

## نکاتی درباره گزارش شاخص هوش مصنوعی ایران ۱۴۰۳

«مرکز استراتژی و تحول هوش مصنوعی شریف» با مشارکت «آزمایشگاه سیاستی دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف» گزارشی از وضعیت شاخص‌های هوش مصنوعی ایران در سال ۱۴۰۳ ارائه نموده‌اند. این گزارش ۱۷۳ صفحه‌ای، ایران را با «افت چشمگیری» در روند پیشرفت علمی هوش مصنوعی در سال ۲۰۲۳ مواجه دانسته و معتقد است این کشور حداقل هفت سال از میانگین جهانی در به‌کارگیری هوش مصنوعی «عقب‌تر» بوده و دچار کمبود «نیروی کار ماهر» در حوزه هوش مصنوعی است. «ستاد» نظری به این گزارش انداخته و مختصرنکاتی را درباره روش تولید آن قابل توجه و دقت می‌داند.

۱. هفت کارکرد اصلی برای هوش مصنوعی در نظر گرفته شده که ارزیابی وضعیت آن‌ها بتواند حاکی از وضعیت پیشرفت هوش مصنوعی در هر کشور باشد:

۱/۱. توسعه دانش

۱/۱/۱. انتشارات علمی

۱/۱/۲. پتنت

۱/۱/۳. همکاری‌های علمی بین‌المللی

۱/۲. انتشار دانش

۱/۲/۱. کنفرانس‌ها

۱/۲/۲. پروژه‌های نرم‌افزاری

۱/۳. کسب و کار و فعالیت‌های کارآفرینانه

۱/۳/۱. توسعه کسب و کار و پذیرش هوش مصنوعی

۱/۳/۲. صنعت و شرکت‌های هوش مصنوعی

۱/۴. جهت‌دهی به سیستم

۱/۵. شکل‌گیری بازار

۱/۵/۱. ارزش بازار هوش مصنوعی

۱/۶. تأمین منابع

۱/۶/۱. سرمایه‌گذاری

۱/۶/۲. داده و زیرساخت هوش مصنوعی

۱/۶/۳. منابع انسانی

۱/۷. مشروعیت‌بخشی

۱/۷/۱. الزامات اخلاقی هوش مصنوعی و حریم خصوصی

۱/۷/۲. افکار عمومی

۲. منبعی که برای دستیابی به آمار پروژه‌های نرم‌افزاری استفاده شده GitHub است. آن‌هایی که دستی در برنامه‌نویسی داشته باشند می‌دانند که در میان شرکت‌های ایرانی کمتر دیده می‌شود کدها و سورس‌ها به

صورت منبع‌باز در GitHub ارائه شود. این رویه مرسوم نیست و طبیعتاً جامعه آماری مناسبی برای قضاوت درباره حجم پروژه‌های نرم‌افزاری مبتنی بر هوم‌ص در داخل کشور نمی‌تواند باشد.

۳. برای دستیابی به ابداعات و نوآوری‌ها در شناخت وضعیت توسعه دانش هوم‌ص در کشور به سامانه Lens اشاره شده، در حالی که این سامانه نیز پذیرای خلاقیت‌ها و نوآوری‌های داخلی نبوده و شرکت‌های ایرانی معمولاً ابداعات خود را در آن ثبت نمی‌کنند. به عنوان مثال ردپایی از دو سامانه «دیجیکالا» و «باسلام» که توجه به فناوری هوم‌ص در توسعه ابزارهای خود داشته‌اند در سامانه Lens یافت نمی‌شود. این سامانه نیز نمی‌تواند نمونه آماری مناسبی برای سنجش وضعیت داخلی توسعه دانش هوم‌ص باشد.

۴. در آغاز بحث از فناوری هوم‌ص، بیش از پرداختن به مباحث فنی و مهندسی آن، پژوهش‌های انسان‌شناسانه، شناخت‌شناسی، علوم شناختی و زیست مطرح می‌شود. در جامعه آماری این مطالعات از پایگاه داده Scopus استفاده شده که موضوع هوم‌ص را ذیل علوم رایانه‌ای قرار داده است. در حالی که در همین پایگاه داده سرفصل‌های دیگری مانند «علوم تصمیم‌گیری» و «فلسفه» و «مطالعات مذهبی» و «علوم عصب‌شناسی» و «روانشناسی» و «علوم اجتماعی» دیده می‌شود که مباحث بنیادین و زیربنایی هوم‌ص؛ چه بحث‌های اخلاقی و چه بحث‌های شناختی و معرفتی و پدیدارشناسی هوم‌ص در این سرفصل‌ها می‌گنجد. در حالی که مطابق شکل ۱۳ گزارش مهم‌ترین حوزه‌های نشر آثار علمی هوم‌ص به این عناوین اختصاص یافته‌اند:

۴/۱. سیستم‌های اطلاعاتی

۴/۲. مهندسی برق و الکترونیک

۴/۳. علوم کامپیوتر نظری

۴/۴. مهندسی کنترل و سیستم

۴/۵. نرم‌افزار

۴/۶. بینایی کامپیوتری و تشخیص الگو

۴/۷. پردازش سیگنال

۴/۸. برنامه‌های کاربردی علوم کامپیوتر

۴/۹. ریاضیات

۴/۱۰. شبکه‌های کامپیوتری و ارتباطات

۴/۱۱. زبان و زبان‌شناسی

۵. همین‌طور در سامانه‌هایی مانند CAIDP نمی‌توان حجم فعالیت‌های کشور ایران را در تولید اسناد ملی و پیش‌نویس‌های لوایح و قوانین مرتبط با اخلاق هوم‌ص را مشاهده کرد.

۶. شبکه X نیز با توجه به محدودیت‌های دسترسی که در داخل کشور دارد، نمی‌تواند جامعه آماری مناسبی برای افکارسنجی عمومی باشد.

۷. این نکته را می‌دانیم که بسیاری از شرکت‌ها و مراکز پژوهشی داخلی چندان توجهی به ثبت آثار و فعالیت‌های خود در پایگاه‌های جهانی ندارند.

۸. شرکت‌های فنی و مهندسی نیز اساساً منطبق بر فرهنگی که در کشور ایران جریان دارد، مایل نیستند درآمد واقعی خود را افشا نمایند، تا روشی برای شناخت وضعیت کسب و کار هوم‌ص باشد.

۹. ثبت ابداعات و اختراعات نیز معمولاً در نهادهای متولی آن در داخل کشور انجام می‌شود و استناد به پایگاه‌های جهانی در این زمینه به نظر نمی‌رسد بیانگر وضعیت واقعی باشد.

۱۰. شرکت‌های ایرانی خدمات هوم‌ص خود را در واحدهای ذیل خود طراحی می‌کنند و اقبال کمتری به برون‌سپاری این پروژه‌ها دارند. بنابراین کمتر می‌توان شرکت‌هایی یافت که به صورت اختصاصی خدمات هوم‌ص ارائه نمایند. از این زاویه، قضاوت درباره وضعیت هوم‌ص از روی تعداد شرکت‌های مستقل در این حوزه چندان قابل پذیرش و واقع‌نما نیست.



۱۱. وقتی از «میانگین جهانی» صحبت می‌شود، نمی‌توان آن را به «۱۴ کشور» منحصر نمود. از سنجش وضعیت کمی اطلاعات ۱۴ کشور، صرفاً میانگین وضعیت ۱۴ کشور به دست می‌آید. مقایسه وضعیت هومص در ایران نسبت به ۱۳ کشور ذیل، نمی‌تواند حاکی از نسبت ایران به میانگین جهانی باشد:

۱۱/۱. عربستان سعودی

۱۱/۲. امارات

۱۱/۳. ترکیه

۱۱/۴. رژیم صهیونیستی

۱۱/۵. هند

۱۱/۶. آفریقای جنوبی

۱۱/۷. روسیه

۱۱/۸. کره جنوبی

۱۱/۹. انگلستان

۱۱/۱۰. آلمان

۱۱/۱۱. برزیل

۱۱/۱۲. چین

۱۱/۱۳. ایالات متحده آمریکا

۱۲. در این پژوهش، مطابق بیان تهیه‌کنندگان، برخی شاخص‌ها که تعدادی از آن‌ها ذیلاً آمده در نظر گرفته نشده‌اند، چرا که امکان محاسبه و کمی‌سازی آن‌ها وجود نداشته است. انصافاً با فقدان این اطلاعات مهم می‌توان وضعیت هومص در ایران را توصیف کرده و آن را در نسبت با کشورهای دیگر به نظاره نشست؟

۱۲/۱. توسعه دانش در داخل شرکت‌های بزرگ هوش مصنوعی که در هیچ قالبی منتشر نمی‌شوند

۱۲/۲. میزان آموزش هوش مصنوعی در سطوح پیش‌دانشگاهی

۱۲/۳. میزان استفاده توسعه‌دهندگان داخلی از انواع ابزارهای هوش مصنوعی

۱۲/۴. حجم دقیق توان پردازشی موجود در کشور

کشور ایران مختصات فرهنگی ویژه‌ای دارد که با بخش توسعه‌یافته جامعه جهانی متفاوت است. با توجه به این ویژگی‌های فرهنگی نمی‌توان برای شناخت وضعیت هومص در آن از روش‌های مرسوم و با اتکا به پایگاه‌های داده جهانی استفاده کرد. در ایران بایستی با تحقیقات میدانی شرکت‌ها را یافت و به روش گفتارپژوهی و شفاهی و یا پرسشنامه‌ای پس از اقناع به همکاری، داده‌های آماری را جمع‌آوری کرد. اسناد و مستندات را خارج از سامانه‌های یکپارچه و در سایت‌های پراکنده جست و نیروهای ماهر و متخصص را از طریق هیئت‌های علمی دانشگاهی و رشته‌ها و گرایش‌های تخصصی موجود پیدا نمود. البته خود تهیه‌کنندگان نیز در چند بخش از گزارش به این نکته توجه داده‌اند که دسترسی به مقادیر شاخص‌ها در بسیاری از موارد ناممکن و یا دشوار بوده است.

در نهایت، ضمن قدردانی و سپاس از عملیات گسترده‌ای که توسط گروه تهیه‌کننده این گزارش به انجام رسیده است که قطعاً کمیّت و کیفیت فعالیت آنان قابل اغماض و چشم‌پوشی نیست، خوب است یک نام واقعی که بیانگر ماهیت باشد بر این گزارش نهاده شود: «**نمای پیشرفت وضعیت هوش مصنوعی ایران از منظر جهانی**». یعنی آنچه در این گزارش دیده می‌شود دقیقاً آن‌چیزی است که جهان از «ایران» می‌بیند که بسیاری از آن ناشی از کم‌کاری و کوتاهی در نشر آثار، ثبت ابداعات و ارائه دستاوردهاست. نتیجه آن هم این خواهد بود که به مراکز دولتی و خصوصی تذکر داده شود نسبت به انتشار جهانی محصولات خود در پایگاه‌های داده مهم و مشهور اقدام نمایند، تا واقعیت تلاش‌ها و پیشرفت‌های کشور نمای بیرونی نیز بیابد. این مهم نیازمند تحولی فرهنگی در مراکز پژوهشی و علمی است.