کند. مجموعه این عوامل باعث شده بازار در نقطه‌ای قرار بگیرد که هر خبر یا تحول جدید، توانایی تغییر مسیر قیمت را داشته باشد.

برنستین همچنان به بیت‌کوین ۱۵۰ هزار دلاری امیدوار است

یکی از مهم‌ترین گزارش‌های منتشرشده در روزهای اخیر متعلق به بانک سرمایه‌گذاری برنستین است؛ نهادی که باوجود نوسانات شدید بازار، همچنان بر پیش‌بینی خود مبنی بر رسیدن قیمت بیت‌کوین به ۱۵۰ هزار دلار تا پایان سال جاری میلادی تأکید دارد. رسیدن به چنین سطحی از قیمت، به معنای رشد بیش از ۱۳۰ درصدی نسبت به نرخ‌های فعلی است؛ موضوعی که در نگاه نخست بسیار خوش‌بینانه به نظر می‌رسد. با این حال، تحلیلگران برنستین معتقدند اصلاح‌های اخیر نه‌تنها نشانه ضعف بازار نیست، بلکه از بلوغ تدریجی صنعت ارزهای دیجیتال حکایت دارد. از نگاه این موسسه، رشد اخیر قیمت، بازگشت بخشی از نقدینگی به صندوق‌های قابل معامله بیت‌کوین و کاهش شدت فشار فروش، نشانه‌هایی هستند که می‌توانند آغازگر مرحله جدیدی از چرخه صعودی باشند. آنها تأکید می‌کنند که روند بلندمدت بیت‌کوین همچنان صعودی است و اصلاح‌های مقطعی بخشی طبیعی از چرخه‌های این بازار محسوب می‌شود.

نقش قوانین و سرمایه‌گذاران نهادی

برنستین یکی از مهم‌ترین محرک‌های رشد آینده بیت‌کوین را تحولات قانونگذاری در امریکا می‌داند. به اعتقاد این بانک، تصویب قوانین شفاف‌تر درباره دارایی‌های دیجیتال می‌تواند راه را برای ورود گسترده‌تر بانک‌ها، صندوق‌های سرمایه‌گذاری و شرکت‌های بزرگ مالی به بازار هموار کند. افزایش مشارکت سرمایه‌گذاران نهادی طی دو سال گذشته، یکی از مهم‌ترین تفاوت‌های چرخه فعلی با دوره‌های گذشته بازار ارزهای دیجیتال است. ورود سرمایه از طریق صندوق‌های ETF باعث شده بیت‌کوین بیش از گذشته به بازارهای مالی سنتی نزدیک شود و همین موضوع در بلندمدت می‌تواند نقدشوندگی و ثبات بیشتری برای این دارایی ایجاد کند. هرچند جریان ورود سرمایه هنوز به اندازه ماه‌های ابتدایی سال قدرتمند نیست، اما بازگشت تدریجی سرمایه‌ها، امیدها نسبت به ادامه روند صعودی را افزایش داده است.

بحران ماینرها؛ فشار امروز، فرصت فردا؟

در مقابل خوش‌بینی برخی تحلیلگران، صنعت استخراج بیت‌کوین همچنان با مشکلات جدی روبرو است. کاهش درآمد استخراج پس از هاوینگ و افت شاخص هش‌پرایس، سودآوری بسیاری از مزارع استخراج را به پایین‌ترین سطوح چند سال اخیر رسانده است. شاخص هش‌پرایس که درآمد ماینرها از هر واحد قدرت پردازش را نشان می‌دهد، به محدوده‌ای رسیده که ادامه فعالیت برای بسیاری از دستگاه‌های قدیمی دیگر صرفه اقتصادی ندارد. در نتیجه، بخشی از استخراج‌کنندگان ناچار شده‌اند دستگاه‌های خود را خاموش کنند یا بخشی از ذخایر بیت‌کوین خود را برای تأمین هزینه‌های عملیاتی به فروش برسانند. این شرایط باعث شده هش‌ریت شبکه نیز نسبت به ماه‌های قبل کاهش پیدا کند. اگرچه در نگاه نخست این موضوع می‌تواند نگران‌کننده باشد، اما سازوکار شبکه بیت‌کوین به گونه‌ای طراحی شده که با کاهش سختی استخراج، شرایط فعالیت برای ماینرهای باقی‌مانده بهبود پیدا می‌کند. به همین دلیل بسیاری از کارشناسان معتقدند فشار فعلی، اگرچه برای استخراج‌کنندگان کوچک بسیار سنگین است، اما در نهایت به سالم‌تر شدن شبکه و حذف بازیگران ناکارآمد منجر خواهد شد. برخی تحلیلگران نیز معتقدند افت شدید شاخص‌های مربوط به ماینرها، در گذشته اغلب باشکل‌گیری کف‌های قیمتی بیت‌کوین همزمان بوده است؛ موضوعی که اکنون دوباره مورد توجه فعالان بازار قرار گرفته است.

فروش استراتژی تغییری که بازار را نگران کرد

در کنار فشار ماینرها، تصمیم شرکت استراتژی به مدیریت مایکل سیلور نیز به یکی از مهم‌ترین موضوعات بازار تبدیل شده است. این شرکت که بزرگ‌ترین دارنده شرکتی بیت‌کوین در جهان محسوب می‌شود، اخیرا بخشی از دارایی خود را برای تأمین نقدینگی و پرداخت سود سهام فروخت؛ اقدامی که برخلاف رویکرد همیشگی سیلور در حمایت بی‌قیدوشرط از بیت‌کوین بود. اگرچه میزان فروش در مقایسه با کل دارایی‌های این شرکت چندان بزرگ نیست و استراتژی همچنان بیش از ۸۴۳ هزار بیت‌کوین در اختیار دارد، اما همین تغییر رفتار کافی بود تا موجی از انتقادها در بازار شکل بگیرد. کی یونگ جو، مدیرعامل کریپتوکوانت با لحنی طنزآمیز به توصیه قدیمی سیلور مبنی بر «نفروختن بیت‌کوین تحت هیچ شرایطی» اشاره کرد و این اقدام را تناقضی آشکار با مواضع گذشته او دانست. در همین حال، برخی مدیران سرمایه‌گذاری هشدار داده‌اند که اگر برنامه فروش دارایی‌های این شرکت ادامه پیدا کند، ممکن است تعادل عرضه و تقاضا در بازار تا حدی تغییر کند. در سال‌های گذشته، بسیاری از معامله‌گران استراتژی را یکی از مهم‌ترین خریداران دایمی بیت‌کوین می‌دانستند؛ بنابراین تبدیل شدن این شرکت به فروشنده، حتی اگر موقتی باشد، می‌تواند بر انتظارات بازار اثر بگذارد. البته گروهی دیگر این اقدام را نه نشانه کاهش اعتماد به بیت‌کوین، بلکه بخشی از مدیریت منطقی نقدینگی شرکت ارزیابی می‌کنند و معتقدند فروش محدود دارایی برای تأمین تعهدات مالی، لزوما به معنای تغییر دیدگاه بلندمدت این شرکت نیست.

بازار در انتظار سیگنال قطعی

در حال حاضر بیت‌کوین در شرایطی قرار گرفته که نیروهای متضادی بر آن اثر می‌گذارند. از یک سو، کاهش فشار فروش، بازگشت نسبی سرمایه به صندوق‌های ETF، خوش‌بینی موسسات بزرگی مانند برنستین و برخی شاخص‌های درون‌زنجیره‌ای، احتمال پایان اصلاح قیمت را تقویت کرده‌اند. از سوی دیگر، فشار مالی بر ماینرها، احتمال فروش بیشتر برخی بازیگران بزرگ و تردید درباره سرعت ورود سرمایه‌های نهادی، همچنان مانع شکل‌گیری یک موج صعودی قدرتمند شده است. تحلیلگران معتقدند در چنین فضایی، بازار بیش از هر چیز به یک محرک قوی نیاز دارد؛ محرکی که بتواند اعتماد سرمایه‌گذاران را افزایش بدهد و سرمایه‌های جدید را به بازار وارد کند. در غیر این صورت، بیت‌کوین ممکن است برای مدتی دیگر در محدوده‌های فعلی نوسان کند.

چشم‌انداز پیش‌رو

هرچند پیش‌بینی قیمت در بازار ارزهای دیجیتال همواره با عدم قطعیت همراه است، اما بیشتر کارشناسان بر یک موضوع اتفاق‌نظر دارند؛ اینکه چرخه فعلی بیت‌کوین با دوره‌های گذشته تفاوت‌های قابل توجهی پیدا کرده است. حضور گسترده سرمایه‌گذاران نهادی، توسعه صندوق‌های قابل معامله، افزایش نقش قانونگذاری و بلوغ تدریجی زیرساخت‌های این بازار، باعث شده بیت‌کوین بیش از گذشته به جریان اصلی بازارهای مالی جهان نزدیک شود. با این حال، مسیر رسیدن به اهدافی مانند ۱۵۰ هزار دلار، بدون نوسان و اصلاح نخواهد بود. بازار همچنان به اخبار اقتصادی، سیاست‌های پولی امریکا، جریان ورود سرمایه و رفتار بازیگران بزرگ واکنش نشان می‌دهد و همین موضوع می‌تواند دوره‌های کوتاه‌مدتی از افت یا جهش قیمت را رقم بزند. در مجموع، بیت‌کوین اکنون در نقطه‌ای حساس ایستاده است؛ جایی که خوش‌بینی موسسات مالی بزرگ با احتیاط معامله‌گران و فشار برخی بازیگران بازار تلاقی پیدا کرده است. اگر سناریوی برنستین محقق شود، سال ۲۰۲۶ می‌تواند به یکی از تاریخی‌ترین سال‌های بازار ارزهای دیجیتال تبدیل شود، اما تا آن زمان سرمایه‌گذاران همچنان باید خود را برای بازاری پرنوسان و تصمیم‌هایی دشوار آماده کنند.

هزینه پنهان چت جی‌پی‌تی و دوستانش

هر پاسخی که هوش مصنوعی می‌نویسد از جایی در «ابر» نیست از تراشه‌هایی می‌آید که در مراکز داده کار می‌کنند، از شبکه برقی که آن مراکز را تغذیه می‌کند، از سامانه‌های خنک‌کننده‌ای که گرمای سرورها را دفع می‌کنند و از زنجیره تامینی که از کارخانه‌های تراشه‌سازی تایوان تا نیروگاه‌ها و شبکه‌های انتقال برق امتداد دارد. هوش مصنوعی در ظاهر، یک فناوری نرم‌افزاری است. اما هرچه مدل‌ها بزرگ‌تر، کاربران بیشتر و عامل‌های هوشمند فعال‌تر می‌شوند، واقعیت فیزیکی آن آشکارتر می‌شود. پرسش اصلی دیگر فقط این نیست که مدل‌ها چقدر باهوش شده‌اند. پرسش این است که این هوش چقدر برق، آب، سرمایه و زیرساخت مصرف می‌کند؛ و آیا ارزش اقتصادی و اجتماعی آن با این هزینه‌ها متناسب است؟

هزینه فیزیکی یک انقلاب دیجیتال

گزارش AI Index ۲۰۲۶ دانشگاه استنفورد تصویری روشن از افزایش سریع مصرف زیرساختی هوش مصنوعی ارائه می‌دهد. طبق این گزارش، ظرفیت برق مراکز داده مرتبط با AI تا پایان سال ۲۰۲۵ به حدود ۲۹.۶ گیگاوات رسیده است؛ عددی که با اوج مصرف برق ایالت نیویورک مقایسه شده است. این فقط ظرفیت تراشه‌ها نیست. بخش بزرگی از مصرف به سامانه‌های خنک‌کننده، شبکه، تجهیزات ذخیره‌سازی، منبع تغذیه و زیرساخت‌های جانبی مربوط می‌شود. رشد ظرفیت برق مراکز داده مرتبط با هوش مصنوعی نشان می‌دهد که مصرف انرژی این زیرساخت‌ها به سرعت در حال افزایش است و در پایان ۲۰۲۵ به حدود ۲۹.۶ گیگاوات رسیده؛ رقمی که بیانگر تبدیل هوش مصنوعی از یک فناوری نرم‌افزاری به یک مصرف‌کننده بزرگ زیرساختی است. رشد مصرف انرژی AI از دو مسیر همزمان می‌آید. مسیر اول آموزش مدل‌های بزرگ است؛ فرآیندی که در آن مدل‌ها با حجم عظیمی از داده و محاسبات تنظیم می‌شوند. مسیر دوم استنتاج یا inference است؛ یعنی همان زمانی که کاربر از مدل سوال می‌پرسد و سیستم پاسخ تولید می‌کند. در سال‌های نخست، توجه عمومی بیشتر به آموزش مدل‌ها بود، اما با افزایش تعداد کاربران، استنتاج به بخش مهم‌تری از ردپای انرژی AI تبدیل شده است. یک مدل ممکن است فقط یک بار آموزش ببیند، اما روزانه میلیون‌ها یا میلیاردها بار برای پاسخگویی به کاربران اجرا شود. در گزارش استنفورد، برآورد انتشار کربن آموزش برخی مدل‌ها نیز نشان‌دهنده جهش مقیاس است. آموزش AlexNet در سال ۲۰۱۲ حدود ۰.۰۱ تن معادل دی‌اکسید کربن تولید کرده بود. در مقابل، برآورد انتشار کربن آموزش Grok ۴ در سال ۲۰۲۵ به بیش از ۷۲ هزار تن معادل دی‌اکسید کربن رسیده است. این مقایسه کامل و بی‌نقص نیست، چون روش آموزش، سخت‌افزار، منبع برق و اندازه مدل‌ها تفاوت زیادی دارد، اما مقیاس تغییر را نشان می‌دهد: AI امروز دیگر یک آزمایش دانشگاهی کم‌مصرف نیست. مصرف انرژی مدل‌های هوش مصنوعی برای پاسخ به یک پرامپت متوسط تفاوت چشمگیری دارد و از حدود ۵ تا بیش از ۲۳ وات‌ساعت متغیر است، که نشان می‌دهد کارایی انرژی بین مدل‌های هم‌نسل الزاما با توانایی مدل هم‌راستا نیست.

مراکز داده؛ کارخانه‌های جدید عصر AI

در دوره اینترنت، مراکز داده ستون فقرات اقتصاد دیجیتال بودند، اما اغلب از دید کاربران پنهان می‌ماندند. در عصر هوش مصنوعی، این مراکز از زیرساخت پنهان به دارایی استراتژیک تبدیل شده‌اند. گزارش استنفورد نشان می‌دهد ایالات متحده با بیش از ۵۴۰۰ مرکز داده با اختلاف زیاد میزبان بیشترین تعداد مراکز داده جهان است، این تمرکز جغرافیایی اهمیت سیاسی و اقتصادی دارد. کشوری که زیرساخت رایانشی بیشتری دارد، ظرفیت بیشتری برای آموزش، اجرای مدل‌ها و میزبانی خدمات AI خواهد داشت. اما این زیرساخت به‌شدت به زنجیره تامین جهانی وابسته است. تقریبا همه تراشه‌های پیشرفته AI توسط تعداد محدودی از شرکت‌ها طراحی می‌شوند و بخش مهمی از ساخت آنها به یک نقطه حساس یعنی شرکت TSMC در تایوان وابسته است. به همین دلیل، ردپای فیزیکی AI فقط در مراکز داده امریکا یا اروپا خلاصه نمی‌شود؛ از معادن مواد خام و کارخانه‌های نیمه‌رسانا تا نیروگاه‌ها و سامانه‌های خنک‌کننده امتداد دارد. این واقعیت، نگاه ما به هوش مصنوعی را تغییر می‌دهد. AI فقط رقابت بر سر مدل بهتر نیست. رقابت بر سر برق ارزان، زمین مناسب، شبکه پایدار، تراشه پیشرفته، آب کافی و دسترسی به سرمایه نیز هست.

آب؛ بخش کمتر دیده شده

گزارش استنفورد برآورد می‌کند که مصرف سالانه آب برای استنتاج GPT-۴o می‌تواند در بازه‌ای بین حدود ۱.۳ تا ۱.۶ میلیون کیلولیتر باشد. عددی که در بیشترین برآورد، از نیاز سالانه آب آشامیدنی ۱.۲ میلیون نفر بیشتر است. مصرف آب به عوامل زیادی بستگی دارد و محاسبه دقیق آن ساده نیست. اما اهمیت عدد در این است که نشان می‌دهد مصرف آب AI در مقیاس جهانی دیگر قابل نادیده گرفتن نیست. مساله زمانی حساس‌تر می‌شود که مراکز داده در مناطق خشک یا تحت تنش آبی ساخته شوند. در چنین مناطقی، رقابت بر سر آب فقط میان شرکت‌های فناوری نیست؛ میان کشاورزی، شهرها، صنعت و محیط‌زیست نیز هست. اگر یک مرکز داده در منطقه‌ای پرآب ساخته شود، اثر آن با ساخت همان مرکز در منطقه‌ای خشک یکسان نیست. تاریخ فناوری نشان می‌دهد افزایش بهره‌وری همیشه به کاهش مصرف کل منجر نمی‌شود. گاهی ارزان‌تر و کارآمدتر شدن یک فناوری باعث استفاده بیشتر از آن می‌شود پدیده‌ای که در اقتصاد انرژی با عنوان اثر بازگشتی شناخته می‌شود. در AI نیز احتمال مشابهی وجود دارد. اگر هر پاسخ ارزان‌تر شود، ممکن است تعداد پاسخ‌ها چند برابر شود. صرف آب مرتبط با استنتاج GPT-۴o در مقایسه با معیارهای واقعی نشان می‌دهد که یک سال استفاده یا پردازش در مقیاس جمعیتی می‌تواند به اندازه مصرف آب میلیون‌ها نفر باشد، که ابعاد فیزیکی و زیرساختی پنهان هوش مصنوعی را به‌وضوح برجسته می‌کند.

آیا این هزینه‌ها ارزش دارد؟

برای قضاوت درباره مصرف انرژی و آب AI، فقط نگاه کردن به هزینه‌ها کافی نیست. هر فناوری بزرگ، هزینه زیرساختی دارد. برق، خودرو، اینترنت، کارخانه‌های صنعتی و شبکه‌های مخابراتی همگی منابع عظیمی مصرف کرده‌اند. پرسش درست این است که منافع اقتصادی و اجتماعی حاصل از این مصرف چیست و چگونه توزیع می‌شود. گزارش AI Index ۲۰۲۶ یک عدد قابل توجه در این زمینه ارائه می‌دهد: ارزش سالانه ابزارهای هوش مصنوعی مولد برای مصرف‌کنندگان امریکایی تا اوایل ۲۰۲۶ حدود ۱۷۲ میلیارد دلار برآورد شده است. این عدد برپایه پرداخت مستقیم کاربران به شرکت‌ها محاسبه نشده، بلکه به ارزش ادراکی و منفعتی اشاره دارد که کاربران از استفاده از این ابزارها دریافت می‌کنند. به بیان ساده، بسیاری از کاربران برای ابزارهایی که اغلب رایگان یا کم‌هزینه در اختیارشان قرار گرفته‌اند، ارزش بسیار بالایی قائلند. این همان نقطه‌ای است که بحث AI از محیط‌زیست به اقتصاد کلان می‌رسد. McKinsey برآورد کرده است هوش مصنوعی مولد می‌تواند سالانه بین ۲.۶ تا ۴.۴ تریلیون دلار ارزش اقتصادی بالقوه ایجاد کند. Goldman Sachs نیز در یکی از برآوردهای شناخته‌شده خود گفته است AI مولد می‌تواند در بلندمدت تولید ناخالص داخلی جهان را حدود ۷ درصد افزایش بدهد. PwC در گزارش‌های بازار کار خود نشان می‌دهد صنایع و شرکت‌هایی که بیشتر در معرض استفاده از AI هستند، در برخی شاخص‌ها رشد بهره‌وری و درآمد به ازای هر کارمند بالاتری داشته‌اند. IMF نیز AI را یک تغییر ساختاری در اقتصاد جهانی توصیف می‌کند که می‌تواند رشد و بهره‌وری را افزایش دهد، اما هم‌زمان خطر تشدید نابرابری و جابه‌جایی شغلی را نیز به همراه دارد.

مساله اصلی شفافیت است

برای پاسخ به این سوال که آیا منافع AI از هزینه‌های آن بیشتر است، به داده‌های دقیق نیاز داریم. اما یکی از مشکلات مهم این است که اطلاعات مربوط به مصرف انرژی و آب مدل‌ها هنوز شفاف و استاندارد نیست. شرکت‌ها معمولا همه جزییات مربوط به آموزش مدل، نوع سخت‌افزار، مکان مراکز داده، منبع برق، مصرف آب و میزان استفاده واقعی را منتشر نمی‌کنند. حتی وقتی عددی منتشر می‌شود، مقایسه میان شرکت‌ها دشوار است، چون روش محاسبه یکسان نیست. این کمبود شفافیت باعث می‌شود بحث عمومی میان دو قطب نادرست گرفتار شود. از یک سو، روایت‌هایی شکل می‌گیرد که هر پرسش از چت‌بات را معادل مصرف عظیم آب یا برق معرفی می‌کنند؛ روایت‌هایی که اغلب ساده‌سازی شده‌اند. از سوی دیگر، شرکت‌ها گاهی هزینه زیرساختی AI را کمرنگ نشان می‌دهند و بیشتر درباره کارایی و انرژی پاک سخن می‌گویند. واقعیت میان این دو قرار دارد. هر پرسش ساده الزاما فاجعه زیست‌محیطی نیست، اما میلیاردها پرسش، میلیون‌ها کاربر، عامل‌های خودکار، مدل‌های بزرگ‌تر و رقابت جهانی برای زیرساخت AI می‌تواند به فشار واقعی بر شبکه برق، منابع آب و زنجیره تأمین منجر شود. به همین دلیل، آینده AI فقط به مدل‌های بهتر نیاز ندارد؛ به حسابداری انرژی بهتر نیز نیاز دارد. کاربران، دولت‌ها و سرمایه‌گذاران باید بدانند مدل‌ها چقدر مصرف می‌کنند، مصرف آنها در کجا رخ می‌دهد، برق آنها از چه منبعی می‌آید، چه میزان آب مصرف می‌کنند و در برابر این هزینه، چه ارزش اقتصادی یا اجتماعی ایجاد می‌شود.

ابر هوش روی زمین ساخته می‌شود

جذابیت هوش مصنوعی در این است که تجربه‌ای جادویی ایجاد می‌کند. کاربر می‌پرسد و سیستم پاسخ می‌دهد. اما این جادو روی زمین ساخته می‌شود، نه در آسمان. پشت هر پاسخ، کارخانه‌های تراشه، مراکز داده، مهندسان برق، سامانه‌های خنک‌کننده، قراردادهای انرژی، سرمایه‌گذاری‌های میلیاردی و منابع طبیعی قرار دارند. این واقعیت نه به معنای توقف AI است و نه به معنای پذیرش بی‌قیدوشرط آن. معنایش این است که بحث درباره آینده هوش مصنوعی باید از صفحه‌نمایش فراتر برود. اگر AI قرار است در آموزش، پزشکی، علم، صنعت و زندگی روزمره نقش بنیادی پیدا کند، باید درباره زیرساخت آن نیز همانقدر جدی حرف زد که درباره توانایی‌هایش حرف می‌زنیم. شاید مهم‌ترین پرسش این نباشد که هر پاسخ ChatGPT دقیقا چند وات ساعت انرژی مصرف می‌کند. پرسش بزرگ‌تر این است که جهان برای چه نوع هوش مصنوعی حاضر است برق، آب و سرمایه مصرف کند. اگر AI به ابزاری برای افزایش دانش، کاهش اتلاف، بهبود درمان، آموزش بهتر و بهره‌وری واقعی تبدیل شود، هزینه زیرساختی آن می‌تواند بخشی از سرمایه‌گذاری تمدنی تازه باشد. اما اگر بخش بزرگی از این ظرفیت صرف تولید محتوای بی‌کیفیت، اتوماسیون سطحی و رقابت بی‌پایان مدل‌های بزرگ‌تر شود، ابر هوش آینده ممکن است بیش از آنکه مساله‌ای شناختی باشد، مساله‌ای مصرفی باشد. هوش مصنوعی از ابر نمی‌آید. روی زمین ساخته می‌شود. و آینده آن، همانقدر که به الگوریتم‌ها بستگی دارد، به برق، آب، تراشه و انتخاب‌های اقتصادی ما وابسته است.

افزایش قیمت تراشه فروش گوشی‌های هوشمند در چین را کاهش داد

افزایش هزینه تولید ناشی از رشد قیمت تراشه‌های حافظه و کاهش تخفیف‌های جشنواره خرید «۶۱۸» باعث افت فروش گوشی‌های هوشمند در چین شد؛ به‌طوری که به‌جز هواوی، تمامی برندهای بزرگ با کاهش دورقمی فروش روبرو شدند. به گزارش ایسنا، افزایش قیمت تراشه حافظه، شرکت‌های سازنده را ناچار به بالا بردن قیمت گوشی کرده و این افزایش قیمت، با افت شدید قدرت خرید مصرف‌کنندگان همراه شده است. فروش گوشی‌های هوشمند طی جشنواره خرید «۶۱۸» -۲۶ مه تا ۲۱ ژوئن- کاهش یافت و به‌جز هواوی، تمامی برندهای بزرگ چینی با افت دورقمی فروش مواجه شدند. کاهش تبلیغات و تخفیف‌ها نسبت به سال گذشته، فشار بیشتری بر تقاضا وارد کرده است و میزان فروش گوشی‌های «آنر» (Honor)، ۳۳ درصد و فروش محصولات شیائومی، ۲۴ درصد کاهش یافت. هزینه تولید گوشی‌های هوشمند با افزایش قیمت تراشه حافظه به دلیل توسعه سریع زیرساخت‌های هوش مصنوعی، در سال جاری افزایش یافته و این مورد باعث شده است، برندها در جشنواره «۶۱۸» که یکی از شاخص‌های مهم سنجش وضعیت تجارت الکترونیک چین محسوب می‌شود، فضای کمتری برای ارایه تخفیف‌های بیشتری داشته باشند. ایوان لام، تحلیلگر ارشد موسسه «کانترپوینت ریسرچ» (Counterpoint Research) گفت: برخی مدل‌های قدیمی و جدید گوشی‌های برندهای چینی با قیمت بالاتری نسبت به مدل‌های مشابه خود در سال گذشته عرضه شدند. همچنین تخفیف‌های جشنواره «۶۱۸» در سال جاری، هم از نظر میزان کاهش قیمت و هم از نظر تعداد محصولاتی که شامل تخفیف شدند، به‌طور کلی کمتر بود. هواوی با در اختیار داشتن ۲۱ درصد از سهم بازار، در این دوره صدرنشین بازار چین بود و تنها برند بزرگ چینی محسوب شد که توانست رشد سالانه ثبت کند. فروش گوشی‌های هواوی در جشنواره «۶۱۸» نسبت به سال گذشته ۱۹ درصد افزایش یافت. فروش گوشی‌های اپل نسبت به سال گذشته ۹ درصد کاهش یافت، اما این شرکت امریکایی پس از ارایه مشوق‌های فروش حدود یک ماه پیش از ۱۸ ژوئن، توانست به رتبه دوم بازار چین صعود کند. با این حال، فروش اپل همچنان کمتر از سال گذشته ماند زیرا در مدت مشابه سال گذشته، تخفیف‌های مربوط به سری آیفون ۱۶ گسترده‌تر و جذاب‌تر ارائه شده بود. جشنواره «۶۱۸» که در ابتدا به عنوان رویداد یک‌روزه برای سالگرد تاسیس شرکت «جی‌دی دات کام» (JD.com) در تاریخ ۱۸ ژوئن ۱۹۹۸ آغاز شد، اکنون به کمپین فروش یک‌ماهه تبدیل شده است. در این رویداد، پلتفرم‌های بزرگ تجارت الکترونیک چین برای جذب مشتری با یکدیگر رقابت می‌کنند. با این حال، در سال‌های اخیر بزرگ‌ترین جشنواره‌های خرید چین دیگر مانند گذشته هیجان ایجاد نمی‌کنند زیرا دوره‌های طولانی تخفیف و کاهش اعتماد مصرف‌کنندگان، تمایل مردم به خرید کالاهای غیرضروری را حتی با وجود کاهش قیمت‌ها محدود کرده است.

##