

در دومین نمایشگاه محصولات دانش بنیان حوزه غذا، دارو و تجهیزات پزشکی از سمکک دیجیتال هوشمند که آماده تولید انبوه و عرضه به بازار است، رونمایی شد. اکبر مکی، مدیرعامل شرکت دانش بنیان تولیدکننده این محصول گفت: فناوری ساخت سمکک برای کم شنوایان فقط در اختیار چند کشور اروپایی و آمریکای شمالی است. از طرفی واردات سمکک و تجهیزات شنوایی برای کشور بسیار ارزبر است و البته واردات

تولید سمکک دیجیتال هوشمند در کشور

این کالا مشمول ارز حمایتی است. وی با بیان این‌که تولید سمکک در ایران با استقبال و بازخورد فوق‌العاده کادر درمان، کاربران سمکک‌ومسئولان اداره‌کل تجهیزات‌وملزومات‌پزشکی مواجه شده است، افزود، باتوجه به این‌که سخت‌افزار ونرم‌افزار سمکک را مهندسان مجرب و متخصص ایرانی ساخته‌اند، خودکفایی در این حوزه‌می‌تواند ازخروج ارزووابستگی به‌خارج جلوگیری کند. مکی، صدای واضح و بسیار شفاف، قالب‌گیری و

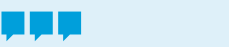
ساخت سمکک متناسب با آناتومی مجرای گوش، ظرافت و نرمی بودن، مجهز بودن به هشت کانال پردازشی و مدارات کاهنده صدای مزاحم وامکان درمان وزوزگوش رااز ویژگی‌های سمکک دیجیتال ایرانی عنوان و خاطرنشان کرد، دستیابی به توانمندی تولید سمکک منحصر به فرد در کشور، امکان ارائه خدمات پس از فروش طولانی مدت‌تر و کاهش قیمت سمکک، مزیت این محصول برای کم‌شنوایان کشور است.



«جام جم» در گفت‌وگو با دبیر ستاد توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی و رباتیک معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری بررسی می‌کند

هوش مصنوعی، ضرورت توسعه آینده

گسترش هوش مصنوعی
فاطمه آصفی
گروه دانش
به عنوان یکی از فناوری‌های نوین و تحول‌بخش، اخیرا نقش مهمی در توسعه و رشد اقتصادی کشورها ایفا کرده است. در کشور ما نیز توسعه این فناوری جدید در میان اولویت‌های اصلی سیاست‌گذاران قرار گرفته است، تا جایی که در آبان سال جاری شاهد بررسی سند ملی هوش مصنوعی جمهوری اسلامی ایران در شورای عالی انقلاب فرهنگی بودیم و کلیات سند در آخرین جلسه ستاد جامع نقشه علمی کشور به تصویب رسید. سندی که بر اساس آن رئیس جمهور طی حکم، ماموریت تشکیل «شورای ملی راهبردی و مرکز ملی هوش مصنوعی» را به دکتر روح... دهقانی فیروزآبادی، معاون علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان رئیس جمهور محول کرد. با توجه به اهمیت توجه به موقع به این فناوری نوظهور در کشور در گفت‌وگو با دکتر بهروز مینایی، دبیر ستاد توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی و رباتیک معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری، به بررسی اصول و مبانی توسعه هوش مصنوعی در کشور و نقش زیرساخت‌ها، چالش‌ها و راهکارهای موجود در راستای توسعه هوش مصنوعی پرداخته‌ایم.



قطعا اهمیت توسعه هوش مصنوعی در کشور با توجه به رشد فزاینده این فناوری راهبردی در سطح جهان بر کسی پوشیده نیست، با این وجود رشد و توسعه فناوری در هر کشور نیازمند توجه ویژه به زیرساخت‌های آن کشور و الزامات اخلاقی، امنیتی، فرهنگی و اقتصادی است. دکتر مینایی در این رابطه می‌گوید: «مقام معظم رهبری در سخنان خود بانخبگان کشور در ۲۶ آبان ۱۴۰۰ خطاب به معاونت علمی و دانشگاه‌های کشور اعلام داشتند بایستی در اداره کشور از این فناوری بهره‌برداری شود و از این زاویه باید کشور، مادر در دهه ۱۴۰۰ کشور برتر دنیا قرار گیرد. همچنین ایشان صحبت‌های کلیدی خود در ۱۴ خرداد سال جاری در ترسیم منشور انقلاب در گام دوم تمدنی انقلاب، توجه به هوش مصنوعی و کوانتوم را ضروری دانستند. ایشان بارها به نقش توانمندسازی هوش مصنوعی در حوزه فناوری اطلاعات تذکر داده‌اند و باید در نظر گرفتن چالش‌ها و آسیب‌های آن، این فناوری را به عنوان یک راهبرد تحول‌ساز در کشور مورد استفاده قرار دهیم. پس از عرضه محصولات هوش مصنوعی مولد از انتهای ۲۰۲۲ و خیرسازی‌های این فناوری در سال ۲۰۲۳، سال ۲۰۲۴ به عنوان نقطه عزیمت خیلی سنگینی در بحث هوش مصنوعی شناخته می‌شود. باید با شتاب نمایی کشورهای دیگر در این زمینه، بهینه‌سازی‌ها و تحولاتی را که هوش مصنوعی می‌تواند در صنایع، راهبردی و اداره کشور ایجاد کند، به عنوان مسابقه‌ای جدی در نظر بگیریم.»

به گفته دبیر ستاد توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی و رباتیک برای این منظور، باید به سخت‌افزار و زیرساخت هوش مصنوعی، تربیت نیروی انسانی ماهر و مغزافزار، در اختیار گذاشتن داده و ایجاد پلتفرم‌ها و سکوهای داده‌ای در صنایع، ادارات دولتی و جایگاه‌های اقتصادی، رسانه‌ای و فرهنگی کشور و دانشگاه‌ها به شکل جدی توجه شود. چرا که اگر در این حوزه به موقع اقدام نکنیم، هیچ وقت نمی‌توانیم این عقب‌افتادگی را جبران کنیم.

کاربردهای هوش مصنوعی

دکتر مینایی در پاسخ به این پرسش که توسعه هوش مصنوعی می‌تواند به رفع کدام چالش‌های کشور کمک کند، می‌گوید: «در حوزه انرژی می‌توان گفت این فناوری به جبران ناترازی انرژی در فصل‌های مختلف سال کمک می‌کند. همچنین، در صنایع فولاد و معدن

هوش مصنوعی می‌تواند در کاهش هزینه‌ها و بهبود عملکرد موثر باشد. در حوزه سلامت و پزشکی، استفاده از هوش مصنوعی در خودپایشگرها و دستیاران پزشکی، هزینه‌ها در درمان را کاهش داده و بهبود درمان بیماران را فراهم می‌کند. همچنین، در حوزه بهداشت و سلامت، هوش مصنوعی در تحلیل داده‌ها و جلوگیری از شیوع بیماری‌ها موثر است؛ کاربردی که در دوران کرونا هم شاهد آن بودیم.»

وی می‌افزاید: «باید به نقش هوش مصنوعی در حوزه نظامی و امنیتی نیز توجه کرد. استفاده از این فناوری در جلوگیری از هک و بهبود امنیت فضای انتقال اطلاعات موثر است. در کل، هوش مصنوعی به عنوان یک راهبرد تحول‌ساز در کشور، به توجه ویژه و برنامه‌ریزی مناسب نیاز دارد.»

داده: اصل اول توسعه هوش مصنوعی

دکتر مینایی در خصوص چالش‌های توسعه هوش مصنوعی در کشور به جام جم می‌گوید: «مهم‌ترین چالش، به اشتراک نگذاشتن داده، از سوی موسساتی است که داده تولید می‌کنند. فکری کم‌بکی از وظایف اصلی مرکز ملی هوش مصنوعی، تنظیم‌گری و ایجاد اپراتورهای داده است. به این صورت که در کشور همه موسسات موظف باشند داده‌ها را به اشتراک بگذارند و راه تعامل برد. برد برای کسانی که می‌خواهند داده را به اشتراک بگذارند و کسانی که می‌خواهند از این داده‌ها استفاده کنند، به وجود بیآورد؛ البته با این تضمین که هیچ استفاده و تحلیلی روی داده‌ها صورت نمی‌گیرد. باید مراکز داده‌ای به وجود بیاید تا بیکره‌های بزرگ داده به اشتراک گذاشته شود و در اختیار همه، به خصوص مؤسسات تحقیقاتی قرار بگیرد.»

برش

سند ملی هوش مصنوعی، مسیر همگام شدن با جریان جهانی توسعه

تصویب «سند ملی هوش مصنوعی جمهوری اسلامی ایران» از اقدامات مهمی است که در دولت سیزدهم در مسیر همگام شدن با جریان جهانی توسعه هوش مصنوعی در کشور شکل گرفته است، اما آیا تصویب یک سند به‌تنهایی به معنای موفقیت در توسعه فناوری خواهد بود؟ دکتر مینایی در پاسخ به این پرسش تصریح می‌کند: «سند راهبردی برای هوش مصنوعی در شورای عالی انقلاب فرهنگی در حال تصویب است که تدوین این سند از

وی می‌افزاید: «قانون دوام که همان مدیریت داده‌ها و اطلاعات ملی مجلس است و حدود ۹ ماه پیش تصویب شده است، باید اجرایی‌سازی شود و اگر شش‌ماه بگذرد، و این داده‌ها به اشتراک گذاشته نشود، جرم‌انگاری محسوب شود. طبیعتا برای این مسأله باید تضمین اجرایی وجود داشته باشد.»

به عقیده دکتر مینایی، پایه اول و اساسی توسعه هوش مصنوعی، داده است و بدون داده اصلا هوش مصنوعی نمی‌تواند کاری انجام دهد. دومین پایه، زیرساخت پردازشی است که با توجه به تحریم‌ها، دسترسی به تجهیزاتی که توانایی پردازش موازی سنگین را دارند، سخت است. به همین دلیل باید زیرساخت‌های لازم در اختیار دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی، شرکت‌های دانش بنیان و استادان و موسساتی که درصدد استفاده از الگوریتم‌های جدید هوش مصنوعی هستند، قرار بگیرد. وی می‌افزاید:

دکتر مینایی در خصوص چالش‌های توسعه هوش مصنوعی در کشور به جام جم می‌گوید: «مهم‌ترین چالش، به اشتراک نگذاشتن داده، از سوی موسساتی است که داده تولید می‌کنند. فکری کم‌بکی از وظایف اصلی مرکز ملی هوش مصنوعی، تنظیم‌گری و ایجاد اپراتورهای داده است. به این صورت که در کشور همه موسسات موظف باشند داده‌ها را به اشتراک بگذارند و راه تعامل برد. برد برای کسانی که می‌خواهند داده را به اشتراک بگذارند و کسانی که می‌خواهند از این داده‌ها استفاده کنند، به وجود بیآورد؛ البته با این تضمین که هیچ استفاده و تحلیلی روی داده‌ها صورت نمی‌گیرد. باید مراکز داده‌ای به وجود بیاید تا بیکره‌های بزرگ داده به اشتراک گذاشته شود و در اختیار همه، به خصوص مؤسسات تحقیقاتی قرار بگیرد.»



داشت و این باعث تغییر و جابه‌جایی بسیاری از مشاغل می‌شود. بسیاری از مشاغل نیازی به نیروی انسانی نخواهند داشت و به همین دلیل نیاز است تا جامعه‌شناسان اثرات اجتماعی هوش مصنوعی را بررسی کنند. اقتصاددانان و کسانی که مدیریت مشاغلی مثل صنعت بیمه، صنعت بانکداری، برنامه‌سازی و برنامه‌نویسی یا حتی حوزه هنر و رسانه را به عهده دارند، باید به هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار قوی توانمندساز توجه کنند.»

اهمیت تنظیم سند

برای اخلاق هوش مصنوعی

ظهور هوش مصنوعی مولد جوامع مختلف بشری را با چالش‌های مختلفی در حوزه اخلاقی روبه‌رو کرده است. به همین دلیل تنظیم سند اخلاق برای کاربری هوش مصنوعی این روزها بسیار مورد توجه است؛ دکتر مینایی در این رابطه به جام جم می‌گوید: «با توجه به فرهنگ ما، باید سند مدونی برای اخلاق هوش مصنوعی تدوین و تنظیم شود و آداب استفاده از کاربردهای هوش مصنوعی در جامعه تبیین شود. رسانه‌های ما باید به‌طور کامل درگیر شوند و نحوه استفاده صحیح از هوش مصنوعی را آموزش دهند تا از کاربردهای نامناسب و آسیب‌های احتمالی جلوگیری شود. برای این منظور، باید در دانشگاه‌ها یا رویکرد بومی، چارچوب‌های علمی مناسبی برای این مسأله تدوین شود. باید به مسائل نوظهوری که ممکن است با توسعه هوش مصنوعی ایجاد شود، توجه کنیم و راه حل‌های مناسبی برای آنها پیدا کنیم. برای مثال، جعل عمیق، سوگیری‌های ناعادلانه، نقض حریم خصوصی و استفاده نامناسب از الگوریتم‌های هوش مصنوعی در جهت مسائل آسیب‌رسان و ناهنجار نمونه‌ای از این مسائل است.»

وی می‌افزاید: «در محافل فرهنگی، مذهبی، حقوقی و اقتصادی هم باید به این مسأله توجه ویژه داشته باشیم و چارچوب‌های مناسبی برای بحث هوش مصنوعی و زندگی تدوین کنیم در غیر این صورت استفاده از هوش مصنوعی در جامعه ما حائلی کاریکاتوری به خود می‌گیرد. اگر کارکرد استفاده از این فناوری به درستی تدوین نشود یا مغزافزار لازم برای توسعه آن در دسترس نباشد، آسیب‌های جدی به جامعه وارد می‌شود. به همین منظور کارگروه‌های بسیار فعالی در حال شکل‌گیری است که به عنوان هسته فعال در زمینه هوش مصنوعی شناخته می‌شود و به بررسی این مسائل می‌پردازد تا نگاه ما به هوش مصنوعی مثل خیلی از کشورها به عنوان تهدیدی برای آینده بشر نباشد.»

زیرساخت‌های توسعه

هوش مصنوعی در کشور

از دکتر مینایی در خصوص وضعیت زیرساخت‌های کشور برای توسعه هوش مصنوعی پرسیدیم، وی در پاسخ می‌گوید: «می‌توان گفت با توجه به قانون چش تولید دانش بنیان، دولت اعتبار مالیاتی را به شرکت‌های بزرگ واکذار کرده است تا در راه تحقیق و توسعه خودشان استفاده کنند. این فرصتی است که می‌تواند برای توسعه هوش مصنوعی نیز بسیار کارگشا باشد؛ نحوه استفاده از هوش مصنوعی در صنایع باید به درستی بررسی و اجرا شود و برای این منظور، زیرساخت‌های لازم باید در کشور ایجاد شود.»

وی می‌افزاید: «اپراتورهای داده و شبکه‌های ارتباطی کشور، به‌عنوان زیرساخت‌های موجود، می‌توانند همچون محور استفاده از هوش مصنوعی در کشور عمل کنند. با توجه به وجود شبکه بالای ۵ میلیون کاربر این اپراتورها می‌توانند خدمات هوش مصنوعی را به‌عنوان یکی از سرویس‌های خود ارائه دهند. این خدمات می‌توانند به دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و شرکت‌های خصوصی ارائه شود.»

به گفته دبیر ستاد توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی و رباتیک، زیرساخت‌های لازم برای توسعه هوش مصنوعی در کشور وجود دارد و بودجه نیز در دسترس است. برای بهترین استفاده از این فرصت، نیاز به همت و تلاش جدی همه دستگاه‌های کشور و افزایش سطح آگاهی عمومی در حوزه هوش مصنوعی و نحوه استفاده از آن است. استفاده درست از هوش مصنوعی می‌تواند در توسعه کشور، ارتقای سطح اقتصادی، اشتغال‌زایی و خلق ثروت موثر باشد.

آن است، این وظیفه برای تمام دستگاه‌ها، لزوم توجه ویژه به هوش مصنوعی و تعریف شاخص‌های مناسب برای ارزیابی پیشرفت دستگاه‌های کشور در حوزه هوش مصنوعی دیده شده است. این فعالیت‌ها هیچ تناقضی با هم ندارند. برنامه هفتم توسعه تاکید دارد که باید نسبت به حوزه هوش مصنوعی یک نگاهت نهادی صورت گیرد و تمام دستگاه‌ها باید برای خودشان یک سند اختصاصی هوش مصنوعی تنظیم کنند و کشور نیز یک برنامه جامع داشته باشد که طبیعتا برنامه ملی هوش مصنوعی جمهوری اسلامی ایران، برای تأمین اهداف و راهبرد‌ها و اولویت‌های سند ملی هوش مصنوعی تدوین خواهد شد.»

تحقق اهداف و راهبردهای کلی کشور موثر باشد، باید به تدوین سند ملی هوش مصنوعی توجه کنیم. این سند باید با توجه به اصول و مبانی ارزشی تدوین شود. این سند با افقی ۱۰ ساله و در هفت رکن اساسی مشخص شده تا بتواند در اجرایی‌سازی آن، اقدامات کوتاه‌مدت و میان‌مدت مناسب با اولویت‌بندی انجام دهد. البته پایش پنج‌ساله‌ای هم انجام می‌شود که با تصویب آن، در حوزه‌های اولویت‌دار کشور همه دستگاه‌ها موظف شوند با کمک مرکز ملی فضای مجازی و بسیاری از وزارتخانه‌ها و قوای مختلف حاکمیت، نقش خود را در اجرایی‌سازی سند معرفی و ایفا کنند. در برنامه هفتم توسعه هم که مجلس در حال تصویب

فناوری‌های پیشرفته

جواد فیاض‌دانش

موفقیت محققان در یافتن منشأ اولیه تشکیل سلول‌های سرطانی

به کمک الگوریتم‌های یادگیری ماشین

صفر و یک

منشأ سلول‌های سرطانی

در سال‌های اخیر فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشین با روند رو به رشد سریعی در حال پیشرفت است. در حال حاضر طراحی و ساخت سامانه‌ها و ابزارهای مبتنی بر این فناوری‌ها به یکی از محبوب‌ترین و جذاب‌ترین حوزه‌های تولید علم و فناوری تبدیل شده است. از آنجا که محدودیتی برای این دست مدل‌ها و الگوریتم‌ها وجود ندارد، می‌توان از آنها در تمام زمینه‌های تخصصی و حتی زندگی روزمره بهره‌برد. در همین راستا اخیرا محققان موفق به طراحی الگوریتم مدلی شده‌اند که می‌تواند با استفاده از مجموعه داده‌های آزمایش‌های بالینی، مکان و منشأ اولیه سلول‌های سرطانی را شناسایی کند. این دستاورد می‌تواند تاثیر بسزایی در روند درمان انواع سرطان‌ها داشته باشد.

از چالش‌نایده

بسیاری از تومورهای سرطانی به‌مرور سلول‌های خود را از دست می‌دهند. بخشی از این سلول‌های از دست‌رفته می‌میرند، برخی دیگر زنده می‌مانند، در سراسر بدن حرکت می‌کنند و به محض یافتن مکان مناسب، تومور جدیدی را تشکیل می‌دهند. به این‌گونه تومورها، متاستاتیک یا دگرشنین گفته می‌شود. پزشکان برای درمان این‌گونه سرطان‌ها باید ابتدا مشخص کنند که منشأ اولیه این سلول‌ها کجاست و سپس طول درمان متناسب با آن را اتخاذ کنند. اما در ۳ تا ۵ درصد موارد آزمایش‌های بالینی نمی‌تواند منشأ اولیه سلول‌ها را شناسایی کند، به این وضعیت «سرطان با منشأ نامعلوم» یا به اختصار (CUP) گفته می‌شود. در این موارد، پزشکان با توجه به محتمل‌ترین منشأ سرطان روش درمانی را انتخاب می‌کنند اما پرهیز از انتخاب اشتباه نیز اجتناب‌ناپذیر است. روش توالی‌یابی نسل بعدی یا به اختصار (NGS) از روش‌هایی است که می‌تواند جهش‌های تومور را شناسایی و به تعیین نوع سرطان کمک‌کند اما مقدار داده‌های تولیدشده معمولاً بسیار زیاد است و حتی موجب بروز خطا در تشخیص اولیه و نهایی نیز می‌شود. از این رو پزشکان معمولاً پس از شناسایی نوع سرطان، فقط به جهت تشخیص جهش‌های خاص برای درمان‌های هفتمند، از NGS استفاده می‌کنند. اینتامون، دانشجوی دکتری دانشگاه ماساچوست آمریکا و مؤسسه سرطان دانا-فارب و تیمش، با کدنویسی نوعی الگوریتم یادگیری ماشین مبتنی بر روش NGS برای اولین بار توانستند مدلی به نام (OncoNPC) را برای غربال داده‌های پیچیده حاصل از آزمایش‌های بالینی سرطان‌های با منشأ نامعلوم، طراحی کنند. این مدل با تمرکز روی بخش‌هایی خاص از دی‌ان‌ای الگوهای جهش‌های ژنتیکی که با سرطان‌ها مختلف مرتبط هستند را جست و جوی می‌کند.

تشخیص دقیق با الگوریتم هوش مصنوعی



محققان از داده‌های سه مرکز سرطان در ایالات مختلف برای یافتن ارتباط میان امضاهای ژنتیکی مدل پایکی از ۲۲ نوع سرطان شناخته‌شده، استفاده کردند. این گروه مدل خود را با کمک اطلاعات به‌دست آمده از جهش‌های ژنتیکی، تغییرات تعداد تکثیر و امضاهای جهش ۳۶۴۵ نمونه تومور سرطان‌های با منشأ نامعلوم و حتی سن و جنسیت بیمار، آموزش دادند. به گفته اینتامون مدل OncoNPC حدود ۸۰ درصد مواقع به درستی منشأ تومورهای شناخته‌شده را شناسایی کرده است، گرچه در مورد سرطان‌های نادر کمی دقت کمتری داشت اما در تشخیص بسیاری از سرطان‌ها رایج ۹۵ تا ۹۷ درصد موفق بوده‌است.

در ادامه محققان مدل OncoNPC را روی اطلاعات تومورهای سرطانی ۹۷۱ بیمار درمان‌شده مبتلا به CUP اجرا کردند. این مدل توان‌رانه توانست به موفقیت ۷۲٫۷ درصدی در طبقه‌بندی تومورهای سرطانی با منشأ نامعلوم با ضریب اطمینان بسیار بالا دست پیدا کند. این تیم همچنین بررسی و تعیین کرد که کدام ویژگی‌های ژنتیکی برای شناسایی هر نوع سرطان کلیدی‌تر است. این اطلاعات با توجه به ماهیت رموز تومورهای CUP از نظر بالینی و زیستی بسیار ارزشمند است. از آنجا که مکان واقعی سلول‌های تومور اولیه ناشناخته بود، دقت مدل با بررسی نتایج در برابر داده‌های NGS هر فرد تعیین شد تا مشخص شود آیا آنها استعداد ژنتیکی برای نوع خاصی از سرطان دارند یا خیر. محققان دریافتند که بیش‌بینی‌های این مدل با نوع سرطانی که این جهش‌های اثری را مشخص می‌کند، مطابقت بسیار بالایی دارد. در حالی‌که این مدل عملکرد مناسبی را برای بیماران با پیشینه‌های قومی و ملیتی شناخته‌شده و نشان داده است، نیاز به تحقیقات عمیق‌تر برای تأیید موثر بودن آن در گستره متنوعی از بیماران وجود دارد.