بنیادتک ۳۵
Bonyad Tech

نشریه فناورانه بنیاد مستضعفان انقلاب اسلامی
بنیادتک درصدد است در شماره‌های پیوسته خود به بررسی کوتاه و تخصصی برخی پرونده‌ها با محوریت کمک به امر تحول دیجیتال و هوش مصنوعی در صنایع بنیاد بپردازد. امید ما به نقد، نظرات و پیشنهادات شما برای بهبود این حرکت است.

چالش‌های اقتصادی بازار هوش مصنوعی ایران

وضعیت هوش مصنوعی ایران در سال ۱۴۰۳

گزارش شاخص هوش مصنوعی ایران در سال ۱۴۰۳، با همکاری مرکز استراتژی و تحول هوش مصنوعی شریف، آزمایشگاه سیاستی دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف و با حمایت ستاد اقتصاد دیجیتال معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری تدوین شده است. هدف از طراحی این شاخص‌ها، فراهم آوردن امکان مقایسه داده‌محور وضعیت ایران با کشورهای پیشرو و رقیب در حوزه هوش مصنوعی است.

تحولات جهانی هوش مصنوعی و جایگاه ایران

هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری محوری در حال تغییر شکل دادن به اقتصادهای جهانی است. از کاربرد در پزشکی و سلامت گرفته تا نوآوری‌های صنعتی و حمل‌ونقل، این فناوری توانسته است بهره‌وری و رشد را در بخش‌های مختلف تسریع کند. کشورهایی مانند چین و ایالات متحده با سرمایه‌گذاری‌های کلان، سیاست‌های هدفمند و ایجاد زیرساخت‌های قوی، خود را به قطب‌های جهانی هوش مصنوعی تبدیل کرده‌اند.

ایران نیز با درک اهمیت این تحول فناورانه، اقدام به ارزیابی وضعیت خود در این حوزه کرده است. گزارش شاخص هوش مصنوعی ایران ۱۴۰۳، تلاش می‌کند تا با ارائه یک چارچوب داده‌محور، نقاط قوت، ضعف و مسیرهای پیشرفت کشور را شناسایی کند. این گزارش وضعیت ایران را در سه کارکرد اصلی سیستم نوآوری فناوری مورد بررسی قرار داده و تلاش کرده تا با مقایسه کشور با کشورهای منطقه‌ای، منتخب و پیشرو، توصیه‌هایی عملی برای بهبود ارائه دهد.

افت تدریجی ایران در تولید دانش

ایران در دهه گذشته، یکی از کشورهای پیشرو منطقه در تولید دانش هوش مصنوعی بود. با این حال، این جایگاه به تدریج تضعیف شده است.

تعداد مقالات هوش مصنوعی ایرانی در سال‌های اخیر کاهش یافته و سهم کشور از مقالات با تأثیر بالا نیز به ۳/۲ درصد رسیده است. این در حالی است که کشورهای منطقه مانند عربستان سعودی و امارات متحده عربی، با سرمایه‌گذاری در همکاری‌های بین‌المللی و ثبت پتنت، به پیشرفت‌های چشمگیری دست یافته‌اند. ایران در زمینه همکاری‌های علمی نیز محدود به ترکیه است و تعاملات آن با کشورهای پیشرو مانند چین و هند بسیار محدود بوده است. ایران در زمینه مقالات هوش مصنوعی، چه از نظر کمیت و چه از نظر کیفیت، در حال حاضر در جایگاه دوم منطقه پس از عربستان قرار دارد و با طی روند فعلی در سال‌های آینده این جایگاه را به ترکیه و در میان‌مدت به امارات واگذار خواهد کرد.

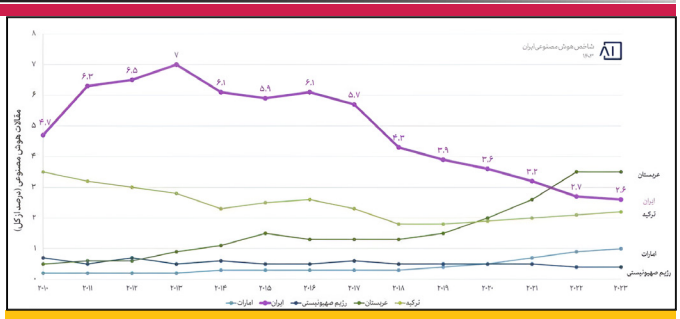
میانگین رشد تعداد مقالات هوش مصنوعی در ایران پایین‌تر از میانگین جهانی است و از سال ۲۰۱۹ به بعد به طور مداوم کاهش پیدا کرده است. به همین دلیل، ایران سهم ۷ درصدی خود از تعداد مقالات هوش مصنوعی در جهان و رتبه اول منطقه و یکی از کشورهای برتر جهان در سال ۲۰۱۳ را از دست داده و از سال ۲۰۲۲ به بعد پس از عربستان در جایگاه دوم منطقه قرار دارد.

ایران در سال ۲۰۲۳ تنها ۳٫۲ درصد از کل مقالات با تأثیر بالای هوش مصنوعی را در اختیار دارد و ترکیه بر اساس سرعت رشد بالا به زودی جایگاه ایران در منطقه را خواهد گرفت. تبدیل دانش علمی به پتنت یک چالش حیاتی در اکوسیستم نوآوری کشور است و این موضوع نشان می‌دهد که با ادامه روند فعلی، در سال‌های آتی ایران در این زمینه به شدت از کشورهای منطقه مانند عربستان و ترکیه عقب خواهد افتاد.

هیچ یک از کشورهای منطقه جایگاه مناسبی در زمینه پتنت نداشته و کل کشورهای مورد بررسی به جز رژیم منحوس صهیونیستی تقریبا در این شاخص دچار عقب‌ماندگی جدی نسبت به کشورهای منتخب در حوزه هوش مصنوعی هستند. در حال حاضر، ایران به جز ترکیه با هیچ‌یک از کشورهای منطقه همکاری علمی قابل توجهی ندارد و مهمترین همکاران بین‌المللی علمی ایران در زمینه هوش مصنوعی به ترتیب آمریکا، کانادا، استرالیا و چین هستند.

بر خلاف ایران، عربستان در همکاری‌های علمی بین‌المللی روندی کاملا متفاوت را طی کرده و ضمن برقراری تعادل در همکاری با چین و آمریکا تمرکز خود را بر همکاری با کشورهای منطقه و هند گذاشته است. در حال حاضر هند، پاکستان و مصر به ترتیب سه همکار علمی برتر عربستان در زمینه هوش مصنوعی هستند.

ترکیه از همکاری علمی با ایران بهره برده و تا سال ۲۰۲۲، ایران دومین همکار علمی کشور ترکیه پس از آمریکا بوده است. از سال ۲۰۲۲ به بعد، ترکیه مسیری متفاوت در پیش گرفته و هم‌اکنون ایران پس از هند، چین و انگلستان در جایگاه پنجم همکاری‌های بین‌المللی ترکیه قرار دارد.



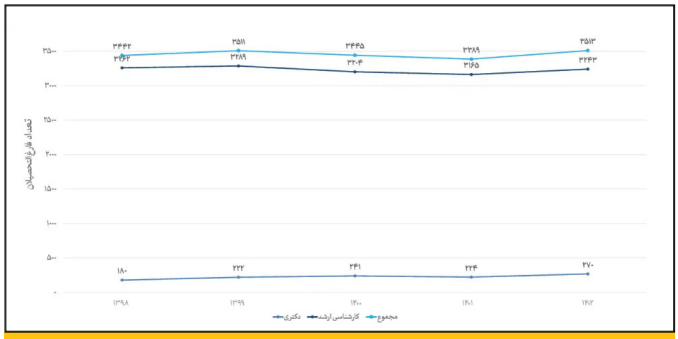
مقالات هوش مصنوعی (درصد از کل) به تفکیک کشورهای منطقه؛ در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۳

ایران تا سال ۲۰۱۴ بیشترین تعداد و سهم از مقالات کنفرانسی هوش مصنوعی در منطقه را با ۱.۹ درصد از کل مقالات جهان را در اختیار داشته است. پس از سال ۲۰۱۴ ترکیه از ایران پیشی گرفته و از سال ۲۰۲۲ ایران در رتبه چهارم در میان کشورهای منطقه قرار گرفته است. هم‌اکنون ایران تنها ۰.۵ درصد از کل مقالات کنفرانسی هوش مصنوعی جهان را در اختیار دارد.

از نظر مشارکت در کنفرانس‌های برتر هوش مصنوعی، ایران با تنها ۰.۲ درصد از مقالات، در پایین‌ترین جایگاه منطقه به همراه ترکیه قرار دارد و مسیر طی شده در ۱۰ سال گذشته ارتباطات اندک بین‌المللی علمی ایران را منعکس می‌سازد. این روند انتقال، نفوذ و جذب دانش بین‌المللی را به شدت محدود کرده است.

کمبود نیروی متخصص و تأثیر آن بر تجاری‌سازی هوش مصنوعی در ایران

یکی از مهم‌ترین چالش‌های ایران در توسعه هوش مصنوعی، کمبود نیروی متخصص است. اگرچه هر سال حدود ۳۵۰۰ نفر فارغ‌التحصیل در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا در رشته‌های مرتبط با هوش مصنوعی از دانشگاه‌های کشور خارج می‌شوند، اما بخش قابل توجهی از آن‌ها به دلیل مهاجرت یا نبود فرصت‌های شغلی مناسب در کشور، در این حوزه فعال نمی‌مانند. کمبود نیروی کار با مهارت کافی و نبود زیرساخت‌های مناسب دو عامل کلیدی در عدم توسعه هوش مصنوعی در بنگاه‌های ایرانی است. در میان عوامل کلیدی در عدم توسعه هوش مصنوعی در بنگاه‌های ایرانی، حمایت‌های مالی دولت در میان ده دلیل نخست قرار ندارد و کمبود منابع مالی و سرمایه‌گذاری در جایگاه سوم اهمیت قرار دارد.



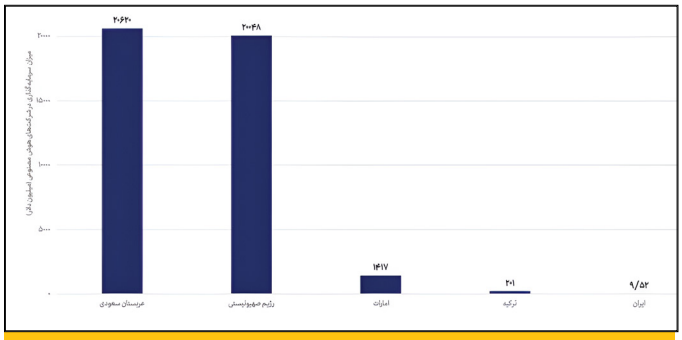
تعداد فارغ‌التحصیلان مهندسی کامپیوتر مرتبط با هوش مصنوعی؛ در بازه ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۲

این مسئله باعث شده است که نرخ پذیرش هوش مصنوعی در کسب وکارهای ایرانی بسیار پایین باشد. تنها ۱۷ درصد از شرکت‌های ایرانی از این فناوری استفاده می‌کنند، که این رقم هفت سال عقب‌تر از میانگین جهانی است. از سوی دیگر، نبود زیرساخت‌های داده‌ای و پردازشی مناسب، مانعی جدی برای گسترش هوش مصنوعی در صنایع مختلف ایران به شمار می‌آید.

چالش‌های اقتصادی بازار هوش مصنوعی ایران

ارزش بازار هوش مصنوعی در ایران تا سال ۱۴۰۳ حدود ۱۶۰۰ میلیارد تومان برآورد شده است. با این حال، این بازار با چالش‌های جدی مواجه است. رشد این بازار تحت تأثیر عوامل اقتصادی مانند تورم و کمبود سرمایه‌گذاری‌های داخلی و خارجی بسیار محدود بوده است.

ایران در میان کشورهای منطقه، کمترین میزان سرمایه‌گذاری را در حوزه هوش مصنوعی داشته است. در حالی که کشورهای مانند عربستان سعودی و امارات متحده عربی، بودجه‌های هنگفتی را به توسعه زیرساخت‌ها و حمایت از استارت‌آپ‌های هوش مصنوعی اختصاص داده‌اند، ایران همچنان به دلیل محدودیت‌های مالی و نبود سیاست‌های تشویقی، از این رقابت عقب مانده است.



میزان سرمایه‌گذاری در شرکت‌های هوش مصنوعی کشورهای منطقه، در بازه زمانی ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳

حکمرانی هوش مصنوعی؛ نیاز به چارچوب‌های قانونی شفاف

یکی از نقاط ضعف کلیدی ایران در حوزه هوش مصنوعی، نبود چارچوب‌های قانونی و اخلاقی است. ایران از نظر شاخص‌های حکمرانی و حفاظت از داده‌ها در میان کشورهای منطقه در رتبه پنجم قرار دارد. نبود قوانین شفاف در زمینه حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها، مانع مهمی برای جلب اعتماد عمومی و پذیرش گسترده‌تر این فناوری در کشور است. از سوی دیگر، پذیرش اجتماعی هوش مصنوعی نیز به دلیل عدم آگاهی عمومی نسبت به مزایا و خطرات آن، پایین است. این مسئله نیاز به کمپین‌های آموزشی و برنامه‌های آگاهی‌بخشی را دوچندان می‌کند.

پیشنهادات برای آینده هوش مصنوعی در ایران

با توجه به نقاط ضعف و قوت شناسایی‌شده، ایران برای بهره‌برداری از ظرفیت‌های هوش مصنوعی نیازمند اقدامات فوری و هدفمند است. برخی از پیشنهادات کلیدی عبارت‌اند از:

-افزایش سرمایه‌گذاری در آموزش و پژوهش: ایجاد برنامه‌های آموزشی پیشرفته برای پرورش نیروی کار متخصص و حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی دانشگاهی.

-توسعه زیرساخت‌های داده‌ای و پردازشی: ایجاد مراکز داده ملی و تسهیل دسترسی به پردازنده‌های پیشرفته.

-تقویت همکاری‌های بین‌المللی: امضای توافق‌نامه‌های علمی و اقتصادی با کشورهای پیشرو و منطقه‌ای.

-تدوین چارچوب‌های قانونی شفاف: تصویب قوانینی برای حفاظت از داده‌ها، حریم خصوصی و ارتقای اخلاقیات در حوزه هوش مصنوعی.

-حمایت از استارت‌آپ‌ها: ایجاد صندوق‌های سرمایه‌گذاری تخصصی و ارائه تسهیلات مالیاتی برای کسب‌وکارهای فعال در حوزه هوش مصنوعی.

گام‌های ضروری برای حضور ایران در رقابت جهانی هوش مصنوعی

گزارش شاخص هوش مصنوعی ایران ۱۴۰۳ نشان‌دهنده چالش‌های متعدد و فرصت‌های بی‌نظیری است که در این حوزه برای کشور وجود دارد. ایران با اتخاذ سیاست‌های درست می‌تواند به جایگاهی شایسته در رقابت جهانی دست یابد.