

📌 [شهروند] رقابت ابرقدرت‌ها بر سر سلطه دیجیتال؛ جایی که داده‌ها به «نفت قرن ۲۱» و الگوریتم‌ها به «سلاح استراتژیک» تبدیل شده‌اند. طی دهه اخیر، سرمایه‌گذاری جهانی در حوزه هوش مصنوعی از مرز ۸۰۰میلیارد دلار گذشت، جنگی اقتصادی که بازیگران اصلی آن از دره سیلیکون تا پکن را درمی‌نوردند. ایالات متحده با صرف ۳۴۰میلیارد دلار و پرورش غول‌هایی چون Open Artificial Intelligence و تسلا، چین با پروژه‌های کلان نظارت هوشمند ۲۸۰میلیارد دلاری و اروپا با قوانین سختگیرانه اخلاق‌محور، سه قطب این نبرد فناورانه را شکل می‌دهند. اما زیر پوست این آمار خیره‌کننده، داستانی پیچیده از مهاجرت مغزها، تحریم تراشه‌ها و رقابت بر سر تعریف آینده بشریت نهفته است؛ آینده‌ای که پیش‌بینی می‌شود تا ۲۰۳۰ ارزش بازار هوش مصنوعی در آن به ۱۲تریلیون دلار برسد.



غول‌های سرمایه‌گذاری AI

Alan Turing Institute اختصاص داده است. در این کشور ۹ مرکز تحقیقاتی تخصصی در زمینه‌های پزشکی، آب و هوا و امنیت سایبری تأسیس شده است. در بخش خصوصی هم شرکت DeepMind (مالکیت گوگل) با بودجه سالانه ۲.۱ میلیارد پوند در این زمینه ورود کرده، البته بانک‌هایی مانند HSBC و Barclays در سیستم‌های هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری داشته‌اند. NHS AI Lab توسعه الگوریتم‌های تشخیص بیماری با بودجه ۲۵۰میلیون پوندی، طرح AI for Earth برای تمرکز بر تغییرات آب‌وهوایی (همکاری مایکروسافت و دانشگاه کمبریج) و پروژه Frontier AI برای ایمنی سیستم‌های هوش مصنوعی پیشرفته پروژه‌های کلان در این کشور هستند که در حوزه هوش مصنوعی فعالیت می‌کنند. انگلستان با صدور ویزای جهانی استعداد‌های هوش مصنوعی سالانه ۳ هزار متخصص را جذب می‌کند. اگرچه همکاری با دانشگاه‌های آکسفورد و کمبریج برای آموزش متخصصان و برنامه AI Masters با بورسیه دولتی برای ۲ هزار دانشجو هم راستای ارتقای هوش مصنوعی در این کشور است. انگلستان بعد از آمریکا و چین رتبه سوم در شاخص نوآوری هوش مصنوعی را دارد. البته لندن به عنوان پایتخت استارت‌آپ‌های AI اروپا شناخته می‌شود و پیش‌بینی برآورده می‌کند تا سال ۲۰۴۰ سهم GDP از هوش مصنوعی به ۱۰.۳٪ افزایش پیدا کند.

سرمایه‌گذاری میلیاردی زمینس، SAP و بوش

آلمان برنامه استراتژی هوش مصنوعی را با بودجه ۵میلیارد یورویی استارت زده. البته برای ۱۲ مرکز شایستگی هوش مصنوعی تأمین مالی داشته است. دولت آلمان برای صندوق فناوری‌های دیجیتال (وزارت آموزش و پژوهش) ۳ میلیارد یورو بودجه در نظر گرفته است. البته از پروژه‌های کاربردی در حوزه‌های پزشکی، انرژی سبز و حمل‌ونقل هم حمایت می‌کند. شرکت‌های صنعتی مانند زمینس، SAP و بوش هم در هوش مصنوعی به عنوان بخش خصوصی سرمایه‌گذاری داشتند و سالانه ۱.۲ میلیارد یورو در اتوماسیون هوشمند و تحلیل داده سرمایه‌گذاری کرده‌اند. غول‌های خودروسازی (فولکس واگن، BMW) هم ۷۰۰میلیون یورو هم به توسعه سیستم‌های رانندگی خودمختار اختصاص داده‌اند. استارت‌آپ‌های آلمانی مانند DeepL و Celonis هم جذب بیش از ۲.۵ میلیارد یورو سرمایه‌گذاری خطرپذیر در ۳ سال اخیر را داشتند. یکی از پروژه‌های کلیدی در آلمان Medical AI Initiative که ۱۵۰میلیون یورو برای تشخیص بیماری‌ها با استفاده از هوش مصنوعی تخصیص داده است. یکی دیگر از فعالیت‌های آلمان در هوش مصنوعی تحقیقات آکادمیک است. در این عرصه مؤسسه تحقیقات هوش مصنوعی آلمان (DFKI) بزرگ‌ترین مرکز پژوهشی اروپا با بودجه سالانه ۶۵۰میلیون یورو است که هزار و ۲۰۰ محقق در حوزه‌هایی مانند ریاضیات و پردازش زبان طبیعی در آن تحقیق می‌کنند.

رتبه ۵۶ جهانی، ایران در شاخص نوآوری AI

ایران نیز در مجموع از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ حدود ۵۵۰میلیون دلار در حوزه هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری داشته است. ۶۰ درصد این سرمایه‌گذاری از طریق بخش خصوصی یعنی استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های فناوری و ۴۰ درصد هم از طریق نهادهای دولتی و دانشگاهی تأمین شده است. بودجه سالانه برای هوش مصنوعی در سال ۲۰۲۵ حدود ۱۵۰میلیون دلار بوده که نسبت به سال ۲۰۲۴ رشد ۱۸ درصدی داشته است. ایران در شاخص نوآوری AI رتبه ۵۶ جهانی را دارد. البته رتبه ۱۱ جهانی در تعداد مقالات هوش مصنوعی را هم دارد؛ طبق آمارهای ۲۰۲۴ Scopus. ایران سند ملی هوش مصنوعی را در سال ۱۴۰۲ به تصویب رسانده است. در گفت‌وگو با آینده باید گفت ایران پتانسیل تبدیل شدن به هاب هوش مصنوعی فارسی زبان با تکیه بر بازار ۱۴۰میلیونی را دارد. اگرچه پیش‌بینی ما هم از رشد ۲۰ درصد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تا ۲۰۴۰ در صورت رفع تحریم‌ها خبر می‌دهند.

هم دارد. ایالات متحده آمریکا با چین در این حوزه رقابت می‌کند اگرچه آمریکا در تحقیقات پایه‌ای قوی‌تر است، در حالی که چین در کاربردهای صنعتی پیشرو است. این کشور در همکاری‌های بین‌المللی با کشور‌های G7 در پروژه‌هایی مثل «چارتر هوش مصنوعی مسئولانه» همکاری دارد. سالانه ۳.۲ میلیارد دلار بودجه فدرال است برای پروژه‌های تحقیقاتی پایه‌ای، البته طرح ملی هوش مصنوعی هم ۱.۵ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۶ استارت خورده و تا ۲۰۲۵ ادامه دارد. در بخش نظامی هم دارپا (DARPA) سالانه ۲.۲ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری دارد. در واقع آمریکا ۴۰ درصد سرمایه‌گذاری جهانی AI را در اختیار دارد. چین هم سهم ۴۰ درصدی را در اختیار دارد، بیشترین تمرکز بر کاربردهای صنعتی است. سهم اتحادیه اروپا به ۲۰ درصد می‌رسد.

سرمایه‌گذاری ۹۲ میلیارد دلاری چین

چین به عنوان رقیب اصلی آمریکا در حوزه هوش مصنوعی، سرمایه‌گذاری‌های کلانی انجام داده است. این کشور برای توسعه هوش مصنوعی نسل جدید برنامه‌هایی پیاده کرده و در این راستا بودجه ۱۵ میلیارد دلاری با تمرکز بر ۵ حوزه، شهرهای هوشمند، پزشکی دیجیتال، رباتیک صنعتی، سیستم‌های نظارتی و محاسبات کوانتومی داشته است. این کشور در بودجه نظامی هم سالانه ۲.۸ میلیارد دلار از طریق آکادمی علوم نظامی چین به هوش مصنوعی اختصاص می‌دهد. در این کشور ۳۲ دانشگاه برتر با آزمایشگاه‌های دولتی در حوزه هوش مصنوعی فعالیت می‌کنند به عنوان نمونه دانشگاه یکن، سالانه ۲۲۰میلیون دلار و دانشگاه چینهوا، ۱۹۰میلیون دلار بودجه اختصاص می‌دهند. چین ۹۲ میلیارد دلار سالانه سرمایه‌گذاری دارد. البته این کشور ۳۸ درصد انتشارات علمی را از کل مقالات برتر جهان رایبه خود اختصاص داده. تعداد متخصصان ثبت‌شده این کشور هم به ۱.۲میلیون نفر می‌رسد.

جذب ۳ هزار متخصص از طریق صدور ویزای جهانی استعداد‌های هوش مصنوعی!

بر اساس اطلاعات موجود تا سال ۲۰۲۵، انگلستان در بخش سرمایه‌گذاری دولتی برنامه ۱.۳ میلیارد پوندی دولت برای توسعه زیرساخت‌های هوش مصنوعی را دارد که در سال ۲۰۲۳ تصویب شده است. البته ۵۰۰میلیون پوند به مراکز تحقیقاتی مانند

بودجه‌های میلیاردی سالانه برای هوش مصنوعی!

امارات متحده عربی طی سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۵ حدود ۳۴ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری داشته؛ ۵۸ درصد از طریق صندوق‌های دولتی مثل شرکت Mubadala) و ۴۲ درصد از طریق سرمایه‌گذاری خطرپذیر و استارت‌آپ‌ها. البته این کشور در سال ۲۰۲۵-۲۰۲۶ ۴.۲ میلیارد دلار بودجه سالانه برای این مساله در نظر گرفته است. به عبارت ساده‌تر ۲۳ درصد بیشتر از سال ۲۰۲۴. ابوظبی در این کشور با پروژه‌های کلان در حوزه انرژی هوشمند مثل شرکت G4۲ در این مسیر قدم گذاشته اگرچه دویی هم به شهر هوشمند با سیستم مدیریت ترافیک مبتنی بر AI شناخته شده است. امارات متحده عربی اولین وزارتخانه هوش مصنوعی جهان را در سال ۲۰۱۷ تأسیس کرد. عربستان سعودی هم طی سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ حدود ۲۸ میلیارد دلار در حوزه هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری کرده است؛ ۶۵ درصد از طریق صندوق سرمایه‌گذاری عمومی (PIF) و ۳۵ درصد از طریق مشارکت‌های بین‌المللی و استارت‌آپ‌ها. عربستان سعودی در بودجه سالانه‌اش در سال ۲۰۲۵ حدود ۲۹ میلیارد دلار در نظر گرفته؛ یعنی ۱۸ برابر بیشتر از سال ۲۰۲۴. در واقع این کشور با ترکیب «ثروت نفتی» و «فناوری پیشرفته»، به دنبال ایجاد مدل اقتصادی دوگانه است. پروژه‌هایی مانند The Line در NEOM، شهر خطی بدون خیابان و ماشین، نشان‌دهنده جاه‌طلبی برای بازتعریف مفهوم شهرنشینی با محوریت هوش مصنوعی است. موفقیت این برنامه‌ها وابسته به حل معضل تاریخی وابستگی به نیروی کار خارجی است. این کشور پروژه‌های استراتژیک همچون شهر NEOM با سیستم AI یکپارچه برای مدیریت منابع و توسعه ربات‌های حج با قابلیت خدمات‌رسانی به ۱۰میلیون زائر را هم در این راستا دارد.

۴۰ درصد آمریکا، ۳۰ درصد چین و ۲۰ درصد اروپا

با تحلیل داده‌های سرمایه‌گذاری جهانی در حوزه هوش مصنوعی طی دهه اخیر (۲۰۲۴-۲۰۱۳)، الگوی جالبی از رقابت ژئوپلیتیکی در این فناوری استراتژیک مشاهده می‌شود. ایالات متحده آمریکا به عنوان یکی از پیشگامان جهانی در حوزه هوش مصنوعی شناخته می‌شود به طوری که دانشگاه‌هایی مانند MIT، استنفورد و کارنگی ملون به عنوان قطب‌های اصلی تحقیقات هوش مصنوعی فعالیت می‌کنند. البته توسعه مدل‌های زبانی بزرگ (مثل GPT-۴)، سیستم‌های خودران (تسلا، ویمو) و فناوری‌های تشخیص چهره (Clearview AI) را

جایگاه ایران در هوش مصنوعی منطقه‌ای

کشور	سرمایه‌گذاری (میلیون دلار)	پروژه‌های شاخص	چالش‌های اصلی
ایران	۱۵۰	پارسا GPT مدل زبانی فارسی، هوش مصنوعی در صنعت نفت، مراکز تحقیقاتی دانشگاهی	تحریم‌های فناوری، فرامغزها محدودیت زیرساخت ابری
امارات	۸۰۰	دانشگاه MBZUAU تخصصی هوش مصنوعی، دب‌ی هوشمند، ۲۰۳۰ سرمایه‌گذاری در استارت‌آپ‌های جهانی	وابستگی به نیروی کار خارجی
عربستان	۶۵۰	شهر هوشمند، مشارکت با OpenAI توسعه مراکز داده عظیم	تمرکز بیش از حد بر پروژه‌های نمایشی
ترکیه	۳۰۰	هوش مصنوعی در صنعت خودروسازی، پروژه‌های نظامی پیشرفته، همکاری با اتحادیه اروپا	نوسانات اقتصادی
قطر	۲۵۰	مرکز تحقیقات AI در انرژی سیستم‌های مدیریت ورزشگاه‌های جام جهانی	جمعیت محدود برای توسعه بازار داخلی

پایدارترین راه برای تأمین داروی کشور، حمایت از تولید داخلی است ۹۷ درصد دارو ها در داخل کشور تولید می شود



اولیه است. با این مبلغ، بیش از ۸۲ درصد از نیاز دارویی کشور تأمین می‌شود. اگر این میزان تولید مواد اولیه در کشور وجود نداشت، ناچار به واردات داروهای ساخته‌شده بودیم که هزینه ارزی بسیار بیشتری رایبه کشور تحمیل می‌کرد.»

شایانی به کاهش ارزبری کشور در حوزه دارو کرده است. رئیس سازمان غذا و دارو بیان می‌کند: «کل ارزی که در حال حاضر برای حوزه دارو مصرف می‌شود، حدود ۲ میلیارد دلار است؛ در حالی که از این میزان، تنها ۷۰۰میلیون دلار مربوط به واردات مواد

می‌گوید: «عمق تولید دارو و به گفته رئیس سازمان غذا و دارو ۳۲۰ شرکت در زمینه تولید مواد اولیه دارویی فعالیت می‌کنند. این شرکت‌ها در حال حاضر حدود ۶۲۰ قلم ماده اولیه و مواد بسته‌بندی اولیه را تولید می‌کنند.

بنابراین، حمایت از صنعت تولید داخلی ضروری است. به دلیل این حمایت، گاهی مارامتهم می‌کنند که گرایشمان به صنعت، بیش از توجه به منافع مردم است؛ اما ما معتقدیم حمایت واقعی از صنعت، به منزله حمایت از سلامت مردم است، زیرا اگر صنعت داروسازی نتواند به درستی فعالیت کند، مردم با کمبودهای گسترده دارویی مواجه خواهند شد.» پیرصالحی با اشاره به اینکه علی‌رغم تلاش برای ارتقای همکاری‌ها، بیش از یک سال ونیم است که برای تأمین دستگاه‌های داروسازی نتوانسته‌ایم ارز دریافت کنیم، عنوان می‌کند: «اگر بخواهیم سرمایه‌گذاری جدیدی را آغاز کنیم اما نتوانیم ارز مورد نیاز آن را تأمین کنیم، این سرمایه‌گذاری بی‌فایده خواهد بود.» رئیس سازمان غذا و دارو یکی از مشکلات اصلی صنعت دارو را

۳۲۰ شرکت در زمینه تولید مواد اولیه دارویی فعالیت می‌کنند

به گفته رئیس سازمان غذا و دارو ۳۲۰ شرکت در زمینه تولید مواد اولیه دارویی فعالیت می‌کنند. این شرکت‌ها در حال حاضر حدود ۶۲۰ قلم ماده اولیه و مواد بسته‌بندی اولیه را تولید می‌کنند.

بنابراین، حمایت از صنعت تولید داخلی ضروری است. به دلیل این حمایت، گاهی مارامتهم می‌کنند که گرایشمان به صنعت، بیش از توجه به منافع مردم است؛ اما ما معتقدیم حمایت واقعی از صنعت، به منزله حمایت از سلامت مردم است، زیرا اگر صنعت داروسازی نتواند به درستی فعالیت کند، مردم با کمبودهای گسترده دارویی مواجه خواهند شد.» پیرصالحی با اشاره به اینکه علی‌رغم تلاش برای ارتقای همکاری‌ها، بیش از یک سال ونیم است که برای تأمین دستگاه‌های داروسازی نتوانسته‌ایم ارز دریافت کنیم، عنوان می‌کند: «اگر بخواهیم سرمایه‌گذاری جدیدی را آغاز کنیم اما نتوانیم ارز مورد نیاز آن را تأمین کنیم، این سرمایه‌گذاری بی‌فایده خواهد بود.» رئیس سازمان غذا و دارو یکی از مشکلات اصلی صنعت دارو را

۹۷ درصد دارو ها در داخل کشور تولید می‌شود. به گفته رئیس سازمان غذا و دارو ارزی که صنعت مواد اولیه برای تولید استفاده می‌کند، کمتر از ۲۰۰میلیون دلار است، به عبارت ساده‌تر این موضوع نشان می‌دهد ارزش افزوده واقعی از طریق تولید مواد اولیه دارویی حاصل می‌شود. بنابراین نظر مهدی پیرصالحی ارزبری دارو‌هایی که در داخل کشور تولید می‌شوند، ۷۰۰میلیون دلار است؛ در حالی که بابت واردات دارو، سالانه ۱.۲میلیارد دلار از ارز کشور خارج می‌شود. پیرصالحی اظهار می‌کند: «پایدارترین راه برای تأمین داروی کشور، حمایت از تولید داخلی است.» او ادامه می‌دهد: «اگر نتوانیم از تولید داخلی حمایت کنیم، با توجه به شرایط ارزی موجود، قادر نخواهیم بود نیازهای دارویی کشور را تأمین کنیم؛