

هوش مصنوعی و توسعه پژوهشی‌های فناوریانه

گفت‌وگو با حجت‌الاسلام والمسلمین مسیح توحیدی
مدیر پژوهشکده متن‌کاوی نصوص اسلامی



به کوشش: هیئت تحریریه فصلنامه ره‌آورد نور

اشاره

در ادامه گفت‌وگو با مهندس ربیعی‌زاده، خدمت مدیر محترم پژوهشکده متن‌کاوی نصوص اسلامی، جناب حجت‌الاسلام والمسلمین مسیح توحیدی رسیدیم و دیدگاه ایشان را در خصوص چگونگی تعامل و ارتباط بین پژوهش و فناوری هوش مصنوعی در مرکز نور جویا شدیم.

اهمیت هوش مصنوعی در خصوص توسعه پژوهش‌های فناورانه، شناسایی توانمندی‌ها و روش‌های پژوهشی مراکز مشابه در حوزه هوش مصنوعی، چالش‌های مطرح در زمینه پژوهش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و نیز تأکید بر آموزش و اطلاع‌رسانی زودهنگام به محققان و کاربران محصولات نور در باره قابلیت‌ها و فناوری‌های پژوهشی مرتبط با هوش مصنوعی، از جمله مباحث مورد تأکید ایشان در این گفت‌وگوست که امید است، مورد استفاده علاقه‌مندان و خوانندگان عزیز قرار گیرد.

*** از نظر جنابعالی، هوش مصنوعی چه جایگاهی در روند کارهای پژوهشی مرکز دارد؟ در واقع، ارتباط بین پژوهش و هوش مصنوعی در مرکز را چطور توضیح می‌دهید؟**

امروزه، هوش مصنوعی می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت پژوهش‌های فناورانه داشته باشد. به‌طور کلی، با توجه به تجربیاتی که تا به الآن داشته‌ایم، استفاده از توانمندی‌های ماشینی به‌خصوص در این ده سال اخیر، یکی این بود که یک‌سری قواعد مشخصی را به ماشین آموزش بدهیم و از طریق آن آموزش‌ها، ماشین بتواند نیازهای ما را برطرف کند. این، روش متداولی بوده که تاکنون در برخی فرایندهای کاری مرکز دنبال کرده‌ایم.

اما اتفاق جدیدی که در این زمینه افتاده، این است که معمولاً ما نیازمندی‌های خود را به دوستانمان در معاونت فنی ارائه می‌دهیم؛ فارغ از اینکه از چه مسیری می‌خواهند آن را تأمین کنند؛ به بیان دیگر، ما در روش متداول می‌گفتیم که ماشین باید مسیر را این‌گونه برود، تا به نتیجه و خروجی

امروزه، هوش مصنوعی می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت پژوهش‌های فناورانه داشته باشد. به‌طور کلی، با توجه به تجربیاتی که تا به الآن داشته‌ایم، استفاده از توانمندی‌های ماشینی به‌خصوص در این ده سال اخیر، یکی این بود که یک‌سری قواعد مشخصی را به ماشین آموزش بدهیم و از طریق آن آموزش‌ها، ماشین بتواند نیازهای ما را برطرف کند. این، روش متداولی بوده که تاکنون در برخی فرایندهای کاری مرکز دنبال کرده‌ایم

مورد نظرمان برسیم؛ یعنی ما آدرس می‌دادیم و ماشین طبق مسیر تعیین‌شده توسط ما، آن کار را انجام می‌داد. این روش، به‌عنوان مبنا همیشه مورد نظر بوده است.

ولی روش و حوزه کاری دومی که به‌طور کلی چت‌بات‌ها یک بخش آن هستند، این است که یک‌سری موتورهای هوشمندی هستند که توانمندی‌های متنوعی دارند و می‌تواند در هم ضرب بشوند. بهره‌گیری از این موتورهای هوشمند، کاری تخصصی است که توسط همکاران فنی قابل انجام است و نهایت کاری که ما در بخش پژوهش می‌توانیم انجام دهیم، این است که بگوییم ما فلان نیاز را داریم و دوستان ما در معاونت فنی، بر اساس توانمندی‌هایی که از ماشین‌های هوشمند اطلاع دارند، اینها را به یک نحوی تنظیم می‌کنند و خروجی می‌گیرند و سفارشی می‌کنند که نیاز ما را تأمین کند.

این روش دوم، کاری بود که در فرایند تولید دو محصول مرکز انجام شد:

یکی، ترازبندی متن و ترجمه‌ها در نرم‌افزار جامع تفاسیر بود؛ یعنی اینکه متخصصان فنی ما برای اینکه بتوانند معادل واژگان آیات قرآن را در بین کلمات فارسی ترجمه‌ها پیدا کنند، چه روشی را به‌کار بردند. در اینجا ما نهایتاً بازخوردهای کار را دریافت می‌کردیم و می‌گفتیم مثلاً این موارد، صحیح هست و این موارد، خطا دارد. همکاران ما در معاونت فنی، دوباره برنامه را اصلاح می‌کردند.

دوم، در بحث قاموس بود که پیش از این، در مصاحبه‌ای که با فصلنامه ره‌آورد نور داشتیم، عرض کردم در مرحله اول آماده‌سازی مداخل و توصیفات قاموس نور، تعداد قابل توجهی از کتاب‌ها را بر اساس همان قواعدی که خودمان استخراج کردیم، به دوستان فنی ارائه دادیم و مبتنی بر آن، این مداخل و توصیفات را از کتب لغت استخراج کردند؛ ولی در این میان، یک‌سری کتاب‌های ارزشمندی وجود داشتند که خیلی متن آنها قاعده‌مند نبود تا بتوانند مبتنی بر این قواعد، منویات ما را استخراج کنند.

پس از استخراج اطلاعات از این دسته از کتب و انجام بازیابی‌های لازم، بانک داده‌ای از مداخل و توصیفات لغوی شکل گرفت. با توجه به محدود بودن واژگان لغوی و توصیفات آنها، به نظر می‌رسید که اطلاعات موجود در سایر کتب لغوی که امکان استخراج قاعده‌مند آنها وجود نداشت نیز مشابه همین اطلاعات موجود در بانک داده ایجاد شده باشد. برای همین، از همکاران فنی خواستیم تا مبتنی بر این بانک داده و با استفاده از موتورهای هوشمند، اقدام به



شناسایی مداخل و توصیفات لغوی در این دسته از کتب کنند؛ یعنی ما اصلاً به آنها نگفتیم چگونه این کار را انجام دهند و یا از چه مسیری بروند؛ اما نهایتاً وقتی خروجی کار را دیدیم، بخش قابل توجهی از آن، مناسب ارائه در پایگاه و یا نرم‌افزار قاموس بود و بقیه آن، الآن همچنان مورد بازبینی قرار می‌گیرد؛ تا اشکال‌ها و کمبودهایش برطرف و ویرایش شود. این، کاری بود که ما در حوزه هوش مصنوعی توانستیم انجام بدهیم.

پس، در این دو مرحله، همه اینها ناظر به نیازهای ما بود؛ با این فرق که در اولی، ارائه نیاز به همراه پیشنهاد قاعده دسترسی به نتیجه مطلوب وجود داشت و در مرحله بعدی، صرفاً ما ارائه نیاز می‌کنیم و چگونگی رسیدن به مطلوب، بر عهده خود معاونت فنی هست.

اگر بتوانیم فارغ از نیازهای خودمان در حوزه‌های مختلف، توانمندی‌های هوش مصنوعی را هم ملاحظه کنیم و بعد برویم سراغ اینکه تولید نیاز کنیم، خیلی مؤثر است؛ برای مثال، گاهی می‌خواهیم مسیر بین الف و ب را مثلاً با دوچرخه برویم که یک شبانه‌روز طول می‌کشد؛ اما خبر نداریم که وسیله دیگری به اسم هلیکوپتر وجود دارد که در کمتر از نیم ساعت ما را به مقصد می‌رساند. اگر دایره اطلاعات ما به موضوعات دیگر اشراف پیدا کند، قاعدتاً نیازهای ما بهتر و زودتر تأمین خواهد شد؛ حتی گاهی ممکن است، در مسیر شناخت توانمندی‌های هوش مصنوعی، نیازهای جدیدی را شناسایی کنیم و درعمل، تولیدات ما ارتقا پیدا کند.

اگر بتوانیم فارغ از نیازهای خودمان در حوزه‌های مختلف، توانمندی‌های هوش مصنوعی را هم ملاحظه کنیم و بعد برویم سراغ اینکه تولید نیاز کنیم، خیلی مؤثر است؛ برای مثال، گاهی می‌خواهیم مسیر بین الف و ب را مثلاً با دوچرخه برویم که یک شبانه‌روز طول می‌کشد؛ اما خبر نداریم که وسیله دیگری به اسم هلیکوپتر وجود دارد که در کمتر از نیم ساعت ما را به مقصد می‌رساند. اگر دایره اطلاعات ما به موضوعات دیگر اشراف پیدا کند، قاعدتاً نیازهای ما بهتر و زودتر تأمین خواهد شد؛ حتی گاهی ممکن است، در مسیر شناخت توانمندی‌های هوش مصنوعی، نیازهای جدیدی را شناسایی کنیم و درعمل، تولیدات ما ارتقا پیدا کند

*** به نظر می‌رسد، شناسایی روش‌ها و خروجی‌های پژوهشی سایر مراکز و مؤسساتی که موازی با مرکز نور کار می‌کنند نیز می‌تواند در این زمینه مؤثر باشد.** بله، همین طور است. شناسایی مراکزی که در عرض ما مشغول به کار هستند، بسیار مفید است. ممکن است آن مراکز، با واسطه دسترسی‌های بیشتر یا شروع زودتری که در حوزه‌های پژوهشی مرتبط با هوش مصنوعی داشتند، به نتایجی رسیدند که می‌توانیم در مسیر کار خودمان، از آنها الگو بگیریم و بسنجیم که چه نیازهایی را می‌توانیم در حوزه کار پژوهشی خویش آنها را برطرف کنیم؛ یعنی حوزه‌هایی را که سختی با کار ما دارند، بررسی کنیم که چه استفاده‌هایی از هوش مصنوعی کرده‌اند. ممکن است، ایده‌هایی را نیز داشته باشند که ما نسبت به آنها خالی‌الذهن باشیم و برای ما می‌تواند به‌عنوان یک بسته‌های آماده، راهگشا و کاربردی باشد و در حقیقت، راه ما را کوتاه‌تر و زحمت ما را کمتر می‌کند.

*** آیا واحد طرح و برنامه مرکز می‌تواند در این زمینه تعاملی با معاونت پژوهش داشته باشد؟**

در واقع، واحد طرح و برنامه مرکز شاید مستقیماً چنین دغدغه‌هایی را نداشته باشند؛ ولی آنها می‌توانند مدیریت کنند تا این مسیری که می‌خواهیم در استفاده از هوش مصنوعی طی کنیم، منسجم باشد؛ به عبارتی، خوب است متکلفی بالای سر این کار باشد.

یک موقع، ممکن است این کار، کلاً به بنده موکول شود که قاعدتاً به جهت مشغله‌ها و مسئولیت‌هایی که دارم، امکان دارد به سامان نرسد و یا به‌طور کامل، نتیجه ندهد؛ ولی تعیین یک متکفل و ناظر، مثل واحد طرح و برنامه برای این منظور، می‌تواند بسیار مفید و نتیجه‌بخش باشد؛ ضمن اینکه واحد طرح و برنامه مرکز، می‌تواند نقشه کلی و چشم‌انداز کلان این کار را تعیین کند و اینکه مجموعه‌های مرتبط با این کار، باید به چه سمت‌وسویی پیش بروند تا بهترین نتیجه را بگیرند.

برای مثال، ممکن است آنها مؤسسات و مراکز هم‌عرض ما را رصد بیرونی کنند و بعد جلساتی در این باره تشکیل شود و از کارشناسان بازخوردهای لازم گرفته بشود. اگر این طور باشد، به نظر من بسیار خوب و مؤثر خواهد بود.

نکته‌ای که رهبر معظم انقلاب در سخنان اخیر خودشان تأکید داشتند، این بود که به لایه‌های عمیق هوش مصنوعی ورود پیدا کنیم؛ تا وابسته دیگر کشورها نباشیم. از نظر ایشان، اگر ما در زیرساخت‌های هوش مصنوعی وابسته دیگران باشیم، یک چیزی مشابه آژانس هسته‌ای می‌شود؛ یعنی بدون اجازه آنها نمی‌توانیم به هر چیزی دسترسی داشته باشیم

* در خصوص بهره‌گیری از هوش مصنوعی در زمینه کارهای پژوهشی جاری در مرکز، از نظر شما چه چالش‌هایی وجود دارد؟

بله، اتفاقاً نکته مهمی که در این باره می‌توان به آن پرداخت، بحث چالش‌هایی استفاده از ابزارهای جدید در حوزه هوش مصنوعی، مثل چت‌بات‌ها و یا به طور خاص، ربات‌هاست.

گاهی می‌خواهیم مدل‌های زبان طبیعی مبتنی بر هوش مصنوعی را خودمان تولید کنیم که اینجا بومی خود ماست؛ اما گاهی می‌خواهیم از توانمندی‌های ارتقایافته موجود در دنیا بهره ببریم و اطلاعات خودمان را به آن بدهیم و از آن خروجی‌هایی دریافت کنیم. نوع اول، از نظر امنیتی مطلوب‌تر است؛ چون صفر تا صدش زیر نظر خود ما طراحی و تولید شده است؛ ولی این کار، زمان‌بر و پرهزینه است؛ اما باید توجه داشت، نکته‌ای که رهبر معظم انقلاب در سخنان اخیر خودشان تأکید داشتند، این بود که به لایه‌های عمیق هوش مصنوعی ورود پیدا کنیم؛ تا وابسته دیگر کشورها نباشیم. از نظر ایشان، اگر ما در زیرساخت‌های هوش مصنوعی وابسته دیگران باشیم، یک چیزی مشابه اژانس هسته‌ای می‌شود؛ یعنی بدون اجازه آنها نمی‌توانیم به هر چیزی دسترسی داشته باشیم.

نوع دوم که الآن مطرح هست و از آن خیلی استفاده می‌شود، بهره‌مندی از ماشین‌های هوشمند موجود در سطح دنیاست. الحمدلله، چون معمول این برنامه‌ها متن باز هست، می‌توان آن را بومی‌سازی کرد تا خدمات مناسب و خروجی لازم و مطلوب ما را ارائه کند.

اما با توجه به فرمایشات مقام معظم رهبری، می‌توان اذعان کرد که باید در این خصوص فکر جدی بشود؛ چون ما در این چرخه، اطلاعات بسیار ارزشمندی در حوزه علوم و معارف اسلامی و انسانی



داریم؛ بالأخره، تحلیل‌های هوشمندی که روی این دست ابزارهای هوش مصنوعی اتفاق می‌افتد، ممکن است مورد سوءاستفاده آنها قرار بگیرد و این روند، چه بسا آفت‌هایی را در پی داشته باشد. این، یک نکته مهم است که باید به آن توجه شود. به خاطر دارم که سال گذشته، در یکی از نشست‌های علمی که در هفته پژوهش برگزار شد، به موضوع مهم چالش‌های هوش مصنوعی پرداخته شد.

نکته بعدی و زاویه دیگری که می‌توان به موضوع هوش مصنوعی نگاه کرد، نوع کارایی‌ای هست که می‌خواهیم این فناوری برای ما داشته باشد که در دو سطح، قابل طرح و ارائه است.

یکی از آنها که الان بیشتر جذابیت دارد، چت‌بات‌هاست. این ابزار، قرار است پاسخ‌هایی در حوزه علوم انسانی و اسلامی به کاربر ارائه بدهد؛ برای مثال، در زمینه قرآن کریم و تفسیر، چت‌جی‌پی‌تی‌هایی که تولید می‌شود، به سؤالات قرآنی و تفسیری کاربران و محققان که مخاطب نهایی ما هستند، پاسخ می‌دهد.



همان‌طور که مرکز در ابتدای شکل‌گیری خودش طلاب و اساتید و جامعه علمی را با رایانه و فرهنگ استفاده از آن آشنا کرد، اکنون هم باید برنامه‌ریزی کند و پیش از پدید آمدن نتایج بیشتر هوش مصنوعی در محصولات خودش، اینها را اطلاع‌رسانی کند و به مخاطبانش آموزش بدهد تا بدنه پژوهشی حوزه علمیه یا دیگر مراکز و نهادهای علمی، با توانمندی‌های هوش مصنوعی آشنا شود و ذهنیت جامعه علمی را مهیای استفاده و بهره‌برداری از این قابلیت‌ها نماید. این کار، می‌تواند فضای پژوهشی را تغییر بدهد و دچار تحول جدی سازد



ولی در این خصوص، ما یک قدم میانی هم می‌توانیم برداریم و آن، توجه به نیازهای داخلی مجموعه است. فعالیت‌های پژوهشی، همچون: اعراب‌گذاری آیات قرآن و متن احادیث، استخراج کلیدواژه‌ها، نمایه‌ها و موضوعات متون اسلامی و انسانی را که در سالیان گذشته با صرف وقت و هزینه زیاد به منظور ارائه آنها در محصولات مرکز انجام می‌شد، امروزه به راحتی می‌توان با چت‌بات‌ها آنها را انجام داد؛ البته ممکن است خروجی کار، نیازمند اصلاحاتی هم باشد؛ اما به‌طور کلی، یک کاری که مثلاً بنا بوده به صورت دستی در طی دو یا سه سال انجام شود، توسط هوش مصنوعی در زمان بسیار کوتاهی به خروجی قابل قبولی تبدیل می‌شود که البته لازم است آنها را ارزیابی و کنترل کنیم و بهبود ببخشیم تا نتیجه نهایی مطلوبی به دست بیاید.



به‌عنوان مثال، در قاموس نور چنین اتفاقی افتاد؛ یعنی ابزارهای هوشمند، خروجی خوبی را برای ما تولید کردند و ما الآن در حال بازبینی و اصلاح آن هستیم. بنابراین، گاهی تولید هوش مصنوعی، به کار مخاطب نهایی نمی‌آید؛ بلکه اینها برای متخصصان داخل مرکز تولید می‌شود؛ تا بعد از بررسی و ارزیابی نهایی، به دست کاربران برسد.

پس، تهیه خروجی مناسب برای نیازهای داخلی مجموعه ما، نگاه دیگری است که به نظرم قابل توجه است. معمولاً این دست خروجی‌ها، زودبازده هستند؛ زیرا قرار نیست به دست مخاطب نهایی برسد؛ بلکه باید بهبود یابد و بعد از اصلاح و ویرایش، به دست مخاطب برسد؛ تا برای استفاده آنها، قابل قبول باشد.

* اگر در پایان، نکته یا مطلب مهمی باقی مانده، بیان بفرمایید.

یکی از نکاتی که می‌شود مورد توجه قرار داد، بحث آموزش است. همان‌طور که مرکز در ابتدای شکل‌گیری خودش طلاب و اساتید و جامعه علمی را با رایانه و فرهنگ استفاده از آن آشنا کرد، اکنون هم باید برنامه‌ریزی کند و پیش از پدید آمدن نتایج بیشتر هوش مصنوعی در محصولات خودش، اینها را اطلاع‌رسانی کند و به مخاطبانش آموزش بدهد تا بدنه پژوهشی حوزه علمیه یا دیگر مراکز و نهادهای علمی، با توانمندی‌های هوش مصنوعی آشنا شود و ذهنیت جامعه علمی را مهیای استفاده و بهره‌برداری از این قابلیت‌ها نماید. این کار، می‌تواند فضای پژوهشی را تغییر بدهد و دچار تحول جدی سازد.

برای مثال، محقق و یا طلبه‌ای که می‌خواهد پایان‌نامه بنویسد و یا یک کار پژوهشی انجام بدهد، وقتی بداند که چه توانمندی‌ها و امکاناتی در حوزه هوش مصنوعی وجود دارد، خیلی بهتر و زودتر می‌تواند به نتیجه دلخواه برسد و یا به ایده‌های جدید دست پیدا کند و کارش را توسعه دهد. ■