

السلامة
البيئية

گزارش رصدی تحلیلی هوش مصنوعی - شماره چهارم

ارائه دهنده: اندیشکده حنان (حکمرانی نرم و فناوری های نوین)

گروه حکمرانی فضای مجازی

نویسنده: علی یزدانی

ناظر علمی: امیرمهدی پیدایش

صفحه آرایی: زینب سادات نژاد الحسینی

چاپ: نشر محدود، آذر ۱۴۰۳

آدرس: خیابان فلسطین جنوبی، پایین تراز خیابان جمهوری اسلامی،

کوچه انیس، پلاک ۱۲، واحد ۱

تلفن: ۰۲۱۶۶۱۷۷۰۴۹

کدپستی: ۱۳۱۶۷۶۴۴۹۴



اندیشکده حنان
حکمرانی نرم و فناوری های نوین

فهرست مطالب

خلاصه مدیریتی.....	۴
مقدمه.....	۹
بخش اول سیاست‌گذاری و تنظیم‌گری.....	۱۱
یکه تازی گفتمان آمریکایی با هدف سرکوب سایر رقبا.....	۱۳
تداوم جنگ فناوری میان آمریکا و چین.....	۱۷
بخش دوم فناوری و تجهیزات زیرساختی.....	۲۱
چالش انرژی مورد نیاز هوش مصنوعی.....	۲۲
بخش سوم سرمایه‌گذاری و همکاری.....	۲۷
سرمایه‌گذاری به منظور جذب نیروی انسانی هوش مصنوعی.....	۲۸
رقابت برای شکستن انحصار بازار پردازنده‌های هوش مصنوعی.....	۳۱
بخش چهارم توسعه مدل و ارائه محصول جدید.....	۳۵
تمرکز بر فرصت‌های کاربردی سازی هوش مصنوعی.....	۳۷
توسعه شبکه عامل‌های هوش مصنوعی و دستیارهای کاربردی.....	۴۰
راه‌حل جایگزین استفاده از پردازنده‌های پیشرفته.....	۴۳
بخش پنجم اخبار داخلی.....	۴۷
گسترش فرهنگ استفاده از هوش مصنوعی.....	۴۸
اقدامات موازی و هدررفت ظرفیت سازمان‌های متولی.....	۵۱
مهم‌ترین چالش‌های هوش مصنوعی در کشور.....	۵۳
منابع و تاریخ اخبار.....	۵۶

❖ خلاصه مدیریتی

امروزه هوش مصنوعی در دنیا با سرعت زیادی در حال حرکت است. این فناوری علاوه بر این که از منظر فنی روندی روبه رشد دارد، از منظرهای سیاست‌گذاری‌ها و تنظیم‌گری‌های بین‌المللی، همکاری‌های بین‌المللی و الزامات مورد نیاز هوش مصنوعی مانند سخت‌افزار، تأمین برق و... نیز در حال پیشرفت است. طی ماه‌های آبان و آذر اخبار متعددی مرتبط با موضوع هوش مصنوعی، در عناوین ذکر شده منتشر شده‌اند که در این گزارش سعی می‌شود مبتنی بر این اخبار، ضمن شناسایی روندها تحلیل‌هایی ارائه شوند.

در زمینه سیاست‌گذاری و تنظیم‌گری‌های بین‌المللی، همچنان کشورهای غربی چون آمریکا و انگلیس در تلاش هستند تا با استفاده از ظرفیت‌های بین‌المللی مانند تأسیس آژانس هوش مصنوعی، کشورهای رقیبی چون چین را محدود نمایند. به این ترتیب در صورت موفقیت این کشورها، هوش مصنوعی مشابه با انرژی هسته‌ای منحصراً در اختیار چند کشور خواهد بود. البته آمریکا در این زمینه تمایلی به چند بازیگری ندارد و تلاش می‌کند با وضع معاهدات بین‌المللی در زمینه هوش مصنوعی، از سرعت چین بکاهد.

به همین علت کشورهای غربی در رسانه‌ها در ابتدا چین را به استفاده نظامی از هوش مصنوعی متهم کرده و پس از برجسته کردن تهدیدهای آن، قوانینی را برای محدودیت فعالیت در این زمینه وضع می‌نمایند. با این حال همچنان خلأگفتمانی در مقابل گفتمان آمریکا به گونه‌ای که بتواند توسعه هوش مصنوعی را در تمامی کشورها فراهم نماید، احساس می‌شود.

از منظر فناوری، هوش مصنوعی، در زمینه دستیارهای چندمنظوره در دستگاه‌های تلفن همراه و رایانه‌ها در حال توسعه است که در نهایت هوش مصنوعی عامل را به ارمغان خواهد آورد؛ این نوع هوش مصنوعی علاوه بر درک و استدلال، قدرت اعمال اثر نیز دارد. با ارتقا کیفیت و قدرت مدل‌های هوش مصنوعی، کاربرد این فناوری از طریق بهره‌مندی از مزایای هوش مصنوعی عامل، وارد مرحله جدیدی خواهد شد و تفویض اختیار انجام برخی کارها به هوش مصنوعی صورت می‌گیرد.

در زمینه الزامات توسعه هوش مصنوعی در دنیا، تأمین برق مورد نیاز برای توسعه هوش مصنوعی مورد توجه شرکت‌ها و کشورهای بزرگ دنیا قرار گرفته است. شرکت‌های پیشرو در این فناوری مانند گوگل، مایکروسافت، آمازون و متا با توسعه نیروگاه‌های سوخت فسیلی و همچنین حرکت به سمت استفاده از انرژی هسته‌ای، در پی تأمین برق مورد نیاز مراکز داده خود هستند.

در نتیجه یکی از مهم‌ترین پیش‌نیازها برای توسعه هوش مصنوعی در هر کشوری تأمین برق پایدار است و از آن جایی که در ایران ناترازی انرژی وجود دارد، توجه به توسعه نیروگاه‌های هسته‌ای برای این منظور اهمیت دارد.

یکی دیگر از الزامات مهم در پیشرفت هوش مصنوعی، وجود نیروی انسانی خبره و آشنا با روش‌ها و فنون پیشرفته این فناوری است. بسیاری از کشورها با سرمایه‌گذاری و اعطای معافیت‌ها، به‌ویژه در حوزه‌های انحصاری هوش مصنوعی مثل تجهیزات ساخت پردازنده، سعی در جذب نیروی انسانی متخصص دارند.

پردازنده‌ها نیز از جمله مهم‌ترین الزامات هوش مصنوعی هستند. در بازار پردازنده‌های هوش مصنوعی، شرکت انویدیا با سابقه طولانی خود در تولید پردازنده‌های گرافیکی مختص بازی‌های رایانه‌ای، انحصار را در دست دارد و سهم سایر شرکت‌ها در آن ناچیز است. در حال حاضر شرکت‌های متعددی در دنیا به تولید پردازنده‌های اختصاصی خود پرداخته‌اند؛ برخی شرکت‌های پیشرو این حوزه مانند گوگل و آمازون، اکنون بخشی از پردازنده‌های مورد نیاز را خودشان تأمین می‌کنند تا از میزان وابستگی خود به پردازنده‌های گرافیکی انویدیا بکاهند. لذا انتظار می‌رود در چند سال آینده شرکت‌های پیشرو هوش مصنوعی قادر به تأمین بخش بیشتری از نیاز خود باشند و سهم انویدیا از این بازار کاهش یابد.

از سویی دیگر برخی از کشورهای دنیا مانند چین، در زمینه فناوری تحت تأثیر انحصار آمریکا و تحریم‌های این کشور هستند. در چنین شرایطی استفاده از پردازنده‌های ضعیف‌تر و قدیمی‌تر که امکان دسترسی به آن‌ها فراهم است، همراه با توسعه روش‌ها و الگوریتم‌های جدید و بهینه، به عنوان راه حل جایگزین پیشنهاد می‌شوند. برخی از شرکت‌های چینی با اتخاذ این رویکرد به موفقیت دست یافته‌اند و خروجی‌های قابل رقابت و حتی بهتری نسبت به رقبای آمریکای خود توسعه داده‌اند.

با وجود پیشرفت سریع دنیا در هوش مصنوعی، در داخل کشور هنوز برنامه جدی و دقیقی برای این حوزه وجود ندارد. دستگاه‌های متولی کشور، در حال انجام اقدامات موازی و کم‌اثری هستند که موجب عقب ماندگی کشور خواهد شد؛ در این شرایط، مناسب است با تجمع امکانات و ظرفیت‌ها و همچنین پرهیز از موازی کاری و اتلاف منابع، رویکرد سریع‌تری در پیشبرد مسائل این حوزه اتخاذ گردد.

در میان چالش‌های مختلف گسترش هوش مصنوعی در ایران، اصلی‌ترین چالش، شکل نگرفتن بازار این فناوری و کمبود تقاضا برای آن در کشور است. به حرکت درآوردن تقاضا و ایجاد بازار هوش مصنوعی در کشور، تحرک زیست‌بوم هوش مصنوعی و تلاش‌های خودجوش برای حل چالش‌ها را در پی خواهد داشت. توسعه فرهنگ استفاده از هوش مصنوعی و آشناسازی مدیران و عموم مردم با کاربردهای این فناوری، از جمله محرک‌های افزایش تقاضا در این زمینه به شمار می‌روند.

مقدمه *

تحولات حوزه هوش مصنوعی در دنیا با سرعت زیادی در حال رقم خوردن است. کشورهای پیشتاز و شرکت‌های بزرگ پیشرو هوش مصنوعی، به صورت مستمر در حال ارتقا محصولات خود و ارائه نسل‌های جدیدتری از آن‌ها هستند. برای همراه شدن با موج پیشرفت جهانی این فناوری و برنامه‌ریزی جهت بهبود زیست‌بوم هوش مصنوعی کشور، علاوه بر شناخت ماهیت و جزئیات فنی آن، آشنایی با سیاست‌های اتخاذ شده و حوزه‌های تمرکز کشورهای پیشرو نیز مورد نیاز است. علاوه بر اخبار جهانی، مهم‌ترین تحولات ایران در هوش مصنوعی نیز مورد بررسی قرار گرفته و از این طریق، اهم چالش‌های موجود و همچنین نقاط قوت و ضعف، احصا خواهند شد.

هدف از انجام این گزارش، کمک به احصا نقاط قوت و ضعف و همچنین ترسیم سیاست‌های عملیاتی برای توسعه هوش مصنوعی در کشور است که از طریق جمع‌آوری مهم‌ترین اخبار و شناسایی مهم‌ترین روندهای هوش مصنوعی انجام می‌شود. در این گزارش ابتدا با بررسی منابع مختلفی از قبیل خبرگزاری‌ها، وبگاه‌های تخصصی و گزارش‌های معتبر علمی و تحقیقاتی، اخبار دو ماه اخیر (آبان و آذر) حوزه هوش مصنوعی بررسی و انتخاب شد. سپس مهم‌ترین اخبار همراه با تحلیل‌های ناظر بر آن‌ها، در ۵ بخش ارائه شده است.



بخش اول

سیاست‌گذاری و تنظیم‌گری

در این بخش به دو موضوع مهم «یکه تازی گفتمان آمریکایی با هدف سرکوب سایر رقبا» و «تداوم جنگ فناوری میان آمریکا و چین» پرداخته شده است. در موضوع اول، یادداشت «امنیت ملی در هوش مصنوعی» دولت آمریکا و اقداماتی از سوی اتحادیه اروپا و دولت بریتانیا مورد بررسی قرار گرفته است. در موضوع دوم نیز تمسک آمریکا به بهانه‌های مختلف برای افزایش تحریم‌ها علیه چین بررسی می‌گردد.

❖ یکه تازی گفتمان آمریکایی با هدف سرکوب سایر رقبا

۱. دولت آمریکا یادداشت و چارچوبی به نام «امنیت ملی در هوش مصنوعی» را برای مدیریت استفاده از هوش مصنوعی در امنیت ملی تدوین کرده است. این یادداشت سیاست کلان دولت آمریکا در هوش مصنوعی را در سه حوزه بیان می‌کند:

۱-۱. رهبری دولت ایالات متحده در توسعه هوش

مصنوعی ایمن، امن و قابل اعتماد در جهان

۱-۲. استفاده از هوش مصنوعی برای پیشبرد مأموریت

امنیت ملی آمریکا

۱-۳. پیشبرد اجماع بین‌المللی و حکمرانی هوش

مصنوعی توسط آمریکا. در بخش‌هایی از این

یادداشت به ضرورت مقابله با استفاده دشمنان از هوش مصنوعی نیز اشاره می‌شود (۱).

۲. به پیشنهاد کمیسیون «بررسی شرایط اقتصادی و امنیتی ایالات متحده آمریکا و چین» که زیرمجموعه کنگره آمریکا است، برای توسعه هوش عمومی مصنوعی در آمریکا، لازم است پروژه‌ای در مقیاس پروژه منهتن^۱ تعریف شود.

۳. هدف از تعریف این پروژه، ایجاد و حفظ برتری و جایگاه رهبری آمریکا در حوزه هوش مصنوعی در جهان است. از طرفی با توجه به اینکه چین این جایگاه برتر آمریکا را تهدید می‌کند، هدف دیگر این پروژه پیشنهادی، مقابله با پیشرفت‌های چین و افزایش فاصله آمریکا با این کشور عنوان شده است (۲).

۴. نشست کشورهای عضو شبکه بین‌المللی ایمنی هوش مصنوعی آخر آبان ماه (۲۰ و ۲۱ نوامبر میلادی) در سانفرانسیسکو آمریکا برگزار شد. در این نشست وزیر بازرگانی آمریکا به عنوان میزبان و برگزارکننده نشست گفت: «هوش مصنوعی در کنار ظرفیت‌های زیاد، تهدیدات و خطرهایی نیز دارد». همچنین در بیانیه این نشست اشاره شده است: همه ۹ کشور عضو این شبکه، دفاتر فنی‌ای دارند که وظیفه خود را ارتقا ایمنی هوش مصنوعی می‌دانند. علاوه بر آن در این بیانیه یکی از اهداف این

۱. پروژه منهتن یک همکاری بین دولت ایالات متحده و دانشمندیانی از چند کشور دنیا مانند بریتانیا و کانادا در طول جنگ جهانی دوم بود که منجر به ساخت اولین بمب اتمی شد.

شبکه، توسعه رویکرد ایمنی هوش مصنوعی در سایر کشورها ذکر شده است (۳).

۵. اتحادیه اروپا کدهای رفتاری^۲ جدیدی را برای نظارت بر هوش مصنوعی الزامی خواهد کرد. براساس آن، مدل‌هایی که از اندازه مشخصی بزرگ‌تر باشند، هوش مصنوعی با خطر سیستمی^۳ نامیده می‌شوند.

شرکت‌های دارای این سیستم‌های پرخطر، باید شروع آموزش مدل خود را اطلاع دهند و همچنین مدل را برای ارزیابی مخاطرات در اختیار کارشناسان دفتر هوش مصنوعی اتحادیه اروپا قرار دهند (۴).

۶. به گفته وزیر علوم و فناوری بریتانیا، این کشور برای مقابله با تهدیدات هوش مصنوعی، به دنبال وضع قوانین جدید و تبدیل توافقنامه‌های غیرالزام‌آور فعلی به توافق‌های قانونی و الزام‌آور است (۵).

۲. AI Code of Practice (آیین‌نامه عملی هوش مصنوعی)

3. Systemic Risk

♦ تحلیل و جمع‌بندی

در محور اول یادداشت «امنیت ملی در هوش مصنوعی»، تلاش‌های دولت آمریکا برای استقلال در زیرساخت‌های حیاتی این فناوری و توسعه داخلی هوش مصنوعی مشهود است. این تلاش‌ها در اقداماتی نظیر پیشنهاد کمیسیون کنگره آمریکا برای تعریف پروژه‌ای مشابه پروژه منهن و یا تلاش برای استقلال آمریکا در صنعت تولید پردازنده در خاک آمریکا، دیده می‌شود.

در گزارش رصدی - تحلیلی شماره ۳^۴، به این نکته اشاره شد که تعدادی از کشورها و در رأس آن‌ها آمریکا، به سمت ایجاد آژانس هوش مصنوعی که ساختار و کارکردی مشابه با آژانس بین‌المللی انرژی اتمی دارد، در حال حرکت‌اند.

این اقدام هم‌راستا با محور دوم و سوم یادداشت دولت آمریکا است. در بخش‌هایی از این یادداشت و همچنین در توضیحات مشاور امنیت ملی دولت آمریکا، به ضرورت انجام اقداماتی نظیر موارد زیر اشاره شده است که تصدیقی بر تحلیل مورد اشاره است:
 ♦ ضرورت مقابله با استفاده دشمنان از هوش مصنوعی
 تهدیدکننده امنیت ملی آمریکا^۵

♦ توسعه چارچوب برای ارزیابی خطرات هوش مصنوعی
 ♦ توسعه استانداردهای بین‌المللی مطابق با سیاست ایالات متحده، برای گسترش هوش مصنوعی ایمن و قابل اعتماد در جهان^۶

۴. سومین گزارش رصدی - تحلیلی هوش مصنوعی اندیشکده حنان

۵. بخش اول یادداشت امنیت ملی در هوش مصنوعی

۶. بخش پنجم یادداشت امنیت ملی در هوش مصنوعی، قسمت A بند C

علاوه بر یادداشت مورد بحث، اتحادیه اروپا و دولت بریتانیا نیز با طرح شعار سیستم‌های پرخطر و ایمنی هوش مصنوعی، سعی در ایجاد سامانه‌های نظارتی و کنترل شرکت‌ها و سایر کشورها دارند. این روند در اقداماتی نظیر ایجاد کدها و آیین‌نامه اتحادیه اروپا برای نظارت بر سیستم‌های هوش مصنوعی و همچنین قصد دولت بریتانیا برای تبدیل تعهدات غیرالزام‌آور به تعهدات الزام‌آور مشاهده می‌شود. همان‌طور که قبلاً نیز اشاره شد، تعهدات و توافق‌نامه‌های داوطلبانه مذکور، با هدف ترغیب کشورها برای ورود به آن توافقات مطرح می‌شوند؛ اما مقصود نهایی، تحمیل تعهدات الزام‌آور بر کشورها با هدف کنترل و نظارت بر آن‌ها است. در شرایطی که مقصود واقعی طرح موضوعات تهدید و خطرات هوش مصنوعی در مجامع بین‌المللی، ایجاد آژانس هوش مصنوعی و محدود کردن پیشرفت سایر کشورها در این فناوری است، برنامه‌ریزی برای مقابله با آن ضرورت دارد. در این راستا با هدف مقابله با انحصارطلبی برخی کشورها و کسب استقلال لازم برای رشد در هوش مصنوعی، ایجاد گفتمانی جدید و یا تقویت سایر گفتمان‌های صحیح موجود، اقدامی مؤثر است.

♦ تداوم جنگ فناوری میان آمریکا و چین

۱. براساس ادعای خبرگزاری رویترز، کشور چین از مدل زبانی منبع‌باز لاما شرکت متا، برای توسعه یک چت‌بات در حوزه نظامی استفاده کرده است. مدیر سیاست عمومی متا بیان کرده است: «هرگونه استفاده از مدل‌های ما توسط ارتش چین غیرمجاز و مغایر با سیاست‌های قابل قبول متا است». سخنگوی وزارت دفاع آمریکا نیز با بیان اینکه: «مدل‌های منبع‌باز در کنار مزایا، معایبی هم دارند» از تداوم نظارت و ارزیابی رقبا سخن گفته است (۶).

۲. طبق ادعای شرکت تی‌اس‌ام‌سی^۷، در برخی محصولات شرکت هواوی^۸، پردازنده‌هایی که شامل محدودیت‌های اعمالی آمریکا بر چین می‌شود استفاده شده است. این شرکت موضوع را به وزارت بازرگانی آمریکا اطلاع داده و آمریکا در حال بررسی آن است (۷).

۳. تعدادی از نمایندگان کنگره آمریکا در نامه‌ای، از شرکت‌های پیشرو در ساخت تجهیزات تولید نیمه‌هادی و پردازنده‌ها، خواسته‌اند جزئیات فروش محصولاتشان به چین را ارائه دهند. گفته می‌شود آمریکا نگران است که پیشرفت در قابلیت‌های ساخت پردازنده‌های چینی، به نوسازی ارتش چین کمک کند (۸).

7. TSMC

8. Huawei

۴. شرکت تی‌اس‌ام‌سی در راستای پایبندی به قوانین محدودکننده آمریکا علیه چین، ساخت پردازنده‌های ۷ نانومتری و کمتر که شرکت‌های چینی طراحی کرده‌اند را متوقف کرده است. احتمال دارد این عمل در پی انتشار خبر کشف پردازنده‌های تی‌اس‌ام‌سی در محصولات هواوی رخ داده باشد (۹).

۵. آمریکا سومین دور تحریم‌های گسترده علیه صنعت نیمه‌هادی چین را در ماه پایانی سال ۲۰۲۴ میلادی انجام داد. طی این دور از تحریم‌ها، ۱۴۰ شرکت که بیشتر آن‌ها در تولید تجهیزات و ابزارهای ایجاد پردازنده فعال بودند، هدف قرار گرفتند. بهانه وزارت بازرگانی آمریکا برای اعمال این تحریم‌ها، همان بهانه پرتکرار استفاده چین از سیستم‌های پیشرفته تولید نیمه‌رسانا در حوزه نظامی است (۱۰).

◆ تحلیل و جمع بندی

روند تلاش آمریکا در محدودسازی صنعت فناوری و به خصوص هوش مصنوعی چین، همچنان ادامه دارد. ملاحظه می گردد که ایالات متحده هر بار قبل از وضع تحریم جدید، به دنبال فضا سازی و ایجاد بهانه ای برای کاهش هزینه مداخلات خود ضمن اعمال محدودیت ها و تحریم های بیشتر است. برای نمونه پردازنده هایی که تا کنون شامل تحریم های چین نبوده اند و از طرف شرکت تی اس ام سی به این کشور ارسال می شدند، با بهانه استفاده در شرکت هواوی و نقض تحریم ها، صادرات آن ها به طور کل متوقف شده است. یکی از مهم ترین بهانه های ایالات متحده برای تحریم چین، ادعای استفاده این کشور از هوش مصنوعی در حوزه نظامی است. به نظر می رسد اتهام استفاده چین از مدل های منبع باز شرکت متا در حوزه نظامی، هم بهانه ای برای وضع محدودیت های بیشتر بر این کشور و هم در سطح کلی تری، فراهم کردن شرایط توقف عرضه مدل های منبع باز است. مدل های منبع باز، بهره مندی تجاری شرکت ها از این مدل ها را محدود می کنند. به همین دلیل زمانی که شرکت ها سهم مناسبی از بازار و مشتری را به دست بیاورند، به دنبال توقف عرضه مدل های منبع باز خواهند رفت. همانند اقدامی که شرکت اوپن ای آی^۹ انجام داد، این کار با هدف حفظ مزیت رقابتی، افزایش فاصله خود با رقبای و درآمد افزایش سودآوری از این مدل ها انجام می شود.



بخش دوم

فناوری و تجهیزات زیرساختی

در این بخش به بررسی یکی از مهم‌ترین الزامات زیرساختی هوش مصنوعی یعنی انرژی موردنیاز برای مراکز داده این فناوری پرداخته می‌شود. در این راستا اقدامات کشورها و شرکت‌های پیشرو تحلیل می‌شود و با توجه به چالش‌های ناترازی انرژی در کشور، اهمیت این موضوع مورد بررسی قرار می‌گیرد.

❖ چالش انرژی موردنیاز هوش مصنوعی

۱. برای تأمین انرژی موردنیاز مراکز داده هوش مصنوعی، کشورها به سمت تداوم و حتی افزایش استفاده از سوخت‌های فسیلی رفته‌اند. برای نمونه مرکز داده ویرجینیای شمالی در آمریکا، در حال برنامه‌ریزی برای استفاده از گاز برای تأمین انرژی موردنیاز است. در نمونه‌ای دیگر شرکت انرژی^۱، برای تأمین برق دو مرکز داده شرکت آمازون، در حال ساخت نیروگاه گازی در می‌سی‌سی‌پی آمریکا است. در اروپا نیز، در کشورهایی چون لهستان، ایرلند و آلمان، شرکت‌ها به دنبال استفاده از نیروگاه زغال‌سنگی برای تأمین انرژی مراکز داده هستند (۱۱).

۲. علاوه بر افزایش استفاده از سوخت‌های فسیلی، شرکت‌های پیشرو این فناوری تصمیم به استفاده از انرژی هسته‌ای برای تأمین برق موردنیاز خود گرفته‌اند. شرکت متا^۲ قصد دارد تا اوایل دهه ۲۰۳۰ میلادی ۱ تا ۴ مگاوات برق تولید کند (۱۲).

1. Entergy

2. Meta

۳. شرکت‌های گوگل^۳ و آمازون^۴ در حال برنامه‌ریزی برای خرید برق تولیدشده در دستگاه‌هایی موسوم به راکتورهای کوچک ماژولار هستند. برنامه گوگل، خرید ۵۰۰ مگاوات برق از ۶ یا ۷ عدد راکتور و آمازون خرید ۳۲۰ مگاوات برق از ۴ عدد راکتور کوچک ماژولار^۵ است (۱۳).

۴. مایکروسافت^۶ برای تأمین برق مراکز داده خود، در حال برنامه‌ریزی برای خرید و احیای یک نیروگاه هسته‌ای از کارافتاده در ایالت پنسیلوانیای آمریکا است. این نیروگاه ظرفیت تولید ۸۳۸ مگاوات برق را دارد (۱۴).

◆ تحلیل و جمع‌بندی

در پی پیشرفت سال‌های اخیر هوش مصنوعی، تعداد مراکز داده مورد استفاده این فناوری رو به افزایش است. این مراکز داده برای فعالیت و عملکرد بهینه تجهیزات اصلی و همچنین خنک‌سازی آن‌ها به مقدار بسیار زیادی برق نیاز دارند.

این موضوع در کنار اهمیت پیشرفت در هوش مصنوعی، موجب شده است کشورها و شرکت‌های زیادی به دنبال تأسیس نیروگاه‌های جدید برای تأمین انرژی مورد نیاز باشند.

3. Google

4. Amazon

5. Small Modular Reactor

6. Microsoft

یکی از طرح‌های مثبت در این زمینه، حرکت شرکت‌های بزرگ هوش مصنوعی برای تأمین انرژی از طریق راکتورهای هسته‌ای است.

طبق برآوردهای صورت گرفته، هرکدام از راکتورهای جدید موسوم به راکتور کوچک ماژولار، قادر است تا ۸۰ مگاوات برق تولید کند و شرکتی مانند آمازون با بکارگیری ۴ عدد از این راکتورها به توان ۳۰۰ مگاوات و گوگل با بکارگیری ۷ عدد به حدود ۵۰۰ مگاوات تولید برق خواهد رسید.

با بررسی میزان مصرف مراکز داده آمریکا، ملاحظه می‌شود که این مقدار برای مصرف یک مرکز داده متوسط مناسب خواهد بود. برای نمونه مرکز داده لاس‌وگاس آمریکا، ۱۷۳ مگاوات، مرکز داده سیلیکون‌ولی ۶۱۵، مرکز داده شیکاگو ۵۵۵ و مرکز داده پورتلند ۳۸۵ مگاوات مصرف سالانه دارند.^۷

البته این مقادیر، مصرف مراکز داده اختصاصی هوش مصنوعی نیستند؛ اما طبق پیش‌بینی‌ها مصرف مراکز داده به علت استفاده در هوش مصنوعی، تا سال ۲۰۲۸، ۲۰ درصد نسبت به مقادیر ذکر شده رشد خواهد کرد.^۸ در نتیجه استفاده از انرژی هسته‌ای و راکتورهای مورد اشاره، بخش خوبی از نیاز برق مراکز داده را پوشش می‌دهد.

7. <https://www.visualcapitalist.com/cp/top-data-center-markets/>

8. <https://www.goldmansachs.com/insights/articles/AI-poised-to-drive-160-increase-in-power-demand>

چنانچه این طرح‌ها با موفقیت همراه شوند، چالش برق موردنیاز در مراکز داده هوش مصنوعی تا حد زیادی و برای مدتی حل خواهد شد. البته باید توجه کرد که راهکار مورد بررسی در این بخش، یعنی راکتور ماژولار کوچک، تاکنون با تولید انبوه در مقیاس تجاری آزمایش نشده است.

در نتیجه، تأمین انرژی مراکز داده هوش مصنوعی نیز یکی از اصلی‌ترین الزامات این فناوری است. با توجه به چالش‌های موجود انرژی در کشور، در کنار تلاش برای تأمین سایر زیرساخت‌های هوش مصنوعی، اتخاذ تدابیر مناسب و برنامه دقیق برای تأمین برق موردنیاز این حوزه نیز ضروری است. در واقع در شرایطی که کشور در تأمین نیازهای معمولی دچار ناترازی انرژی است، حتی در صورت توسعه سایر الزامات و زیرساخت‌های هوش مصنوعی، به‌کارگیری آن به دلیل کمبود برق، محقق نخواهد شد.

همچنین در حالی که صنعت هوش مصنوعی کشور به دلیل کمبود برق دچار اختلال می‌شود، این آسیب نیز وجود دارد که این فناوری، مقصر کمبود برق سایر بخش‌ها نیز در نظر گرفته شود و نهایتاً موجب بدبینی عموم مردم به آن شود. در نتیجه حرکت به سمت توسعه زیرساخت‌های انرژی، به‌خصوص انرژی هسته‌ای و روش‌های جدید آن مانند راکتورهای کوچک ماژولار، در کشور ضرورت دارد.



بخش سوم

سرمایه‌گذاری و همکاری

بخش سوم گزارش شامل موضوعات «سرمایه‌گذاری به منظور جذب نیروی انسانی هوش مصنوعی» و «رقابت شرکت‌ها برای شکستن انحصار بازار پردازنده‌ها» است. در قسمت اول، تلاش کشورها برای جذب نیروی انسانی متخصص با هدف بهره‌مندی از توانایی و دانش آن‌ها بررسی می‌شود. در قسمت دوم نیز اقدامات شرکت‌های برای کاهش وابستگی و رفع انحصار در زمینه تأمین پردازنده‌ها، تحلیل است.

♦ سرمایه‌گذاری به منظور جذب نیروی انسانی هوش مصنوعی

۱. شرکت‌های چینی با کمبود نیروی کار حرفه‌ای هوش مصنوعی مواجه هستند و در این راستا برای جذب متخصصان سایر شرکت‌ها تلاش می‌کنند. علاوه بر این، شرکت مک‌کینزی در گزارشی در سال ۲۰۲۳ اعلام کرده که چین در سال ۲۰۳۰ به ۶ میلیون نیروی کار نیاز دارد اما ۲ میلیون نیروی کار خواهد داشت (۱۵).

۲. به پیشنهاد مشاور دولت بریتانیا، با هدف افزایش جذب نخبگان هوش مصنوعی به این کشور، هزینه و فرایند صدور ویزا برای آن‌ها تسهیل می‌شود (۱۶).

۳. برخی شرکت‌های چینی؛ مانند هوآوی با ارائه حقوق بیشتر، به دنبال جذب کارمندان شرکت‌های مطرح تولید تجهیزات نیمه‌هادی مانند شرکت ای‌اس‌ام‌ال^۱ هستند (۱۷).

۴. برخی شرکت‌های چینی در حال ایجاد واحدها و استارت‌آپ‌های جدیدی در خاک آمریکا هستند. این کار با هدف بهره‌مندی از زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و نیروی انسانی متخصص موجود در آمریکا انجام شده است. برای نمونه دو شرکت علی‌بابا^۲ و بایت‌دنس^۳ اقدام به تأسیس شرکت هوش مصنوعی در کالیفرنیا آمریکا کرده‌اند (۱۸).

◆ تحلیل و جمع‌بندی

نیروی انسانی متخصص نقش مؤثری در توسعه سیستم‌های هوش مصنوعی دارد. طراحی الگوریتم‌های بهینه‌تر، ساخت مدل‌های هوش مصنوعی قدرتمندتر و ارتقا کارکرد و بهره‌وری پردازنده‌ها، مرهون وجود نیروی انسانی متخصص است. ملاحظه می‌شود که کشورها و شرکت‌های پیشرو، برای جذب نیروهای نخبه و متخصص، تسهیلاتی را فراهم می‌کنند. چین و بریتانیا با دیدگاهی آینده‌نگرانه، به دنبال تأمین نیروی انسانی مورد نیاز هستند.

۱ ASML: تولیدکننده انحصاری بخشی از تجهیزات ساخت پردازنده‌های هوش مصنوعی

2. Alibaba

3. ByteDance

این نکته نیز حائز اهمیت است که تلاش‌های چین برای دورزدن تحریم‌ها و دستیابی به دانش به‌روز ساخت تجهیزات هوش مصنوعی، به یک برنامه منحصر نیست و از چندین کانال مختلف دنبال می‌شود. در واقع این کشور در کنار برنامه‌ریزی برای ایجاد کارخانه‌های ساخت پردازنده‌ها، سرمایه‌گذاری برای گسترش شرکت‌های داخلی، استفاده از روش‌ها و مدل‌های جدید، به دنبال جذب متخصصان شرکت‌های مطرح تولید تجهیزات ساخت پردازنده‌ها مانند شرکت ای‌اس‌ام‌ال و حتی تلاش برای حضور در خاک آمریکا و دسترسی به زیرساخت‌ها، دانش و جذب نیروی انسانی متخصص موجود در آن کشور است. این اقدامات به‌عنوان بخشی از برنامه‌های چین برای بی‌اثرسازی تحریم‌ها و استقلال در تولید تجهیزات مورد نیاز تلقی می‌گردد.

♦ رقابت سخت برای شکستن انحصار بازار پردازنده‌های هوش مصنوعی

۱. براساس پیش‌بینی‌های انجام شده، جدیدترین پردازنده شرکت انویدیا^۴ با نام بلک‌ویل^۵، جایگزین نسل‌های قبلی خواهد شد و همچنین تعداد فروش بسیار بالایی در سال ۲۰۲۵ خواهد داشت. شرکت‌هایی از جمله مایکروسافت و آمازون تعداد بسیار زیادی از این پردازنده‌ها را سفارش داده‌اند (۱۹).
۲. مجله‌ای به نام اسمارت‌فون ادعا کرده است شرکت ای‌ام‌دی^۶ در حال برنامه‌ریزی برای ساخت پردازنده برای تلفن همراه و ورود به این حوزه است (۲۰).
۳. شرکت ای‌ام‌دی اعلام کرده است که حدود ۴ درصد کارمندان خود یعنی نزدیک به ۱۰۰۰ نفر را اخراج خواهد کرد. در سال جاری میلادی با وجود کاهش ارزش سهام ای‌ام‌دی، ارزش سهام شرکت رقیب آن در تولید پردازنده‌های هوش مصنوعی یعنی انویدیا حدود ۲۰۰ درصد رشد داشته است (۲۱).

4. Nvidia

5. Blackwell

6. AMD

◆ تحلیل و جمع‌بندی

در بازار پردازنده‌های هوش مصنوعی، بیشترین سفارش خرید به شرکت انویدیا داده می‌شود و این شرکت انحصار مطلق را در دست دارد. حتی شرکت‌های دیگری مانند گوگل و آمازون که در مسیر استقلال در این حوزه قدم گذاشته‌اند و پردازنده‌های خود را ساخته‌اند، هنوز بخشی از پردازنده‌های مورد نیاز خود را از شرکت انویدیا تأمین می‌کنند. علاوه بر انویدیا دو شرکت اینتل^۷ و ای‌ام‌دی نیز در بازار تولید پردازنده‌های هوش مصنوعی حضور دارند. پس از سقوط ارزش سهام اینتل و اخراج تعداد زیادی از کارمندان آن در سال گذشته، اکنون شرکت ای‌ام‌دی نیز مجبور به اخراج حدود ۱۰۰۰ کارمند خود و احتمالاً ورود به بازار تولید پردازنده‌های تلفن‌های همراه شده است. به نظر می‌رسد به دلیل انحصار بازار پردازنده‌های هوش مصنوعی در دست انویدیا، شرکت ای‌ام‌دی پس از تلاش‌هایی در این زمینه، علاوه بر متحمل شدن هزینه‌های زیاد، به دنبال پیدا کردن بازاری جایگزین برای جبران درآمد خود است. شایان ذکر است که دو شرکت ای‌ام‌دی و اینتل در بازار پردازنده‌های هوش مصنوعی^۸ در حال فعالیت‌اند و مشتریانی دارند؛ اما سهم آن‌ها بسیار کمتر از شرکت انویدیا است. به‌گونه‌ای

7. Intel

۸. ای‌ام‌دی در بازار پردازنده گرافیکی (GPU) و اینتل در تولید پردازنده مرکزی (CPU) فعال هستند.

که سهم انویدیا از بازار پردازنده‌های گرافیکی^۹ در سه ماهه ابتدای سال ۲۰۲۴ میلادی، ۸۸ درصد^{۱۰} بوده است و شرکت ای‌ام‌دی کمتر از ۱۲ درصد از بازار را در دست دارد.

شایان توجه است که کسب برتری انویدیا در بازار پردازنده‌های گرافیکی، صرفاً به دلیل تأمین این پردازنده‌ها برای هوش مصنوعی نیست. این شرکت از یک دهه قبل، انحصار بازار پردازنده گرافیکی برای رایانه‌ها و بازی‌های رایانه‌ای را در دست داشت و با گسترش هوش مصنوعی، این پردازنده‌ها را برای پردازش‌های مورد نیاز در این فناوری بهینه کرد. علی‌رغم تلاش‌های ناکام شرکت ای‌ام‌دی برای شکستن انحصار انویدیا بر این بازار، اکنون برخی از شرکت‌های پیشرو این حوزه مانند گوگل و آمازون، بخشی از پردازنده‌های مورد نیاز را خودشان طراحی و تأمین می‌کنند. همچنین برخی شرکت‌های چینی، تحت تأثیر تحریم‌های آمریکا و دشواری دسترسی به پردازنده‌های قدرتمند، سعی دارند با افزایش عملکرد و بهینگی مدل‌های هوش مصنوعی، نیاز به پردازنده‌های قدرتمند را کاهش دهند. با توجه به تلاش شرکت‌های این حوزه برای کاهش وابستگی در تأمین و کسب استقلال در تولید زیرساخت محاسباتی مورد نیاز، انتظار می‌رود در سال‌های آینده، درخواست‌های کمتری از سوی شرکت‌های پیشرو این حوزه برای پردازنده‌های انویدیا وجود داشته باشد و انحصار این شرکت در این زمینه از بین برود.

۹. GPU

10. <https://www.tomshardware.com/pc-components/gpus/nvidias-grasp-of-desktop-gpu-market-balloons-to-88-amd-has-just-12-intel-negligible-says-jpr>



بخش چهارم

توسعه مدل و ارائه محصول جدید

در بخش چهارم گزارش با طرح موضوع «تمرکز بر فرصت‌های کاربردی‌سازی هوش مصنوعی» به ورود بیشتر شرکت‌ها به استفاده کاربردی از این فناوری اشاره می‌شود. در قسمت بعد موضوع «توسعه عامل‌ها و دستیارهای هوش مصنوعی» مورد بررسی قرار می‌گیرد و نسل بعدی هوش مصنوعی تحت عنوان هوش مصنوعی عامل و توسعه دستیارهای کاربردی معرفی می‌گردد. قسمت آخر این بخش نیز به موضوع «راه‌حل جایگزین برای پردازنده‌ها» اختصاص دارد که تلاش‌ها برای پیدا کردن راهی جدید و مجزا از راه‌های مرسوم فعلی برای توسعه هوش مصنوعی را مورد بررسی قرار می‌دهد.

♦ تمرکز بر فرصت‌های کاربردی‌سازی هوش مصنوعی

۱. شرکت مایکروسافت چند محصول جدید در حوزه پزشکی و سلامت رونمایی کرد. این محصولات عبارت‌اند از مدل‌هایی برای تشخیص تصاویر پزشکی و یک دستیار برای خودکارسازی امور مستندسازی پرستاران که موجب کاهش زمان سپری شده آن‌ها در این بخش می‌شود (۲۲).

۲. شرکت‌هایی در حال برنامه‌ریزی برای تجهیز ماهواره‌ها به هوش مصنوعی هستند. در این پروژه‌ها هوش مصنوعی تصاویر روئیت شده توسط ماهواره‌ها را برای هدفی چون

اکتشافات فضایی پردازش می‌کند. همچنین هوش مصنوعی با پردازش داده‌های سنسورهای فضاپیما، سلامتی آن را پایش می‌کند (۲۳).

۳. طبق ادعای یک مجله علمی، شرکتی موفق شده است با استفاده از هوش مصنوعی چند سیاره فراخورشیدی را کشف کند. برای توسعه این سیستم از داده‌های تلسکوپ کپلر استفاده شده است (۲۴).

۴. مایکروسافت علاوه بر حوزه پزشکی، به کاربردی‌سازی هوش مصنوعی برای صنعت نیز ورود داشته است. این شرکت بر بستر ابری خود یعنی آژور، چندین مدل تخصصی هوش مصنوعی را ارائه داده است. مدل‌های مذکور در زمینه‌هایی همچون دستیار هوشمند کشاورزی، دستیار هوشمند در خودروی خودران، سیستم مدیریت انطباق با مقررات در زمینه مالی و دستیارهایی برای کاهش خطا و پاسخ به مسائل پیچیده در صنایع ارائه شده است (۲۵).

۵. شرکت متا قصد دارد یک موتور جست‌وجوی مبتنی بر هوش مصنوعی توسعه دهد. این موتور در سایر محصولات این شرکت مانند اینستاگرام و واتس‌آپ نیز مورد استفاده خواهد بود و کاربران می‌توانند سؤالات مختلفی را از آن بپرسند. پیش از متا، شرکت‌های آنتروپیک، گوگل و اوپن‌ای‌آی نیز به این حوزه ورود کرده‌اند (۲۶).

۶. دو شرکت با همکاری یکدیگر یک مدل هوش مصنوعی را در زمینه بازی‌های رایانه‌ای ایجاد کرده‌اند. این مدل که با حجم زیادی فیلم از یک بازی آموزش دیده است، محیطی پویا را برای کاربران ایجاد می‌کند و قادر به خلق اتفاقات جدید در یک محیط تعاملی با کاربر است (۲۷).

♦ تحلیل و جمع‌بندی

با پیشرفت مدل‌ها و زیرساخت‌های هوش مصنوعی، زمینه‌های استفاده از آن نیز رو به گسترش است. شرکت‌های زیادی در حال ورود به توسعه کاربردهای عملیاتی جدیدی از این فناوری هستند. حوزه‌هایی مانند پزشکی و سلامت، صنعت، کشاورزی، ماهواره‌ها و تحقیقات فضایی نمونه‌هایی از ورود به حوزه‌های کاربردی این فناوری هستند. همچنین با توجه به تأکید برخی کشورها بر جنبه تهدیدات هوش مصنوعی، توجه به فرصت‌ها و کاربردهای این فناوری حائز اهمیت است؛ لذا برای بهره‌مندی از مزایای هوش مصنوعی، شایسته است که در دوگانه تهدید و فرصت، با دید فرصت محور به استفاده از کاربردهای هوش مصنوعی اقدام کرد.

♦ توسعه شبکه عامل‌های هوش مصنوعی و دستیارهای کاربردی

۱. شرکت اوپن‌ای‌آی با هدف کمک به اتصال چند هوش مصنوعی به یکدیگر، چارچوبی جدید به نام سوارم را ایجاد کرده است. در این چارچوب چندین عامل هوش مصنوعی که در یک شبکه حضور دارند، قادر خواهند بود در راستای اهدافی بایکدیگر هماهنگ شوند و همکاری کنند. طبق اعلام اوپن‌ای‌آی این محصول هنوز در مرحله آزمایشی قرار دارد (۲۸).

۲. مدیرعامل بخش دیپ‌ماینند گوگل، بیان کرده است که پس از چت‌بات‌هایی مانند چت‌جی‌پی‌تی و جمینای، مرحله بعدی هوش مصنوعی، سیستم‌هایی است که بر اساس عامل‌های هوشمند کار می‌کنند. این عامل‌ها قادر خواهند بود استدلال، برنامه‌ریزی و سپس اقدام کنند و می‌توان در هر سازمان بخشی از کارها را به آن‌ها سپرد (۲۹).

۳. مدیرعامل انویدیا بیان نموده است، این شرکت در آینده در کنار نیروی انسانی، از ۱۰۰ میلیون دستیار هوش مصنوعی استفاده خواهد کرد. این دستیارها در واقع همان عامل‌های هوش مصنوعی هستند که هر کدام در هر بخش سازمان، هم‌راستا با اهداف کلی، وظیفه‌ای را بر عهده می‌گیرند (۳۰).

۴. مدیرعامل گوگل از حرکت به سمت ایجاد دستیار هوش مصنوعی خبر داده است. او بیان کرده استفاده از ابزارهای بومی گوگل مانند چت بات جمینای ۲، این شرکت را قادر می‌سازد با ایجاد عوامل هوش مصنوعی به ساخت یک دستیار هوش مصنوعی عمومی و جهانی نزدیک‌تر شود (۳۱).

۵. شرکت‌های گوگل، آنتروپیک، اوپن‌ای‌آی و مایکروسافت، هر کدام با استفاده از مدل‌های زبانی خود، در حال ایجاد ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی به عنوان دستیار، برای انجام بخشی از عملکردهای رایانه هستند. در واقع به جای اینکه کاربر خودش تمام مراحل انجام کار را طی کند، دستور را به ابزار هوش مصنوعی می‌دهد و آن ابزار مراحل انجام فعالیت را طی می‌کند؛ همچنین فعالیت‌های تکراری و روزانه را انجام می‌دهند. البته این ابزارها در حال حاضر در مراحل آزمایشی و ابتدایی قرار دارند و محدود به اقداماتی خاص و در بخش‌های خاصی از رایانه هستند (۳۲).

۶. گوگل هوش مصنوعی جمینای را به سکوی پخش موسیقی اسپوتیفای متصل کرده است. بدین شکل که کاربران مشخصات موسیقی مدنظر خود را به جمینای می‌گویند و سپس این هوش مصنوعی با اتصال به اسپوتیفای، آن موسیقی را پیدا و برای کاربر پخش می‌کند. قبلاً برخی خدمات دیگر در تلفن همراه از قبیل برقراری تماس و ارسال پیام نیز با ارائه دستور صوتی به جمینای، قابل استفاده شده است (۳۳).

◆ تحلیل و جمع‌بندی

نسل بعدی خدمات هوش مصنوعی کامل تر شدن دستیارهای هوش مصنوعی و تجمیع قابلیت‌های آن‌ها خواهد بود. این اتفاق به لطف توسعه مدل‌های زبانی و پیشرفت هوش مصنوعی مولد رخ می‌دهد. ملاحظه می‌گردد که شرکت‌های پیشرو، در حال ایجاد قابلیت‌های بیشتر و همچنین ادغام قابلیت مدل‌های خود با خدمات و محصولات دیگر، برای ارتقا توانایی دستیارهای هوش مصنوعی هستند. البته دستیارهایی مانند دستیار صوتی شرکت‌های گوگل و اپل، از سال‌ها پیش بر روی تلفن‌های همراه و رایانه‌های قابل حمل وجود داشته‌اند؛ اما انتقال این خدمت به مدل‌های زبانی بزرگ مانند جیمینای و چت‌جی‌پی‌تی، کیفیت و گستردگی ارائه این خدمات را افزایش می‌دهد.

یکی از موضوعاتی که اخیراً در هوش مصنوعی برجسته شده، مفهومی به نام هوش مصنوعی عامل است. هوش مصنوعی عامل یعنی هوش مصنوعی، علاوه بر درک و استدلال و توانایی ارائه راه‌حل، قدرت تصمیم‌گیری و اعمال اثر نیز داشته باشد. در واقع مسئولیت انجام یک وظیفه به هوش مصنوعی داده می‌شود. کاربرد این فناوری و بهره‌مندی از مزایای آن، بانیل به هوش مصنوعی عامل، وارد مرحله جدیدی خواهد شد. بسیاری از شرکت‌ها، رسیدن به این نوع هوش مصنوعی را هدف‌گذاری کرده‌اند و قادر خواهند بود بخش زیادی از کارهای خود، به خصوص

کارهای روزمره را به آن‌ها محول کنند و همراه با کاهش هزینه‌ها، بهره‌وری بالاتری را دریافت کنند. البته این مفهوم از گذشته مدنظر توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی بوده است؛ اما تحقق آن با محدودیت‌های فناوری مواجه بود. اکنون با پیشرفت‌های اخیر در زیرساخت‌ها و توسعه مدل‌های قدرتمند هوش مصنوعی، به خصوص هوش مصنوعی مولد، تحقق هوش مصنوعی عامل، سهل‌الوصول‌تر است.

مرحله‌ای پیشرفته‌تر این است که عامل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، بتوانند بایکدیگر همکاری کنند و به صورت دسته‌جمعی و تعاملی، سهم خود را از تحقق هدف مشترک انجام دهند. چارچوب سوارم شرکت اوپن‌ای‌آی و برنامه مدیرعامل انویدیا برای ایجاد میلیون‌ها دستیار در کارخانه تولید پردازنده، مبتنی بر همین مرحله است.

♦ راه‌حل جایگزین استفاده از پردازنده‌های پیشرفته

۱. رئیس انجمن صنعت نیمه‌هادی اروپا، از کمیسیون اروپا خواسته است که پردازنده‌های نسل‌های قدیمی را نیز به پردازنده‌های مورد حمایت قانون تراشه اتحادیه اروپا اضافه کند (۳۴).

۲. یک شرکت چینی مدعی شده است با ۳ میلیون دلار هزینه و با استفاده از ۲۰۰۰ پردازنده، توانسته است یک مدل هوش مصنوعی نزدیک به GPT-۴O ایجاد کند. این در حالی است که به گفته مدیرعامل شرکت مذکور، برای ساخت GPT-۴O حدود ۱۰۰ میلیون دلار هزینه شده است. همچنین مدیرعامل این شرکت گفته است این هزینه کمتر، به دلیل مهندسی عالی و دقیق در ایجاد این مدل زبانی است (۳۵).

۳. یک مدل هوش مصنوعی به نام دیپ‌سیک، توسط یک شرکت چینی منتشر شده است. به ادعای این شرکت، این مدل در تعدادی از بنچمارک‌ها قدرتی برابر با مدل O۱ شرکت اوپن‌ای‌آی داشته است. براساس خبرها، این مدل با پردازنده H۸۰۰ که سرعت عملکرد پایین‌تری از پردازنده H۱۰۰ دارد، آموزش دیده است (۳۶).

۴. محققان دانشگاه ام‌آی‌تی یک پردازنده ساخته‌اند که داده‌ها را به جای سیگنال‌های الکتریکی با سیگنال‌های نوری (فوتون) منتقل می‌کند. این پردازنده که پردازنده فوتونی نام دارد، محاسبات مورد نیاز در هوش مصنوعی را در زمان بسیار کم‌تر و با مصرف انرژی بهینه‌تری انجام می‌دهد. این پروژه توسط بنیاد ملی علوم و دفتر تحقیقات علمی نیروی هوایی آمریکا تأمین مالی شده است (۳۷).

◆ تحلیل و جمع‌بندی

به علت نقش مهم پردازنده‌ها در توسعه هوش مصنوعی، کشورها به دنبال دستیابی به آن‌ها هستند. اما انحصار موجود در بازار، کشورها را در تأمین آن‌ها با مشکل مواجه کرده است. در حالی که بیشتر کشورها و شرکت‌های فعال هوش مصنوعی به دنبال دستیابی به پردازنده‌های قدرتمند مرسوم هستند، یکی از سناریوهای جایگزین، استفاده از پردازنده‌های کم‌هزینه و ضعیف‌تر در ازای بهره‌وری بیشتر الگوریتم‌ها و روش‌های جدید است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، برخی شرکت‌های چینی در حالی که در دستیابی به پردازنده‌های روز دنیا با محدودیت‌های تحریمی آمریکا مواجه بودند، با استفاده از پردازنده‌های ضعیف‌تر و کم‌هزینه‌تری مانند H۸۰۰، با ارتقا کیفیت و بهره‌وری روش‌های مورد استفاده، موفق به ارتقا کیفیت مدل‌های خود شده‌اند. همچنین حرکت انجمن نیمه‌هادی اروپا به سمت پردازنده‌های قدیمی‌تر به خصوص برای کاربردهای خاص منظوره‌ای ماند خودروهای خودران، مؤید کاربردی بودن آن‌ها در کنار ارتقا بهره‌وری روش‌ها و الگوریتم‌ها است.



بخش پنجم

اخبار داخلی

بخش پنجم گزارش به مرور و تحلیل اخبار داخلی اختصاص دارد. در قسمت اول این بخش تحت عنوان «گسترش فرهنگ استفاده از هوش مصنوعی» به اقدامات مثبت صورت گرفته در حوزه هوش مصنوعی ایران اشاره و بر نقش مهم گسترش فرهنگ استفاده از هوش مصنوعی تأکید می‌شود. سپس در قسمت «اقدامات موازی و هدررفت ظرفیت سازمان‌های متولی» اقدامات کلانی که در راستای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری داخلی هوش مصنوعی انجام شده است و همچنین موازی و غیرضروری بودن برخی از این اقدامات مورد نقد قرار می‌گیرد. در قسمت پایانی این بخش از گزارش نیز با طرح بحث «مهم‌ترین چالش‌های هوش مصنوعی در کشور» به مهم‌ترین چالش‌های این فناوری در کشور و در رأس آن‌ها کمبود تقاضای هوش مصنوعی اشاره می‌شود.

♦ گسترش فرهنگ استفاده از هوش مصنوعی

۱. طبق توافقی میان سازمان هوش مصنوعی و پژوهشگاه فضایی ایران، برای تجزیه و تحلیل تصاویر ماهواره‌ها در حوزه‌های مختلفی از قبیل کشاورزی و معادن و همچنین شناسایی راه‌حل چالش‌های حوزه فضایی، از هوش مصنوعی استفاده می‌شود. از سویی دیگر نیز زیست‌بوم هوش مصنوعی قادر خواهد بود به داده‌های حوزه فضایی دسترسی داشته

باشد. علاوه بر آن ارائه آموزش‌هایی در زمینه هوش مصنوعی برای ارتقا دانش کاربرد این فناوری در صنعت فضایی نیز برنامه‌ریزی شده است (۳۸).

۲. سازمان هوش مصنوعی و سازمان نظام صنفی رایانه‌ای، تفاهم‌نامه‌ای برای تسهیل‌گری کسب‌وکارهای این حوزه امضا کردند. برخی از مهم‌ترین بخش‌های این تفاهم‌نامه مواردی مانند همکاری برای پرورش نیروی انسانی، همکاری برای آگاهی‌بخشی به مدیران، همکاری در جهت فراهم کردن زیرساخت‌های مورد نیاز توسعه شرکت‌های هوش مصنوعی در کشور، همکاری در تأمین بازار محصولات شرکت‌های هوش مصنوعی را شامل می‌شود (۳۹).

۳. به گفته رئیس پلیس راهور تهران، برنامه‌ریزی برای استفاده از هوش مصنوعی در کنترل ترافیک شهر تهران در حال انجام است. همچنین معاون اجرایی اسبق پلیس راهور فراجا خبر داده است که پس از ثبت هوشمند تخلفات توسط دوربین، قبلاً جریمه توسط یک اپراتور انسانی مجدد بررسی می‌شد، اما اکنون این بررسی به طور هوشمند انجام می‌شود (۴۰).

۴. استفاده از هوش مصنوعی در تقویت توان دفاعی کشور، در دستور کار ارتش قرار دارد و به گفته معاون هماهنگ‌کننده ارتش تاکنون پیشرفته خوبی در این زمینه وجود داشته است (۴۱).

۵. به گفته وزیر ارتباطات، این وزارتخانه در حال تدوین طرحی برای رفع ناترازی انرژی با استفاده از هوش مصنوعی است و این هوشمندسازی تا ۲۵ درصد مصرف را کاهش می‌دهد (۴۲).

۶. معاون علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان رئیس جمهور خبر از ایجاد دستیار هوش مصنوعی برای رئیس جمهور روز داده است. این هوش مصنوعی داده‌ها را به روز دریافت می‌کند، سپس مدل سازی می‌کند و در هر موضوعی نظرات کارشناسی را ارائه می‌دهد (۴۳).

۷. معاون علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری از افتتاح اولین مزرعه جی‌پی‌یو تا ابتدای سال ۱۴۰۴ با هدف تقویت زیرساخت‌های هوش مصنوعی خبر داده است. ایشان همچنین پروژه ملی سهند را بسیار مهم و کلیدی توصیف کرد. این پروژه به تولید سیلیکون به صورت ویفر که پیش نیاز پردازنده‌های هوش مصنوعی است می‌پردازد (۴۴).

◆ تحلیل و جمع‌بندی

یکی از چالش‌های موجود در کشور، ناآشنایی با کاربردهای هوش مصنوعی و تأثیر آن در افزایش بازده فعالیت‌ها است که موجب شده هنوز در میان بسیاری از مدیران کشور، فرهنگ استفاده از هوش مصنوعی نهادینه نشده باشد. در کشور نیازهایی واقعی وجود دارد که با هوش مصنوعی قابل حل است و اتفاق امیدوارکننده، حرکت برخی سازمان‌ها به سمت حل مسائل خود با استفاده از هوش مصنوعی است.

❖ اقدامات موازی و هدررفت ظرفیت سازمان‌های متولی

۱. اساسنامه سازمان هوش مصنوعی در جلسه ۹۰۷ شورای عالی انقلاب فرهنگی تصویب شد. روند تصویب و به کارگیری این اساسنامه بدین شکل است که پس از تدوین توسط معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری، در شورای عالی انقلاب فرهنگی تصویب و در مرحله بعد باید با نظارت این شورا، در هیئت وزیران بررسی شود (۴۵).

۲. طرحی به نام طرح ملی هوش مصنوعی که توسط کمیسیون صنایع و معادن مجلس شورای اسلامی تدوین شده، در مجلس در حال بررسی است. یک عضو کمیسیون بیان نموده است: به این دلیل که سایر قانون‌ها ضمانت اجرایی ندارند، از طرفی نیز دولت تاکنون لایحه این حوزه را به مجلس ارائه نداده است، مجلس باید در این حوزه ورود کند (۴۶).

۳. طبق گفته معاون علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان رئیس جمهور، طرح جامع هوش مصنوعی این معاونت، دارای برنامه برای پیشرفت کشور در ۴ محور مهم است. این محورها شامل نیروی انسانی، داده، زیرساخت‌ها و سیستم عامل می‌شوند (۴۷).

۴. رئیس جمهور گفته است با هدف ایجاد تمرکز و کاهش اقدامات پراکنده بخش‌های مختلف در زمینه هوش مصنوعی، وزارت ارتباطات هماهنگ‌سازی و مدیریت برنامه‌های کشور در هوش مصنوعی را مدیریت کند (۴۸).

◆ تحلیل و جمع‌بندی

هوش مصنوعی در دنیا با سرعت بسیار زیادی در حال حرکت است و همراه شدن با آن، نیاز به منابع مالی فراوان و زیرساخت‌های اساسی دارد؛ لذا توسعه آن در داخل کشور نیازمند تجمیع ظرفیت‌ها و تسریع روند فعالیت‌ها است. ملاحظه می‌شود که با گذشت بیش از سه سال از تأکید مقام معظم رهبری بر ضرورت پیشرفت در هوش مصنوعی و قرار گرفتن در جمع ۱۰ کشور برتر دنیا، هنوز در کشور فعالیت جدی و مؤثری در این زمینه انجام نشده است. با وجود سرعت بالای پیشرفت هوش مصنوعی در دنیا، دستگاه‌های متولی کشور هنوز درگیر تصویب قوانین، اساسنامه و طرح‌هایی بعضاً موازی هستند که خروجی آن‌ها نیز مشخص نیست. این اتفاقات بدون شک کشور را دچار عقب ماندگی می‌کند و مناسب است با تجمیع امکانات و ظرفیت‌ها و همچنین پرهیز از موازی‌کاری و اتلاف منابع، رویکرد سریع‌تری در پیشبرد مسائل این حوزه اتخاذ گردد.

♦ مهم‌ترین چالش‌های هوش مصنوعی در کشور

۱. دبیرستاد هوش مصنوعی معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری، یکی از مهم‌ترین چالش‌های هوش مصنوعی در کشور را کمبود تقاضا برای این فناوری می‌داند. این کمبود تقاضا ناشی از عدم درک اهمیت و کاربرد آن توسط شرکت‌ها و دانشگاه‌ها است (۴۹).

۲. قائم‌مقام ستاد اقتصاد دیجیتال معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری، نبود زیرساخت داده‌رایکی از مهم‌ترین چالش‌های هوش مصنوعی کشور برشمرد و بر ضرورت حرکت شرکت‌ها به سمت تأمین داده‌ها تأکید کرد (۵۰).

۳. به گفته مدیران چند شرکت داخلی، بخشی از چالش‌هایی که حین توسعه مدل‌ها با آن‌ها روبرو شده‌اند عبارت‌اند از: در دسترس نبودن داده‌های قابل استفاده زبان فارسی، محدودیت‌های زیرساختی و رعایت ملاحظات اخلاقی، فرهنگی و سیاسی (۵۱).

۴. تعدادی از کارشناسان و فعالان بازار هوش مصنوعی، در نشست در پژوهشگاه وزارت ارتباطات، مهم‌ترین چالش‌های هوش مصنوعی کشور را کمبود زیرساخت پردازشی، نبود توان طراحی و ساخت پردازنده‌ها و ناکافی بودن زیرساخت‌های ارتباطی با سرعت بالا عنوان کردند (۵۲).

۵. پنجمین نشست هوش مصنوعی و اقتصاد با حضور تعدادی از مدیران بخش هوش مصنوعی کشور برگزار شد. در این نشست مهم‌ترین مشکلات این فناوری، کمبود زیرساخت محاسباتی و دشواری تأمین آن، طولانی شدن روند تصویب اساسنامه سازمان هوش مصنوعی، کمبود نیروی انسانی این حوزه، کمبود سرمایه‌گذاری، فاصله زیاد میان تحقیقات علمی و کاربرد عملی هوش مصنوعی و عدم توجه به حکمرانی داده عنوان شده است (۵۳).

۶. کلان پیکره زبان فارسی ترگمان که پیش‌تر منتشر شده بود، اکنون با افزوده شدن ۳۳۷ میلیون کلمه در حوزه مقالات و پایان‌نامه‌ها، به‌روز شد. در این پروژه صرفاً از داده‌های عمومی و باز موجود استفاده شده است. یک چالش در این مسیر عدم دسترسی به داده‌های کامل‌تر و بیشتر برای ارتقا کیفیت کلان پیکره است (۵۴).

◆ تحلیل و جمع‌بندی

مهم‌ترین چالش‌های هوش مصنوعی کشور از دیدگاه تعدادی از فعالان بخش خصوصی و دولتی این حوزه، شامل محدودیت در تولید و تهیه زیرساخت محاسباتی، فقدان داده کافی، کمبود نیروی انسانی متخصص و ناکافی بودن زیرساخت ارتباطی با سرعت بالا عنوان شده است.

با بررسی عمیق‌تر چالش‌های هوش مصنوعی در کشور، به نظر می‌رسد یکی از ریشه‌ای‌ترین مسائل هوش مصنوعی، نبود تقاضای کافی برای محصولات و خدمات آن است. در شرایطی که تقاضای کافی برای خدمات و محصولات مبتنی بر این فناوری وجود ندارد و شرکت‌ها قادر به کسب سود از آن نباشند، انگیزه‌ای برای حرکت به سوی حل سایر چالش‌ها از قبیل تأمین زیرساخت موردنیاز، تهیه داده و پرورش نیروی انسانی نیز وجود ندارد. در نتیجه لازم است علاوه بر برنامه‌ریزی برای تأمین زیرساخت، داده و سایر الزامات موردنیاز هوش مصنوعی، به ایجاد تقاضا و بازار آن در کشور نیز توجه ویژه شود. به حرکت درآوردن تقاضا و ایجاد بازار هوش مصنوعی در کشور، تحرک زیست‌بوم هوش مصنوعی و تلاش‌های خودجوش برای حل چالش‌ها را در پی خواهد داشت. فرهنگ‌سازی و آشنایی مدیران و عموم مردم با کاربردهای این فناوری که پیش‌تر اشاره شد، یکی از مواردی است می‌تواند موجب افزایش تقاضا برای هوش مصنوعی شود.

* منابع و تاریخ اخبار

پیوند خبر	تاریخ	عنوان	
https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2024/10/20/2024-fact-sheet-biden-harris-administration-outlines-coordinated-approach-to-harness-power-of-ai-for-u-s-national-security/?utm_source=link	۳ آبان	انتشار یادداشت امنیت ملی در هوش مصنوعی دولت آمریکا	۱
https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/us-government-commission-pushes-manchattan-project-style-ai-initiative/2024/10/20/2024-10-20/	۳۰ آبان	پیشنهادکننده آمریکا برای انجام پروژه‌ای در مقیاس پروژه منهتن در هوش مصنوعی	۲
https://time.com/7178133/international-network-ai-safety-institutes-convening-gina-raimondo-national-security/ https://www.commerce.gov/news/speeches/11/2024/remarks-commerce-secretary-gina-raimondo-inaugural-convening-international	۱ آذر	برگزاری نشست کشورهای شبکه ایمنی هوش مصنوعی در سانفرانسیسکو	۳
https://www.unite.ai/eus-new-ai-code-of-conduct-set-to-impact-regulation/ https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/first-draft-general-purpose-ai-code-practice-published-written-independent-experts	۵ آذر	انتشار کدها و آیین‌نامه اتحادیه اروپا برای سیستم‌های پرخطر هوش مصنوعی	۴
https://www.techmonitor.ai/digital-economy/ai-and-automation/uk-ai-legislation2025-	۱۷ آبان	قصد بریتانیا برای تبدیل توافقنامه‌های غیرالزام‌آور هوش مصنوعی به الزام‌آور	۵

عنوان	تاریخ	پیوند خبر
۶	۱۱ آبان	https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/chinese-researchers-develop-ai-model-military-use-back-metas-llama۵۱-۱۱-۲۰۲۴-/
۷	۲ آبان	https://www.reuters.com/technology/tsmc-told-us-chip-huawei-device-after-techinsights-finding-source-says۲۲-۱۰-۲۰۲۴-/
۸	۱۸ آبان	https://www.reuters.com/technology/us-lawmakers-press-top-chip-equipment-makers-details-china-sales۵۸-۱۱-۲۰۲۴-/
۹	۱۷ آبان	https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/tsmc-suspend-production-advanced-ai-chips-china-monday-ft-reports۵۸-۱۱-۲۰۲۴-/
۱۰	۱۲ آذر	https://www.reuters.com/technology/latest-us-strike-chinas-chips-hits-semiconductor-toolmakers۵۲-۱۲-۲۰۲۴-/
۱۱	۷ آذر	https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/how-ai-cloud-computing-may-delay-transition-clean-energy۲۱-۱۱-۲۰۲۴-/
۱۲	۱۳ آذر	https://www.reuters.com/business/energy/meta-seeks-nuclear-power-developers-reactors-start-early۲۵۳۰-۵۳-۱۲-۲۰۲۴-/

پیوند خبر	تاریخ	عنوان	
https://techcrunch.com/۰۴/۱۲/۲۰۲۴/meta-jumps-aboard-the-nuclear-powered-data-center-bandwagon/ https://www.datacenterdynamics.com/en/news/meta-nuclear-powered-ai-data-center-scuppered-by-discovery-of-rare-bee-species/	۱۴ آذر	استفاده شرکت‌های پیشرو هوش مصنوعی از انرژی هسته‌ای برای تأمین برق هوش مصنوعی	۱۳
https://www.reuters.com/business/energy/three-mile-island-nuclear-plant-gears-up-big-tech-reboot۲۲-۱۰-۲۰۲۴-/ https://www.datacenterdynamics.com/en/news/three-mile-island-nuclear-power-plant-to-return-as-microsoft-signs-۲۰year۸۳۵-mw-ai-data-center-ppa/	۱ آبان	برنامه مایکروسافت برای تأمین برق مورد نیاز با خرید نیروگاه هسته‌ای	۱۴
https://sc.mp/wyaxl?utm_source=copy-link&utm_campaign=۳۲۸۳۸۷۶&utm_medium=share_widget https://www.mckinsey.com/featured-insights/sustainable-inclusive-growth/charts/chinas-ai-talent-gap	۶ آبان	تلاش شرکت‌های چینی برای جذب متخصصان هوش مصنوعی	۱۵
https://www.techradar.com/pro/ai-experts-should-have-uk-visa-process-streamlined-says-talent-investor https://uk-eta.com/uk-adviser-recommends-easier-visa-process-to-attract-ai-experts/	۱۵ آبان	اعطای تسهیلات برای جذب نخبگان هوش مصنوعی توسط دولت بریتانیا	۱۶

پيوند خبر	تاريخ	عنوان	
https://www.wsj.com/world/china-tech-poaching-job-offer-pay-raise-f8ceac5b?reflink=desktopwebshare_permalink	۷ آذر	بتلاش شرکت‌های چینی برای جذب متخصصان تجهیزات ساخت پردازنده‌ها	۱۷
https://skynews.icu/top-stories/-۷۴۲۲۷chinese-tech-groups-build-ai-teams-in-silicon-valley/	۲۸ آبان	برنامه شرکت‌های چینی برای ایجاد استارت‌آپ در خاک آمریکا	۱۸
https://medium.com/@mingchikuo/gb-۷۰۰order-update-microsofts-demand-exceeds-total-orders-from-other-csps۴-q-۲۴orders-۷fec۴bbef۴a۸	۲۷ مهر	تقاضای زیاد برای جدیدترین پردازنده شرکت انویدیا	۱۹
https://smartphonemagazine.nl/en/۱۹/۱۱/۲۰۲۴/the-future-of-amd-stocks-how-smartphones-could-drive-massive-growth/#google_vignette	۲۹ آبان	برنامه ای‌ام‌دی برای ورود به بازار تلفن‌های همراه	۲۰
https://venturebeat.com/ai/amd-will-lay-off-nearly-۱۰۰۰or-۴-of-staff-as-ai-competition-heats-up/	۲۳ آبان	اخراج کارمندان و کاهش ارزش سهام شرکت ای‌ام‌دی	۲۱
https://www.cnn.com/۱۰/۱۰/۲۰۲۴/microsoft-announces-new-health-care-ai-tools.html	۲۰ مهر	معرفی چند محصول جدید در حوزه سلامت از سوی مایکروسافت	۲۲
https://spacenews.com/improving-space-ai-ground-orbit-efforts-aim-advance-satellite-intelligence/	۲۲ آبان	استفاده از هوش مصنوعی در ماهواره‌ها	۲۳

پیوند خبر	تاریخ	عنوان	
https://news.cgtn.com/news/۱۴-۱۰-۲۰۲۴/Chinese-scientists-use-AI-for-exoplanet-discovery-۱xH۲Fvt۲DCg/p.html	۲۳ مهر	کشف سیارات با تجزیه و تحلیل فضایی توسط هوش مصنوعی	۲۴
https://venturebeat.com/ai/microsoft-brings-ai-to-the-farm-and-factory-floor-partnering-with-industry-giants/	۲۳ آبان	توسعه ابزارهای کاربردی هوش مصنوعی در صنعت، توسط مایکروسافت	۲۵
https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/meta-develops-own-ai-search-engine-cut-reliance-google-bing-information-reports۲۸-۱۰-۲۰۲۴-/	۷ آبان	قصد متا برای توسعه موتور جست‌وجوی مبتنی بر هوش مصنوعی	۲۶
https://www.infoq.com/news/۱۱/۲۰۲۴/decart-etched-oasis/?utm_campaign=infoq-content&utm_source=infoq&utm_medium=feed&utm_term=AI+۶Data+Engineering	۲۰ آبان	استفاده از هوش مصنوعی در صنعت بازی‌های رایانه‌ای	۲۷
https://medium.com/@michael_۷۹۷۷۳/exploring-openais-swarm-an-experimental-framework-for-multi-agent-systems-۵ba۰۹۹۶۴ca۸ https://venturebeat.com/ai/openai-unveils-experimental-swarm-framework-igniting-debate-on-ai-driven-automation/	۲۱ مهر	ایجاد چارچوب سوارم از سوی اوپن‌ای‌آی	۲۸
https://www.businessinsider.com/deepmind-ceo-demis-hassabis-agi-aiagents-chatgpt-gemini۱۰-۲۰۲۴- https://www.businessinsider.com/google-deepmind-ceo-wins-nobel-prize-chemistry-demis-hassabis۱۰-۲۰۲۴-	۲۰ مهر	مرحله بعدی هوش مصنوعی، عامل‌های هوشمند	۲۹

پیوند خبر	تاریخ	عنوان	
https://www.businessinsider.com/jensen-huang-wants-nvidia-to-have-100-million-ai-assistants10-2024-	۲۳ مهر	برنامه انویدیا برای استفاده از دستیارها و عامل‌های هوش مصنوعی	۳۰
https://blog.google/technology/google-deepmind/google-gemini-ai-update-december2024-/	۲۱ آذر	تلاش گوگل برای ایجاد و توسعه دستیارهای هوش مصنوعی	۳۱
https://www.bloomberg.com/news/articles/13-11-2024/openai-nears-launch-of-ai-agents-to-automate-tasks-for-users?utm_source=website&utm_medium=share&utm_campaign=copy https://www.anthropic.com/news/5-3-models-and-computer-use https://www.theverge.com/24280431/26/10/2024/google-project-jarvis-ai-system-computer-using-agent	۲۳ آبان	ورود شرکت‌های آنتروپیک، اوپن‌ای‌ای و مایکروسافت به توسعه دستیارهای هوش مصنوعی	۳۲
https://the-decoder.com/googles-gemini-ai-takes-a-tiny-step-toward-an-all-purpose-assistant-with-new-spotify-integration/ https://9to5google.com/31/10/2024/gemini-extensions-whatsapp-google-home-messages/	۷ اذر	اتصال دستیار جمینای گوگل به سکوی موسیقی اسپوتیفای	۳۳
https://www.reuters.com/technology/eu-chips-act-20-should-include-legacy-chips-says-industry-group-chief22-11-2024-/	۲ آذر	درخواست رئیس انجمن نیمه‌هادی اتحادیه اروپا برای حمایت از پیرزنده‌های نسل قدیمی	۳۴

پیوند خبر	تاریخ	عنوان	
https://www.tomshardware.com/tech-industry/artificial-intelligence/chinese-company-trained-gpt-۴-rival-with-just-۵۵۰-۲-gpus-۱-ai-spent-usd۳m-compared-to-openais-usd۸۰m-to-usd۱۰۰m	۲۴ آبان	توسعه یک مدل زبانی چینی با قدرت نزدیک به چت جی پی تی و با هزینه کمتر	۳۵
https://www.deepseek.com/ https://huggingface.co/deepseek-ai/DeepSeek-V۳	۳۰ آذر	توسعه هوش مصنوعی دیپ سیک با پردازنده های ضعیف تر از چت جی پی تی و با کیفیت بهتر	۳۶
https://news.mit.edu/۲۰۲۴/photonic-processor-could-enable-ultrafast-ai-computations	۱۲ آذر	استفاده از روش های جدید برای انجام بهینه تر پردازش های هوش مصنوعی	۳۷
https://www.ict.gov.ir/fa/newsagency/۲۸۶۹۷	۲۰ آبان	همکاری سازمان هوش مصنوعی با پژوهشگاه فضایی ایران	۳۸
https://citna.ir/node/۳۱۱۱۳۲	۵ آذر	تفاهم نامه سازمان هوش مصنوعی و نظام صنفی رایانه ای	۳۹
isna.ir/xdSY۶Z	۷ آبان	استفاده پلیس راهور از هوش مصنوعی	۴۰
https://www.zoomit.ir/tech-iran/-۴۳۱۳۹۲iran-army-uses-ai/	۲۷ آذر	استفاده ارتش از هوش مصنوعی در حوزه دفاعی	۴۱

پیوند خبر	تاریخ	عنوان	
https://dolat.ir/detail/۴۵۳۲۴۸	۴ آذر	طراحی وزارت ارتباطات برای استفاده از هوش مصنوعی در حل ناترازی انرژی	۴۲
isti.ir/ZDpz	۱۳ آذر	ایجاد دستیار هوش مصنوعی برای رئیس‌جمهور و وزرا	۴۳
isti.ir/ZDpz	۱۳ آذر	افتتاح اولین مزرعه جی‌پی‌یو ایران تا ابتدای سال ۱۴۰۴	۴۴
https://citna.ir/node/۳۱۰۴۱	۱۵ آبان	تصویب اساسنامه سازمان هوش مصنوعی در شورای عالی انقلاب فرهنگی و بررسی در هیئت وزیران	۴۵
isna.ir/xdSyJt	۴ آذر	ارائه طرح ملی هوش مصنوعی توسط کمیسیون صنایع مجلس شورای اسلامی	۴۶
isti.ir/ZDpz	۱۳ آذر	طرح جامع هوش مصنوعی معاونت علمی ریاست جمهوری در مسیر تدوین	۴۷
https://president.ir/fa/۱۵۵۹۷۸	۲۵ آذر	وزارت ارتباطات مسئول هماهنگی و مدیریت برنامه‌های هوش مصنوعی کشور	۴۸
https://tn.ai/۳۱۹۶۹۸۸	۲۷ آبان	کمبود تقاضا، چالش مهم هوش مصنوعی	۴۹

پیوند خبر	تاریخ	عنوان	
https://peivast.com/p/۲۱۲۰۳۰	۳۰ مهر	نبود زیرساخت داده، چالشی برای هوش مصنوعی	۵۰
https://pvst.ir/jbe	۸ آبان	کمبود داده زبان فارسی و محدودیت‌های زیرساخت از جمله مهم‌ترین چالش‌های هوش مصنوعی	۵۱
https://pvst.ir/je۳	۱۳ آبان	یکی از چالش‌های هوش مصنوعی، فقدان زیرساخت ارتباطی سرعت بالا	۵۲
https://citna.ir/node/۳۱۰۷۸۶	۲۸ آبان	مهم‌ترین چالش‌های هوش مصنوعی، مطرح شده در نشست هوش مصنوعی و اقتصاد	۵۳
https://peivast.com/p/۲۱۳۳۵۹	۱۳ آبان	به‌روزرسانی کلان پیکره ترکمان با افزودن ۳۳۷ میلیون کلمه	۵۴

برای مطالعه متن کامل
خبرها، رمزینه روبرو را اسکن
کنید.

