یکشنبه ۱۹ اسفند ۱۴۰۳
۵۱۴۱
شماره ۴۳۷۳
FARHIKHTEGANDAILY.COM
FARHIKHTEGANONLINE

بررسی تأثیرات رونمایی دیپ‌سیک بر آیندهٔ فناوری درگفت‌وگوی «فرهیختگان» با عضو هیئت‌علمی پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری

# پیشرفت هوش مصنوعی از مسیر آمریکایی منحرف شد

■ چینی‌ها معادلات سرمایه‌گذاری در علم و فناوری را تغییر دادند

■ هنوز مشخص نیست معاونت علمی چه نگاهی به هوش مصنوعی دارد

زهرا رمضانی - ابوالفضل مظاهری
گروه دانشگاه

**فراگیر شدن استفاده از هوش مصنوعی و تلاش کشورها برای دستیابی به نسخه‌های کارآمدتر از این تکنولوژی نوظهور باعث شده تا جنگ قدرت به رسیدن عرصه‌های جدیدی از فناوری متمرکز شود. قدرت‌هایی که می‌دانند هر چه دست برتری در حوزه تکنولوژی داشته باشند، می‌توانند آینده خود را در عرصه‌های مختلف از اقتصاد گرفته تا سیاسی و نظامی تضمین کنند. البته در طرف دیگر ماجرا، عقب ماندن از قطار تحولات فناورانه موجب فرار گرفتن در جمع کشورهایی است که در شکل و شمایلی جدید مستعمره قدرت‌های برتر خواهند شد. همین مسئله هم باعث شده تا کشورهایی که الزامات اولیه مدار نانو نیروی انسانی متخصص و فناری آکادمیک دارند تلاش کنند تا با تخصیص منابع مالی، قطار علم و فناوری خود را روی ریل تحولات دنیا قرار دهند. حوزه هوش مصنوعی که**

**ماه‌های اخیر، شاهد اتفاق اعجاب‌انگیزی از سوی چینی‌ها و رونمایی از هوش مصنوعی دیپ‌سیک بودیم؛ برخی منابع خبری از این اتفاق با تعبیر «لحظه اسپوتنیک» یاد کردند. شما پیش‌ترکتابی را با عنوان «آن سوی اسپوتنیک» ترجمه کردید و مطالعات ویژه‌ای هم در حوزه مسائل چین دارید. شما این موضوع را چطور ارزیابی می‌کنید؟ چینی‌ها ثابت کردند که با هزینه کم هم می‌توان در حوزه هوش مصنوعی فاتح توجهی داشت. در این گفت‌وگو می‌خواهیم ضمن بررسی اقدامات اخیر این کشور قدری بیشتر از منظر سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی عملکرد آن‌ها را تحلیل کنیم.**

ابتدا لازم است نکته‌ای درباره فرض اولیه شما مطرح کنم. هر فردی که در حوزه فناوری فعالیت دارد و روند سرمایه‌گذاری‌های چین و اقدامات این کشور را دنبال کرده باشد، احتمالاً چندان از این تحول غافلگیر نشده است. یکی از مباحثی که مطرح شد و به نکته‌ای که شما اشاره کردید نیز مرتبط است، این پرسش بود که آیا «دیپ‌سیک» را می‌توان یک «اسپوتنیک» دانست یا خیر. یکی از نقدهایی که در این زمینه مطرح شد، این بود که برخی معتقد بودند «دیپ‌سیک» صرفاً بازطراحی موتورهای غربی بوده و نوآوری جدیدی در آن وجود ندارد اما به نظر من، این رویداد برای «اسپوتنیک» به معنای دقیق کلمه محسوب نمی‌شود. علت این مسئله آن است که «اسپوتنیک» در تاریخ، جنبه‌ای بسیار جدی از ترس افکنی و غافلگیری برای غرب، به‌ویژه ایالات‌متحده داشت، اما در حوزه هوش مصنوعی و تحولات جدیدی که در حوزه هایتک در چین در حال وقوع است، غربی‌ها دیگر آن چنان دچار شگفتی نمی‌شوند؛ چراکه به چشم خود حجم عظیم سرمایه‌گذاری‌های چین در حوزه هایتک، توقیفات مستمر و دستاوردهای این کشور را مشاهده کرده‌اند. از این منظر دیگر نمی‌توان گفت که این تحولات برای غرب کاملاً غیرمنتظره بوده است.

اکنون ما در میانه یک جنگ فناوری میان ایالات‌متحده و چین قرار داریم. این جنگ فناوری به چه معناست؟ به این معنا که هر دو طرف کاملاً به قدرت و توانمندی‌های یکدیگر واقفند و می‌دانند که پیروزی در یک حوزه خاص می‌تواند به مفهوم تسلط طولانی‌مدت بر آن عرصه باشد. این همان نگرانی بزرگی است که موجب می‌شود غرب، به‌ویژه ایالات‌متحده، تلاش کند که رقابت را به‌طور کامل به چین واگذار نکند.

در این میان، من معتقدم که جنگ فناوری میان آمریکا و چین بسیار جدی است. بسیاری از رویدادهایی که در حال وقوع است، از جمله سیاست‌های نخ‌نما و دست‌کاری‌هایی که ایالات‌متحده در تجارت با چین اعمال می‌کند، پشت مسئله تحولات فناوری را هدف گرفته است؛ به خلاف سیاست‌هایی که در قبال کشورهایی مانند مکزیک و کانادا دنبال می‌کند. درباره چین به نظر می‌رسد اصلی‌ترین دغدغه آمریکا نه صرفاً مسائل تجاری، بلکه پیشرفت‌های فناورانه این کشور است. نخست، لازم است اشاره کنم که در ماجرای اسپوتنیک دو اول، عنصر غافلگیری بسیار حائز اهمیت بود. اما در اینجا، غافلگیری به آن معنا رخ نداد، یا دست‌کم نوع نهادهای اطلاعاتی و امنیتی آمریکا شگفت‌زده نشدند.

**البته باز تحت‌تأثیر قرار گرفت.**

بازار تصور نمی‌کرد که چین بتواند با این سرعت و با حجم سرمایه‌گذاری نسبتاً اندک، در مقابل آمریکا به چنین پیشرفتی دست یابد، اما برای افرادی که از توانایی‌های چین در حوزه فناوری، به‌ویژه در زمینه هوش مصنوعی، آگاهی داشتند، این موضوع عجیب و غریب نبود.

**درخبرها آمده که حدود ۵۰۰ هزار پرتراشه از آمریکا به چین منتقل شد. این موضوع با توجه به سیاست‌های تعرفه‌گذاری و سایر اقدامات محدودکننده نشان می‌دهد آمریکا از اقدامات چین در این حوزه آگاه بوده است.**

بسیار بعید به نظر می‌رسد که ایالات‌متحده از مسیر حرکتی چین در این حوزه بی‌اطلاع باشد. همان‌طور که چینی‌ها نیز استراتژی آمریکا را در این زمینه دنبال کرده‌اند و دست آمریکایی‌ها را در این بازی خواهانند. در این زمینه فناوری، عرصه یک‌تازی آمریکایی‌ها بود، با رونمایی از «دیپ‌سیک» چینی، کشور چین انجام داده است. او معتقد است که چنین معادله سرمایه‌گذاری در علم و فناوری با تغییر دادند و در آینده می‌توانند فناوری جدیدی را به دنیا معرفی کنند. نظریه‌پردازان الگوی پیشرفت علمی چین را برای ایران پیشنهاد می‌دهد و نقدهای جدی نسبت به عملکرد معاونت علمی در حوزه هوش مصنوعی دارد که مشروح آن را در ادامه می‌خوانید.

اولیه آن هاست. مسئله این نیست که فناوری هوش مصنوعی توسعه نیابد، بلکه موضوع اصلی آن است که این فناوری باید در سطحی پیشرفت می‌کرد که آمریکا قهرمان بی‌رقیب آن باشد، به‌گونه‌ای که دیگر کشورها احساس ناامیدی کنند و بپذیرند که این فناوری به طور کامل در اختیار آمریکاست.

به نظر من آمریکا در حوزه‌هایی مانند بیوتکنولوژی، این انحصارطلبی را با جدیت بیشتری دنبال کرد. در واقع، تاکنون قطب بزرگ دیگری در این حوزه که بتواند در کنار آمریکا رقابت کند، شکل نگرفته است. در حوزه تکنولوژی‌های با «چین» است، زیرا هم جای دنیا در تولید و انتشار علم و دانش، مساهمت کرده و این کار به‌صورت جهانی انجام می‌شود. تمامی کشورها در آن سهیم هستند. امروز با تبادل گسترده دانش، تحقیقات و انتشارات علمی تعیین اینکه کدام کشور به طور انحصاری صاحب علم است، بسیار دشوار شده است. این نکته نیز دلیل مهم است. در واقع، مشخص نیست که خود همان اجمع جوکه به این مسئله نگاه می‌کنند، به‌ویژه اینکه نکته‌ای دیگر نیز وجود دارد که می‌توان آن را نوعی بی‌انصافی دانست. در شرق، ما با شهامت از یافته‌های محققان و اختراعات غربی استفاده می‌کنیم، اما متأسفانه چنین رویکردی در میان غربی‌ها وجود ندارد.

**این کار را آشکارا انجام نمی‌دهند.**

جزئیات دقیقی نمی‌توانم ارائه دهم که آیا تنها چینی‌ها چنین مسیری را طی کرده‌اند یا خیر، اما با توجه به تعداد بالای دانشجویان چینی در غرب، بعید نیست که یکوییم آن بس از تحصیل در دانشگاه‌های غربی، به کشور خود بازگشته و در حوزه‌های مختلف فعالیت کرده‌اند. اما آیا این به این معناست که تمام زیرساخت‌های فناورانه چین وابسته به غرب است و هر کار دیگری را از کل سیستم برداریم، این عبارت فرو می‌ریزد یا نه؟ بحث دیگری است.

**درباره زیرساخت‌ها و تجهیزات چطور؟ آنجا می‌توان ادعا کرد چینی‌ها روی شانه‌های آمریکایی‌ها ایستاده‌اند؟ چین در زمینه زیرساخت هنوز به بلوغ لازم در حوزه هوش مصنوعی رسیده است؟**

یکی از نقاط‌های اساسی بین رهبران تکنولوژی و دنباله‌روها این است که رهبران، به تعداد دانشجویان آمریکایی در چین، اختلاف چشمگیری دارد. بعید است که تعداد دانشجویان آمریکایی مشغول به تحصیل تکنولوژی در چین، حتی به ۱۰ نفر برسد، اما چین بالاترین درصد دانشجویان خارجی در آمریکا را دارد. بدیهی است که همه این دانشجویان در آمریکا نمی‌مانند؛ بخشی از آن‌ها به چین بازمی‌گردند و به‌عنوان نیروی محرک صنایع این کشور فعالیت می‌کنند.

در این منظر، من معتقدم که جنگ فناوری میان آمریکا و چین بسیار جدی است. اما در شرایط فعلی، دیگر نمی‌توان به‌طور قطع گفت که علم «آمریکایی» یا «چینی» است، زیرا همه جای دنیا در تولید و انتشار علم و دانش، مساهمت کرده و این کار به‌صورت جهانی انجام می‌شود. تمامی کشورها در آن سهیم هستند. امروز با تبادل گسترده دانش، تحقیقات و انتشارات علمی تعیین اینکه کدام کشور به طور انحصاری صاحب علم است، بسیار دشوار شده است. این نکته نیز دلیل مهم است. در واقع، مشخص نیست که خود همان اجمع جوکه به این مسئله نگاه می‌کنند، به‌ویژه اینکه نکته‌ای دیگر نیز وجود دارد که می‌توان آن را نوعی بی‌انصافی دانست. در شرق، ما با شهامت از یافته‌های محققان و اختراعات غربی استفاده می‌کنیم، اما متأسفانه چنین رویکردی در میان غربی‌ها وجود ندارد.

**این بحث را در حوزه هوش مصنوعی دنبال می‌کند؟**

ایالات‌متحده‌ترامپ‌ها، دولت بایدن و دولت اوباما در دوره حضور خود، تمامی کشورها در آن سهیم هستند. امروز با تبادل گسترده دانش، تحقیقات و انتشارات علمی تعیین اینکه کدام کشور به طور انحصاری صاحب علم است، بسیار دشوار شده است. این نکته نیز دلیل مهم است. در واقع، مشخص نیست که خود همان اجمع جوکه به این مسئله نگاه می‌کنند، به‌ویژه اینکه نکته‌ای دیگر نیز وجود دارد که می‌توان آن را نوعی بی‌انصافی دانست. در شرق، ما با شهامت از یافته‌های محققان و اختراعات غربی استفاده می‌کنیم، اما متأسفانه چنین رویکردی در میان غربی‌ها وجود ندارد.

**البته باز تحت‌تأثیر قرار گرفت.**

بازار تصور نمی‌کرد که چین بتواند با این سرعت و با حجم سرمایه‌گذاری نسبتاً اندک، در مقابل آمریکا به چنین پیشرفتی دست یابد، اما برای افرادی که از توانایی‌های چین در حوزه فناوری، به‌ویژه در زمینه هوش مصنوعی، آگاهی داشتند، این موضوع عجیب و غریب نبود.

**درخبرها آمده که حدود ۵۰۰ هزار پرتراشه از آمریکا به چین منتقل شد. این موضوع با توجه به سیاست‌های تعرفه‌گذاری و سایر اقدامات محدودکننده نشان می‌دهد آمریکا از اقدامات چین در این حوزه آگاه بوده است.**

بسیار بعید به نظر می‌رسد که ایالات‌متحده از مسیر حرکتی چین در این حوزه بی‌اطلاع باشد. همان‌طور که چینی‌ها نیز استراتژی آمریکا را در این زمینه دنبال کرده‌اند و دست آمریکایی‌ها را در این بازی خواهانند. در این زمینه فناوری، عرصه یک‌تازی آمریکایی‌ها بود، با رونمایی از «دیپ‌سیک» چینی، کشور چین انجام داده است. او معتقد است که نقشه‌ها با هزینه کمتر بلکه با یکپیتی همپای Chat GPT آمریکایی می‌تواند به نیاز کاربران پاسخ دهد. بررسی مسیر حرکت چین در حوزه‌های نوظهور علم و فناوری و دوفقطی شدن دنیا در حوزه هوش مصنوعی باعث شد تا به سراغ هادی نیلفروشان، عضو هیئت‌علمی پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری دانشگاه شهید بهشتی رفتیم. فردی که دکترای سیاست‌گذاری علم و فناوری دارد و مطالعات زیادی را نسبت به کشور چین انجام داده است. او معتقد است که چنین معادلات سرمایه‌گذاری در علم و فناوری را تغییر دادند و در آینده می‌توانند فناوری جدیدی را به دنیا معرفی کنند. نیلفروشان الگوی پیشرفت علمی چین را برای ایران پیشنهاد می‌دهد و نقدهای جدی نسبت به عملکرد معاونت علمی در حوزه هوش مصنوعی دارد که مشروح آن را در ادامه می‌خوانید.

**نشان داد رویکرد متفاوتی حداقل در حوزه فناوری دارد. اخیراً یک‌کار کارشناسان برجسته حوزه فناوری و نوآوری شارفا قابل تأملی به نقش آفرینی فناوران قدرتمند آمریکا داشت. البته «یک چیپ تک به‌نحوی رئیس جمهور اعلان جنگ دانست؟**

در دوره ترامپ، سرمایه‌گذاری‌های متعددی در این حوزه انجام شد، اما هنوز مطالعه جامعی در این زمینه منتشر نشده است. جمهوری‌خواهان و طرف‌داران ترامپ در دولت فعلی، فناوری را در جهت‌های خاصی به کار می‌گیرند که یکی از مهم‌ترین آن‌ها کوچک‌سازی دولت و حتی حذف آن به مفهوم کنونی است. جمهوری‌خواهان به معنای فعلی، بشدت ضددولتند. این سیاست، خود را در قالب ایجاد «دپارتمان بهره‌وری دولتی» (Government Efficiency Department) دنبال کرد. افرادی مانند ایلان ماسک نیز در این مسیر حرکت می‌کنند و هدف نهایی آن‌ها، کوچک‌سازی دولت است که درواقع یکی از آرمان‌های دیرینه لیبرالیسم کلاسیک محسوب می‌شود.

در همین راستا، مسئله مرز از راز نیز مطرح است. مرز از راز به طورکلی در راستای تمرکززدایی، دولت‌زدایی و کاهش گشتن دولت بر امور مالی حرکت می‌کند. از این منظر استفاده از فناوری در جهت کاهش نقش دولت و تمرکززدایی اقتصادی، کاملاً منطبق با سیاست‌های او در حوزه‌های دیگر است.

رسانه‌فدرال‌گزارش می‌دهد که در مرحله دوم، به نظر می‌رسد کشورگشایی و گسترش مرزهای آمریکا به حوزه‌های وسیع‌تر، حتی فراتر از زمین و به‌سمت مریخ و فضا سوق پیدا کرده است. این موارد از جمله جهت‌گیری‌های کلاسیکی‌اند که به نظر می‌رسد در این دوره دنبال می‌شوند. محرک اصلی این سیاست‌ها، فناوری است؛ به همین دلیل برجسته شدن شخصیت‌هایی مانند ایلان ماسک که در نقطه تلاقی این مسائل قرار دارد، قابل توجه است.

ایلان ماسک شخصیتی است که به‌مشکل گشایی برای رسال انسان به مریخ کار کرده است. علاوه‌بر آن، یکی از چهره‌های کلیدی در حوزه ارزهای دیجیتال به‌شمار می‌رود و به‌دلیل پشت‌سر گذاشتن مرز از راز و دادعا را به بیرون ارسال کند، سیس پنج سال بعد از خواب بیدار شده و متوجه شدند که داده‌ها را در اختیار دیگران قرار داده‌اند. ما باید بدانیم که این بازی، بازی داده‌ها است. در این بازی، بازی داده‌ها در حال وقوع است. در این زمینه، باید از فناوری‌های کلیدی در مسیر پیشرفت خود باقی خواهند ماند.

**در حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری چین الگوی مشخصی را دنبال می‌کند؟ اخیراً سیاست‌های جدیدی در حوزه علمی و آموزشی این کشور تدوین شده است.**

در این فرایند سیاست‌گذاری‌ها در درون نظام حزبی چین شکل گرفته و در یک روند سلسله‌مراتبی پخته و اجرا می‌شوند که مورد سوال شما نیست. از منظر تاریخی، سیاست‌های علمی و فناوری چین را می‌توان به چند دوره تقسیم کرد؛ دوره پیش از «۹۷۸» که در آن تحول خاصی در این زمینه دیده نمی‌شود. دوره‌یی از اصلاحات «دنگ شیائو پینگ» تا حدود سال ۲۰۱۵ که هدف اصلی، کاهش فاصله اقتصادی میان چین و کشورهای پیشرفته دنیا بود.

از سال ۲۰۱۵ به بعد، چین چیزی صرفاً بدنبال کاهش فاصله نیست، بلکه در برخی حوزه‌های فناوری، سودای رهبری جهانی تکنولوژیک را در سر دارد و در حال پیشبرد این هدف است. بر اساس حجم سرمایه‌گذاری‌ها، پیش‌بینی‌های مختلفی مطرح می‌شود. یکی از این موضوعات هوش مصنوعی است؛ یکی دیگر انرژی، یکی هوافضا و دیگری خودرو. در این حوزه‌ها، من مشاهده می‌کنم به‌گونه‌ای عمل می‌کنند که به‌موضوع مسئله‌ای است در حال ایجاد تغییرات و «Game Changing» هستند.

به‌عبارت‌دیگر، آن‌ها در حال هدایت بازی به سمت خودشان هستند و این حداقل چیزی است که من از روی شواهد و نشانه‌ها می‌بینم. برخی از این تحولات به نظر می‌رسد ناظر به چالش‌ها و مسائل آینده کوه زمین باشند، مانند انرژی و خودرو. در برخی موارد، به‌نظر می‌رسد نگاه سیاسی به مسائل تکنولوژیک دارند.

**حداقل با لغو برخی فرامین بایدن و انتخاب افراد متفاوت در بدنه دولت**

یکی از این موارد هوش مصنوعی است و دیگری هوافضا. در این زمینه‌ها، به نظر من آن‌ها در تلاشند تا به جنبه‌های پنهان قدرت و آینده قدرت خود در مواجهه با غرب دست یابند. در برخی موارد، آن‌ها درحال تفکر دراین مسائل‌اند که در آینده برای بشر اهمیت خواهد داشت، به‌عنوان‌مثال ساخت وسایل حمل‌ونقل برای یک مأموریت دفتر، اگر این مشکل را چین بتواند حل کند، می‌تواند به بشریت خدمت کند. برای مثال، زمانی که چین بسست خودروهای برقی رفته است، افرادی که در این زمینه فعالند، معتقدند اکنون شهرهای کثیف و دود انده دود چین، هوای پاک و نو و تمیزی دارند. این تحولی است که می‌تواند در آینده به کارایی بیشتری دست یابد. در این راستا چین می‌تواند به تمامی نقاط جهان، این تجربه را گسترش دهد. من این دو جهت‌گیری را در چین برجسته می‌بینم. یکی دیگر از جنبه‌هایی که چین به آن توجه دارد، کشاورزی است. چرا؟

**چون امنیت غذایی برای چین مسئله است.**

دقیقاً، چین در حال پیشبرد تدوین‌سیاست‌های زیادی است. خودم از کسانی بودم که متخالف حتی آن را به‌سمت تولید غذاهای مصنوعی، غذاهای دست‌کاری شده ژنتیکی و غذاهایی که بتوانند در مقیاس بزرگ‌تر، محصول بیشتری تولید کنند، سوق دهد. این مسئله به‌ویژه برای چین که به‌دنبال حل معضل تأمین غذا برای یک میلیارد نفر است، اهمیت دارد. توجه به اینکه تولیدات کشاورزی و دامی متعارف جمع زیادی از $CO_2$ را تولید می‌کنند، چین به‌دنبال کاهش انتشار $CO_2$ است تا از این طریق بهبود در این حوزه را نشان دهد، چون افزایش این گاز، چین را در زنگنگ‌های دنیا بدنام می‌کند. درواقع این مسئله به‌شدت در دستور کار آن‌ها قرار دارد. به‌طورکلی، به نظر می‌رسد که چین به‌شدت در مسیر کاهش انتشار $CO_2$ قرار دارد. اگرچه غربی‌ها در ابتدا این بازی را شروع کرده‌اند، به نظر من با تغییرات در روند بازی، بازی چین در این مسیر متوقف نخواهد شد. چین به خوبی بازی، بازی دارد. بازی چین برای خودمان را طراحی کنیم یا اگر قادر به انجام چنین کاری نیستیم، باید در مسیرهای دیگر حرکت کنیم.

با توجه به محدودیت‌های مالی و منابع انسانی و زیرساختی کشور، متأسفانه در حال حاضر جریان ظرفیتی را نمی‌بینم. من معتقدم که در سه زمینه منابع مالی، زیرساخت‌ها و نیروی انسانی، ما در جایگاهی نیستیم که بتوانیم در این مقطع کاستی کنونی که درگیر مشکلات اقتصادی و نگرانی‌هایی از جمله صادرات نفت هستیم، به‌فکر راه‌اندازی یک پروژه ملی بزرگ مانند «موتور داخلی» باشیم. اگر این امکان وجود داشت، ایدئال بود، اما با توجه به شرایط فعلی، باید به‌سمت ائتلاف‌های فناورانه حرکت کنیم. به‌طور کلی، من معتقدم که ائتلاف‌های فناورانه در تمامی حوزه‌ها برای کشور مالی راهبرد مهم است و در حوزه هوش مصنوعی این اهمیت دوچندان است، زیرا هم از اهمیت آن آگاهیم و هم بازی دوگانه شرق و غرب را درک می‌کنیم. در نتیجه، چاره‌ای نداریم. به‌جز اینکه به سمت یکی از این قطب‌ها برویم و نزدیکی و اتحادی با آن ایجاد کنیم.

طبیعتاً در چنین فضای قطبی منطقاً باید به سمت چین حرکت کنیم، ولی این اقدام باید با هوشمندی همراه باشد تا در آینده دچار مشکل نشویم و همه زندگی ما به دست آن‌ها نیفتد. این موضوع باید از امروز مورد توجه قرار گیرد. علاوه بر این، نباید چشم‌انداز توسعه موتورهای داخلی را از یاد ببریم. امروز که قرقاز هستیم، اگر کسی ادعا کرد که می‌تواند با ۶ میلیون دلار یک سیستم «دیپ‌سیک» ایرانی بسازد، نباید فوراً آن را رد کنیم. نگوییم آمریکا با ۱۰۰ میلیارد دلار هم‌توانسته چنین پروژه‌ای را اجرا کند. اگر کسی این ادعا را می‌کند، بررسی کنیم که آیا توانسته آن را انجام دهد یا خیر. به نقع ماست که از همین روزهای اول «Golden Time» (زمان طلایی) که داریم، استفاده کنیم و این کار را انجام دهیم.

**برخی‌ها نگرانند تا سو «استفاده‌های از این موضوع شکل بگیرد.**

بله، واقعیت این است که ما باید بهره‌برداری مناسبی از این قدرت داشته باشیم. همان‌طور که اگاتی بقری (مدیرعامل مرکز نوآوری اسلیلیتو) در سمینار خود در افتتاحیه «جمعیت کنفرانس ملی مدیریت فناوری» ذکر کرد؛ ما به شدت به یک نهضت سوادآموزی در زمینه هوش مصنوعی نیاز داریم. باید بتوانیم این حرکت را آغاز کنیم؛ چراکه یکی از مشکلات اصلی ما کمبود نیروی انسانی ماهر در این حوزه است.

**شرکت‌ها نیز بسیار از این موضوع می‌ترسند. براساس اطلاعات شاخص ایرانی هوش مصنوعی، مسئله اول و اصلی آن‌ها این است که فرد آشنا به این حوزه وجود ندارد.**

به این دلیل باید یک حرکت و خیزش بزرگ راه‌اندازی کنیم تا نسلی بزرگ و جدید از افراد تربیت شوند که تسلط کافی بر این دانش داشته باشند و بتوانند در زمینه فعالیت کنند. علاوه بر این، باید روابط سیاسی مناسبی طراحی کنیم تا بتوانیم در زمینه هوش مصنوعی با چین و بلوک‌های ضدآمریکایی همکاری داشته باشیم. به محض اینکه داده‌ها وارد این جریان شوند و به‌سمت کشورهای غربی هدایت شوند، نهادهای اطلاعاتی و امنیتی آن‌ها به موضوع ورود خواهند کرد. این نکته را می‌دانیم و به همین دلیل باید به‌طور جدی به آن توجه کنیم. احساس می‌کنم که ما گذاشته‌ایم‌تا به حال از دست دادن زمان و فرصت‌های رسانه‌ای هستیم. چراکه هر چه بیشتر پیش می‌رویم، وابستگی‌های فناورانه ما به یکی از این دو قطب افزایش می‌یابد؛ همان اتفاق «وابستگی به مسیر» رخ می‌دهد. ما نباید بگذاریم که در نهایت همه داده‌ها به دست خودمان از بین بروند یا در دست آمریکایی‌ها قرار بگیرند.

**توسعه فناوری هوش مصنوعی را می‌توان در ابعاد مختلفی دنبال کرد. برخی کارشناسان معتقدند در توسعه این فناوری باید به سمت نگاه کارکردی حرکت کرد و دربسترهای موجود کارکنیم. شما چقدر به چنین تغییر نگاهی معتقد هستید؟ از طرف دیگر علی‌رغم تلاش سازمان ملی هوش مصنوعی، به‌نظر می‌رسد دکتر «افشین» «تیم او در معاونت علمی مسئولیت هدایت این حوزه را بر عهده دارند. تا چه حدی چنین‌گیری فعلی معاونت علمی مطابق با الزامات و نیازهای واقعی حوزه هوش مصنوعی است؟**

من نیز با شما موافقم که در حوزه هوش مصنوعی، همان‌طور که در حوزه سخت‌افزار و نرم‌افزار آن‌گونه می‌بینیم، به‌سمت مشابهی در حوزه هوش مصنوعی وجود دارد. سخت‌افزار شامل زیرساخت و نرم‌افزار نیز اپلیکیشن‌ها کاربردهای مختلف‌اند و باید تبدیل شوند. اگر در گذشته ما در حوزه هوش مصنوعی تقریباً مشابه است. به نظر من یکی از معدود جایی که تکلیفش در دولت جدید هنوز با خودش معلوم نیست، همین معاونت علم و فناوری است. در خصوص هوش مصنوعی، موضوع بر جستر و حتی پیچیده‌تر است.

افزون بر این، باید اضافه کرد که در حال حاضر سپاه نیز در حوزه هوش مصنوعی، فعالیت‌هایی خودش را آغاز کرده‌است. از طرف دیگر آقای افشین به‌عنوان دستاورد خود اعلام کرده که قصد دارد سال آینده دستیار هوش مصنوعی برای وزرا معرفی کند. این طرح به نظر من بیشتر شبیه یک ایده فانتزی است. تصور کنید که برای ۲۰ وزیر، دستیار هوش مصنوعی تعیین شود؛ خب که چه؟

**البته حرف‌های جدی‌تری هم مطرح شد، ولی این صحبت، بیشتر در ذهن ماند.**

هنوز هم نمی‌فهمم این عقل منفصل دستگاه معاونت علم و فناوری در حوزه هوش مصنوعی کیست؟ چه کسی در حال طراحی و برنامه‌ریزی امور است؟ آقای سوزنچی هم تویتی زده بود با این نگاه، فردی در سیستم حکمرانی کشور متوجه نشده در حوزه طراحی با کدام نهاد طرف هستیم. متأسفانه آفت بسیاری از مواجهه‌های ما با موضوعات و مسائل، همین است. ملاک حتی یک سند هوش مصنوعی نیز تهیه کرده‌ایم که مصوبه شورای عالی انقلاب فرهنگی است، اما من به شخصه آن را بسیار ضعیف و ناکارآمد می‌بینم. این سند فاقد به حل مشکلات و مسائل کنونی کشور است.

> اکنون شترسواری دولادولا است. به‌هرحال، آقای افشین مشغول کاری بوده و آقای سرافراز در حال انجام کارهای دیگری است. هیچ بعید نیست که درجاهای دیگر کشور نیز افرادی احساس تکلیف کنند و وارد این فضا شوند. نقص و اشکال مهمی که در این زمینه وجود دارد، کجا به ما ضربه می‌زند؟ وقتی صحبت از شکل‌گیری ائتلاف‌های فناورانه می‌شود، یکی از مهم‌ترین مشکلات ما در رابطه با چین این است که سند راهبردی تدوین شده، به‌دردستی اجرایی است. این سند به‌طور یله‌یله و به شکلی مناسب پیاده‌سازی نشده که معاونت علم و فناوری بتواند در راستای سند چشم‌انداز همکاری ۲۵ ساله با چین، مشخص کند در چه زمینه‌هایی می‌تواند قرارداد یا تفاهم‌نامه‌ای را امضا کند. این مسئله به وضوح مشخص نیست و هیچ‌کس نمی‌داند.

این چیزی نیست که بتوان تکلیفش را از پایین به بالا مشخص کرد! این فرایند نمی‌تواند به بالا آغاز شود. زمانی که قصد داریدبا غرلی ماندت چین را وارد مذاکره‌ شوید، باید با آن‌ها بهبوردی کنید. بدون اینکه کسی از آن‌ها استفاده کند. اگر کسی می‌تواند با آن‌ها بهبوردی کند، باید از همین حالا اقدام کند.

ما در بحث زیرساخت به‌طور کلی تمایل داریم به‌طور احتیاطی چیزی را برای نیازهای پنج تا شصت برابر خرج تدارک ببینیم و نوعی اکتفای مقتدرانه داریم. اما در نهایت این اقلام برای دستمان می‌ماند. بر اساس تمام تجارب جهانی، اگر مثلاً بخواهیم هزار دستگاه GPU تهیه کنیم، می‌توانیم این تعداد را در شبکه‌های آزمایشگاهی و شبکه‌های تخصصی تقسیم کنیم تا همه نشانه از آن‌ها استفاده کنند و در این صورت مشکل حل می‌شود.

**این نگاه را داریم؟**

در خصوص معاونت، من معتقدم مشکل در این نیست که نگاه آن‌ها چه است یا درست، بلکه هنوز مشخص نیست چه برنامه‌ای دارند. رویکرد دولت قبلی هم به همین صورت بود، با این تفاوت که دولت قبلی شاید کمی بهتر عمل می‌کرد. مسئله نورس بود و اتفاقی هم نیفتاد. در کل نگاه‌ها به حوزه هوش مصنوعی تقریباً مشابه است. به نظر من یکی از معدود جایی که تکلیفش در دولت جدید هنوز با خودشان معلوم نیست، همین معاونت علم و فناوری است. در خصوص هوش مصنوعی، موضوع بر جستر و حتی پیچیده‌تر است.

افزون بر این، باید اضافه کرد که در حال حاضر سپاه نیز در حوزه هوش مصنوعی، فعالیت‌هایی خودش را آغاز کرده‌است. از طرف دیگر آقای افشین به‌عنوان دستاورد خود اعلام کرده که قصد دارد سال آینده دستیار هوش مصنوعی برای وزرا معرفی کند. این طرح به نظر من بیشتر شبیه یک ایده فانتزی است. تصور کنید که برای ۲۰ وزیر، دستیار هوش مصنوعی تعیین شود؛ خب که چه؟

**البته حرف‌های جدی‌تری هم مطرح شد، ولی این صحبت، بیشتر در ذهن ماند.**

هنوز هم نمی‌فهمم این عقل منفصل دستگاه معاونت علم و فناوری در حوزه هوش مصنوعی کیست؟ چه کسی در حال طراحی و برنامه‌ریزی امور است؟ آقای سوزنچی هم تویتی زده بود با این نگاه، فردی در سیستم حکمرانی کشور متوجه نشده در حوزه طراحی با کدام نهاد طرف هستیم. متأسفانه آفت بسیاری از مواجهه‌های ما با موضوعات و مسائل، همین است. ملاک حتی یک سند هوش مصنوعی نیز تهیه کرده‌ایم که مصوبه شورای عالی انقلاب فرهنگی است، اما من به شخصه آن را بسیار ضعیف و ناکارآمد می‌بینم. این سند فاقد به حل مشکلات و مسائل کنونی کشور است.

> اکنون شترسواری دولادولا است. به‌هرحال، آقای افشین مشغول کاری بوده و آقای سرافراز در حال انجام کارهای دیگری است. هیچ بعید نیست که درجاهای دیگر کشور نیز افرادی احساس تکلیف کنند و وارد این فضا شوند. نقص و اشکال مهمی که در این زمینه وجود دارد، کجا به ما ضربه می‌زند؟ وقتی صحبت از شکل‌گیری ائتلاف‌های فناورانه می‌شود، یکی از مهم‌ترین مشکلات ما در رابطه با چین این است که سند راهبردی تدوین شده، به‌دردستی اجرایی نشده است. این سند به‌طور یله‌یله و به‌دردستی اجرایی نشده است. این سند به‌طور یله‌یله و به شکلی مناسب پیاده‌سازی نشده که معاونت علم و فناوری بتواند دراستای سند چشم‌انداز همکاری ۲۵ ساله با چین، مشخص کند در چه زمینه‌هایی می‌تواند قرارداد یا تفاهم‌نامه‌ای را امضا کند. این مسئله به وضوح مشخص نیست و هیچ‌کس نمی‌داند

**مدلی که دولت با سازمان تعامل می‌کند، به نظر می‌رسد که مجموعه علمی دولت هم‌راستایی ندارد.**

درپارسازمان، مسئله واضح است. به نظر من، سازمان را محصل تدبیر دولت قبلی می‌دانند و در حال حاضر با تأسیس آن‌ها موافقت و همراهی نمی‌کنند.

**مشابه اتفاقی که برای سازمان ملی سنجش افتاد.**

رأس‌ر قدند داستان را عوض کردند و همه چیز را به حالت قبل برگرداندند. درباره سازمان هوش مصنوعی، به نظرم احتمالاً مقام معظم رهبری حمایتی از این فرایند داشته‌اند یا فرمایشی داشته‌اند و آن‌ها محدود مانده‌اند.

**شاید دیده‌اند موضوع جذاب و روز است و شاید فضا مفتی شود.**

اکنون شتر سواری دولادولا است. به‌هرحال، آقای افشین مشغول کاری بوده و آقای سرافراز در حال انجام کارهای دیگری است. هیچ بعید نیست که در جاهای دیگر کشور نیز افرادی احساس تکلیف کنند و وارد این فضا شوند. نقص و اشکال مهمی که در این زمینه وجود دارد، کجا به ما ضربه می‌زند؟ وقتی صحبت از شکل‌گیری ائتلاف‌های فناورانه می‌شود، یکی از مهم‌ترین مشکلات ما در رابطه با چین این است که سند راهبردی تدوین شده، به‌دردستی اجرایی نشده است. این سند به‌طور یله‌یله و به شکلی مناسب پیاده‌سازی نشده که معاونت علم و فناوری بتواند در راستای سند چشم‌انداز همکاری ۲۵ ساله با چین، مشخص کند در چه زمینه‌هایی می‌تواند قرارداد یا تفاهم‌نامه‌ای را امضا کند. این مسئله به وضوح مشخص نیست و هیچ‌کس نمی‌داند.

این چیزی نیست که بتوان تکلیفش را از پایین به بالا مشخص کرد! این فرایند نمی‌تواند به بالا آغاز شود. زمانی که قصد داریدبا غرلی ماندت چین را وارد مذاکره‌ شوید، باید با آن‌ها بهبوردی کنید. بدون اینکه کسی از آن‌ها استفاده کند. اگر کسی می‌تواند با آن‌ها بهبوردی کند، باید از همین حالا اقدام کند.

ما در بحث زیرساخت به‌طور کلی تمایل داریم به‌طور احتیاطی چیزی را برای نیازهای پنج تا شصت برابر خرج تدارک ببینیم و نوعی اکتفای مقتدرانه داریم. اما در نهایت این اقلام برای دستمان می‌ماند. بر اساس تمام تجارب جهانی، اگر مثلاً بخواهیم هزار دستگاه GPU تهیه کنیم، می‌توانیم این تعداد را در شبکه‌های آزمایشگ