



## قانونگذاری در حوزه هوش مصنوعی به کجا رسید؟

استفاده نادرست از هوش مصنوعی می‌تواند به امنیت اطلاعات و حریم خصوصی افراد آسیب بزند، بنابراین باید قبل از بروز نابسامانی‌ها، مقرراتی در جهت استفاده پهنه از این فناوری تنظیم شود. سال گذشته، نقشه راه توسعه ملی هوش مصنوعی با مشارکت نخبگان دانشگاهی، صنعتی و بخش خصوصی در مرکز نوآوری و توسعه هوش مصنوعی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات تدوین و منتشر شد. پس از آن مشخص شد که قانونگذاری در این حوزه به کجا رسید؟ هفته گذشته وزیر ارتباطات و فناوری اطلاعات در رابطه با سند پیش‌نویس هوش مصنوعی و روند اجرایی شدن آن گفت: «شورای عالی فضای مجازی در این حوزه وارد شده و در حال تنظیم و تقسیم کار ملی برای انجام این موضوع است. از طرف دیگر در وزارت ارتباطات مرکز توسعه هوش مصنوعی در پژوهشگاه ارتباطات راه‌اندازی شده که به حدیث این موضوع را دنبال می‌کند.» زارع‌پور ادامه داد: «در برنامه هفتم توسعه، نقشه راه توسعه ملی هوش مصنوعی به تکلیف تبدیل شده و همه دستگاه‌های اجرایی موظفند برنامه‌ریزی‌های خود را برای استفاده حداکثری از هوش مصنوعی به منظور ارتقای بهره‌برداری در صنایع به تصویب هیئت‌وزیران برسانند.» با توجه به پررنگ شدن استفاده از هوش مصنوعی در میان مردم و کاربردی‌تر شدن آن توسط قشرهای مختلف جامعه، لزوم سیاستگذاری درست و بموقع در استفاده از هوش مصنوعی بیش از همیشه احساس می‌شود، بنابراین قانونگذاران باید با توجه به اقتضات این فناوری به طوری هوش مصنوعی را تنظیم و کنترل کنند که علاوه بر به حداقل رساندن خطرات، مانع پیشرفت و توسعه آن نشوند.



## هوش مصنوعی را باید به نظام آموزشی برد

فناوری هوش مصنوعی به سرعت پیشرفت می‌کند و نیاز است معلمان و مدرسان هر چه سریع‌تر در این فناوری، مهارت‌های لازم را به دست آورند. هفته گذشته معصومه صمدی، سرپرست پژوهشگاه تعلیم و تربیت پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش در یک نشست خبری گفت: «پژوهشگاه طی جلسات و برنامه‌ریزی‌هایی که به منظور راهبردهای کلان سند تحول داشت، به این نتیجه و جمع‌بندی رسید که ورود به حوزه هوش مصنوعی ضرورت دارد و تکلیف ما به عنوان پژوهشگاه مطالعات راهبردی این است که سلسله‌نشست‌هایی را برگزار کنیم تا اثرپذیری سند تحول از هوش مصنوعی را به صورت تخصصی بررسی و تبیین کنیم.» او ادامه داد: «هر پژوهشگاه باید نشست‌های تخصصی مرتبط با حوزه مأموریت خویش را برگزار کند و نسبت هوش مصنوعی با برنامه‌های مدیریت انسانی و مدیریت مالی مشخص شده و مورد تحلیل و ارزیابی قرار گیرد چراکه هوش مصنوعی عنوان فرارشته‌ای دارد و شاخه‌ها و حوزه‌های متنوعی را دربرمی‌گیرد و نمی‌توان تنها از یک بُعد به موضوع نگاه کرد.» صمدی اظهار داشت: «جدی‌ترین چالش ما عدم باور سیاستگذاران سند تحول به اجرایی شدن آن است و مقوله تربیت رسمی و عمومی که در گرو باور پژوهشگران و سیاستگذاران تعلیم و تربیت می‌باشد، دارای اهمیت است.»



## آمار شگفت‌انگیز ارزش بازار هوش مصنوعی

ارزش بازار هوش مصنوعی احتمالاً از ۴۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۲ به ۱۱۳۲ میلیارد دلار می‌رسد. انتشار ابزارهایی نظیر ChatGPT و Google Bard که مبتنی بر هوش مصنوعی هستند، باعث شده است علاقه به این فناوری رشد درخور توجهی تجربه کند. به نوشته بیزنس اینسایدر، درآمد صنعت هوش مصنوعی در سال گذشته میلادی به حدود ۴۰ میلیارد دلار رسید. انتظار می‌رود این عدد با نرخ رشد مرکب سالانه ۴۲ درصد تا سال ۲۰۲۳ به ۱۱۳۲ میلیارد دلار برسد. نرم‌افزارهای هوش مصنوعی نظیر دستیارهای هوشمند و محصولات زیرساختی و برنامه‌هایی که کدنویسی را تسریع می‌کنند تا سال ۲۰۲۳ درآمد ۲۸۰ میلیارد دلار ثبت خواهند کرد که نشان‌دهنده نرخ رشد سالانه ۶۹ درصد است. ساخت‌افزار بخش اعظم درآمد ۱۳۲ میلیارد دلاری را تشکیل خواهد داد (۶۱ میلیارد دلار). از این ۶۱ میلیارد دلار، ۱۶۸ میلیارد دلار مربوط به دستگاه‌ها و ۴۷۳ میلیارد دلار مربوط به زیرساخت خواهد بود. همچنین پیش‌بینی شده است درآمد تبلیغات دیجیتال مربوط به هوش مصنوعی تا دهه آینده مرز ۱۹۲ میلیارد دلار را رد کند. تا آن زمان ارزش دستیارهای هوش مصنوعی به ۸۹ میلیارد دلار خواهد رسید. احتمالاً تا سال ۲۰۳۲ هوش مصنوعی مولد حدوداً ۱۰ تا ۱۲ درصد از هزینه‌کرد مربوط به IT و صنعت بسازی را از آن خود خواهد کرد، در حال حاضر این عدد کمتر از یک درصد است.

## دبیر ستاد راهبری فناوری‌های هوشمند حوزه‌های علمی در گفت‌وگو با «جوان»:



# مستعمره فکری می‌شویم اگر در هوش مصنوعی پیشرفت نکنیم

بگیر، می‌تواند کیفیت زندگی انسان‌ها را بالا ببرد و تهدیدی برای‌شان محسوب نمی‌شود، بنابراین باید متناسب با شرایط تحولی پیش آمده در زمینه هوش مصنوعی، برنامه‌ریزی داشته باشیم و به دور از افراط و تفریط از فرصت‌ها بهره‌مند شویم و تهدیدات را کنترل کنیم. در این رابطه «جوان» با محمدرضا قاسمی، دبیر ستاد راهبری فناوری‌های هوشمند حوزه‌های علمی گفت‌وگو کرده است.

وقتی صحبت از «هوش مصنوعی» می‌شود، برخی به یاد فیلم‌های علمی و تخیلی می‌افتند که روایتهایی هوشمند، نقش اول آن فیلم‌ها را بازی کرده‌اند و کنترل همه چیز را در دست دارند، اما واقعیت با آنچه تصور می‌شود تفاوت زیادی دارد و تصمیم با خودمان است که از هوش مصنوعی به چه نحوی استفاده کنیم. به گفته برخی کارشناسان اگر هوش مصنوعی در مسیر درست خود قرار

حوزه دست یابیم که برای آن نقش دولت، مجلس، حوزه‌های علمی، نهادهای انقلابی و دانشگاه‌ها بسیار پررنگ است و به هر میزان که بتوانیم نهاد‌های بالادستی را هماهنگ و به سمت یک الگوی نهادین برسانیم، در این مسئله می‌توانیم موفق عمل کنیم. من تأکید می‌کنم که در صنعت هوش مصنوعی به یک الگوی حکمرانی نیازمندیم. اگر به این الگو برسیم، نهادهای‌شان مشخص می‌شود و آن وقت معلوم است که ما در چه نقطه‌ای قرار گرفته‌ایم و به کمک سند ملی هوش مصنوعی باید به کجا برسیم. این سند به جهت تحولی که در عرصه علم و فناوری وجود دارد، باید کوتا‌مدت باشد.

از پاسخگویی شما متشکرم. در پایان اگر نکته‌ای وجود دارد که درباره آن سؤال پرسیده نشده است، بفرمایید. ما کشوری دارای ارزش‌های دینی و الگوی مردم‌سالاری دینی هستیم. از چنین کشوری با چنین ساختار و اندیشه‌ای انتظار می‌رود در حوزه هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری پیشران، الگوی پیشرفت داشته باشد. همانطور که شهید فخری‌زاده و کسانی که در عرصه تهدید، فرصت را به خوبی کشف کرده بودند، همه ما نیز باید در مقطع فرصت‌آفرینی برای حقوق انقلاب اسلامی، نقش مؤثری ایفا کنیم و دست به دست هم دهیم تا یک جامعه‌بالنده و فناور با الگوی زیست ایرانی-اسلامی داشته باشیم.

از جمله مسائل مهم در حوزه علوم انسانی است که هوش مصنوعی می‌تواند به ما در این زمینه کمک کند. با این تفاسیر می‌توان گفت که هوش مصنوعی این زمینه پیشرفت لازم را نداشته باشیم، در آینده مستعمره فکری خواهیم شد. همچنین وضعیت ایران در زمینه کاربردهای هوش مصنوعی قابل توجه نیست و رتبه ۷۵ در میان کشورهای دنیا به ایران اختصاص دارد، بنابراین ضروری است همانطور که در بخش‌های صنعت هسته‌ای یا موشکی بسیار خوب عمل کرده‌ایم، به صنعت هوش مصنوعی نیز توجه زیادی داشته باشیم تا از تقاطع پیدا کنیم.

در حوزه فضای مجازی ضعف‌های بسیار زیادی داشته‌ایم و از این بستر عقب مانده‌ایم. به نظر شما چه اقداماتی باید صورت بگیرد تا حوزه هوش مصنوعی به عاقبت فضای مجازی دچار نشود؟ همانطور که اشاره کردید متأسفانه در بستر فضای مجازی از گفتمان رهبر معظم انقلاب عقب افتاده‌ایم و نتوانسته‌ایم موقع بزنگاه، فضای مجازی را به مردم آموزش دهیم و اقدامات درخور و اساسی در این زمینه انجام ندهد. اخیراً نیز مقام معظم رهبری با گلابه از مسئولان به این مسئله اشاره کردند و «فضای مجازی» را «ها» خواندند، بنابراین ما باید در مسئله «هوش مصنوعی» از گذشته کشور دچار خسران نخواهیم شد. باید جامعه نسبت خود را با هوش مصنوعی از چند جهت مشخص کند. اول اینکه جامعه ما باید بدانند در چه عصری زندگی می‌کند. امروز عصر، عصر داده‌ها، پردازش‌ها و دستیاران هوشمند است. نهادهای متولی و مدیران هوش مصنوعی باید این آگاهی را به آحاد جامعه بدهند که در عصر هوش مصنوعی باید سواد هوش مصنوعی داشته باشیم، حتی برخی متخصصان «هوش مصنوعی» را به برقی تشبیه می‌کنند و می‌گویند وقتی برق آمد، رفتار، تعاملات اجتماعی و الگوهای سبک زندگی انسان‌ها را تغییر داد. اگر هوش مصنوعی را با این وجه به جامعه معرفی کنیم، طبیعتاً افراد آگاهی بیشتری نسبت به آن خواهند داشت. همچنین نخبگان در این حوزه نقش اساسی دارند و می‌توانند ظرفیت‌هایی را که می‌شود در مواجهه با هوش مصنوعی برقرار کرد برای آحاد جامعه تبیین کنند.

هوش مصنوعی هم کاربرد دارد و هم می‌تواند خطراتی را به دنبال داشته باشد. در این رابطه چه کارهایی باید انجام شود؟ امروزه هوش مصنوعی می‌تواند در حوزه پزشکی، اقتصادی و علوم انسانی کمک فراوانی کند، به عنوان نمونه می‌تواند در حوزه اقتصادی از فرارهای مالیاتی جلوگیری کند. تقاطع بین اطلاعات و پژوهش‌ها

همچنین به مرور زمان هوش مصنوعی جایگزین دستیاران مشاغل مثل کالت و پزشکی خواهند شد. مثلاً ماشین‌هایی ساخته می‌شود که می‌توانند پرونده‌های قضایی را در مراتب مقدماتی بررسی کنند و آن را در اختیار و کلا قرار دهند یا دستگاهی در اختیار پزشکان قرار می‌گیرد که می‌تواند علائم حیاتی و کنترل شرایط جسمی بیمار را به لحاظ مراقبت‌های بالینی در اختیار پزشک قرار دهد. در نتیجه عناوین شغلی مانند سابق باقی نمی‌ماند، بنابراین هوش مصنوعی مانند پدیده‌های تحولی دیگر نیاز به تدبیر دارد و دولت باید در زمینه توسعه هوش مصنوعی آگاهانه عمل کند و با بررسی همه جوانب آن برای این صنعت برنامه‌ریزی داشته باشد. علاوه بر آن افراد جامعه نیز باید برای انتخاب شغل‌شان برنامه‌ریزی کنند و تابعی از این تحول پیش‌رو را در نظر بگیرند.

چه نهادی متولی تدوین سند ملی هوش مصنوعی است؟ ابتدا باید درباره عناصر کلیدی هوش مصنوعی توضیح داد. «پردازشگرها و زیرساخت‌های پردازشی»، «الگوهای برنامه‌نویسی» و «داده‌ها و کلان داده‌ها»، سه عنصر کلیدی هوش مصنوعی هستند. تحولات شگرف در این سه عنصر باعث شده است ما امروز وارد عصر جدیدی به نام عصر هوش مصنوعی شویم. نسل جدید پردازشگرها باعث شده است عمل‌های پردازشی که در گذشته طی چند روز انجام می‌گرفت، امروز طی چند دقیقه صورت پذیرد، در نتیجه زیرساخت‌های پردازشی از اهمیت بالایی برخوردار است و زبان‌های برنامه‌نویسی نیز از دیگر عناصر اصلی هوش مصنوعی است که امروزه بسیار پیشرفت کرده‌اند. از آنجا که فناوری هوش مصنوعی صرفاً یک فناوری تکنیکال و اقتصادی نیست و یک فناوری پیشران و راهبردی و به تعبیر دقیق یک فناوری شناختی است، شورای عالی انقلاب فرهنگی به عنوان نهاد سیاستگذار در مسئله فرهنگ و علم و فناوری مرجع اصلی برای سند ملی هوش مصنوعی به حساب می‌آید و نهادهای دیگری مانند وزارت ارتباطات در این حوزه نقش معینی دارند و می‌توانند به شورای عالی انقلاب فرهنگی کمک کنند تا نقش مؤثری را در این حوزه ایفا کنند، اما از یک جهت که در صنعت هوش مصنوعی با داده مواجه هستیم و بازساخت‌های پردازش و مسائلی از جنس تبادل و اشتراک‌گذاری داده‌ها سر و کار داریم، طبیعتاً مرکز ملی فضای مجازی هم با توجه به مأموریتی که در تنظیم‌گری این حوزه دارد، نقش و سهم اساسی در ابعاد حکمرانی داده و زیرساخت‌های این حوزه بر عهده خواهد داشت که طبیعتاً با همکاری بین این نهادهای مذکور شاهد استنادی در این حوزه به شکل مناسبی خواهیم بود. مقام معظم رهبری در آبان ۱۴۰۰ در دیدار نخبگان و استعدادهای برتر علمی از هوش مصنوعی به عنوان یک مسئله مهم و آینده‌ساز یاد کردند و بر اینکه باید به گونه‌ای عمل شود که ایران جزو ۱۰ کشور برتر هوش مصنوعی در دنیا شود، تأکید داشتند.

در حال حاضر ایران در دنیا چه

یکی از ترس‌های مرتبط با هوش مصنوعی، ترس از دست دادن برخی از شغل‌هاست؛ اینکه با فعال شدن ماشین‌ها و سیستم‌های هوشمندی که قادر به انجام برخی از کارها به صورت خودکار و با دقت بالاتری هستند، هوش مصنوعی در آینده تا چه میزان روی مشاغل تأثیر می‌گذارد؟

از همان زمان که علوم کامپیوتر به وجود آمد، تجربه هوش مصنوعی نیز وجود داشت و این پدیده جدیدی نیست اما امروزه با پیشرفت تکنولوژی این پدیده بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. با توسعه هوش مصنوعی یکسری مشاغل فرصت خودشان را از دست خواهند داد که در آن شکی نیست اما یکسری مشاغل جدید به وجود می‌آید که افراد باید نسبت به آن آموزش ببینند، بنابراین نیاز است نظام آموزشی و علمی مبتنی با این صنعت شکل بگیرد تا ما در آن کمبودی نداشته باشیم. پس از پیدایش و توسعه هوش مصنوعی برخی کارها که تا دیروز توسط انسان انجام می‌شد، دیگر به ماشین‌ها، ابزارها و سرویس‌های هوشمند سپرده خواهد شد. مثلاً با توسعه خودروهایی خودران، نقشی برای شغل رانندگانی باقی نمی‌ماند و افراد باید زمینه‌شغلی دیگری را برای خودشان تعریف کنند.

کشمور ما به لحاظ «تحقیقات و مطالعات هوش مصنوعی» رتبه چهاردهم دنیا را دارد و به گفته آقایان در این زمینه پیشرفت لازم را نداشته باشیم، در آینده مستعمره فکری خواهیم شد، بنابراین ضروری است همانطور که در بخش‌های صنعت هسته‌ای یا موشکی بسیار خوب عمل کرده‌ایم، به صنعت هوش مصنوعی نیز توجه زیادی داشته باشیم

کشمور ما به لحاظ «تحقیقات و مطالعات هوش مصنوعی» رتبه چهاردهم دنیا را دارد و به گفته آقایان در این زمینه پیشرفت لازم را نداشته باشیم، در آینده مستعمره فکری خواهیم شد، بنابراین ضروری است همانطور که در بخش‌های صنعت هسته‌ای یا موشکی بسیار خوب عمل کرده‌ایم، به صنعت هوش مصنوعی نیز توجه زیادی داشته باشیم

## کشمور ما به لحاظ «تحقیقات و مطالعات هوش مصنوعی» رتبه چهاردهم دنیا را دارد و به گفته آقایان در این زمینه پیشرفت لازم را نداشته باشیم، در آینده مستعمره فکری خواهیم شد، بنابراین ضروری است همانطور که در بخش‌های صنعت هسته‌ای یا موشکی بسیار خوب عمل کرده‌ایم، به صنعت هوش مصنوعی نیز توجه زیادی داشته باشیم

کشمور ما به لحاظ «تحقیقات و مطالعات هوش مصنوعی» رتبه چهاردهم دنیا را دارد و به گفته آقایان در این زمینه پیشرفت لازم را نداشته باشیم، در آینده مستعمره فکری خواهیم شد، بنابراین ضروری است همانطور که در بخش‌های صنعت هسته‌ای یا موشکی بسیار خوب عمل کرده‌ایم، به صنعت هوش مصنوعی نیز توجه زیادی داشته باشیم



باید توجه داشته باشیم که در بخش هوش مصنوعی افراط و تفریط نکنیم. افراط یعنی اینکه همه عرصه‌های تهدید را بر جسته کنیم و بنشینیم که تحول به سمت ما بیاید و به جای اینکه ما تحول را مدیریت کنیم، اجازه دهیم تحول هوش مصنوعی ما را مدیریت کند. تفریط هم این است که خیلی خوش خیال باشیم و به هوش مصنوعی به عنوان ابزار نگاه کنیم و مزیت‌ها و فرصت‌های آن را ببینیم و از ابعاد تهدیدی آن غفلت کنیم. هر دوی این نگاه‌ها مطرح شده ناقص است.

نگاه اساسی چیست؟ نگاه ما به در پیشرفت مصنوعی علاوه بر استفاده از فرصت‌ها بتوانیم تهدیدات را کنترل کنیم. باید به الگوی توسعه ملی و پیشرفت ارزشی در این

باید توجه داشته باشیم که در بخش هوش مصنوعی افراط و تفریط نکنیم. افراط یعنی اینکه همه عرصه‌های تهدید را بر جسته کنیم و بنشینیم که تحول به سمت ما بیاید و به جای اینکه ما تحول را مدیریت کنیم، اجازه دهیم تحول هوش مصنوعی ما را مدیریت کند. تفریط هم این است که خیلی خوش خیال باشیم و به هوش مصنوعی به عنوان ابزار نگاه کنیم و مزیت‌ها و فرصت‌های آن را ببینیم و از ابعاد تهدیدی آن غفلت کنیم

باید توجه داشته باشیم که در بخش هوش مصنوعی افراط و تفریط نکنیم. افراط یعنی اینکه همه عرصه‌های تهدید را بر جسته کنیم و بنشینیم که تحول به سمت ما بیاید و به جای اینکه ما تحول را مدیریت کنیم، اجازه دهیم تحول هوش مصنوعی ما را مدیریت کند. تفریط هم این است که خیلی خوش خیال باشیم و به هوش مصنوعی به عنوان ابزار نگاه کنیم و مزیت‌ها و فرصت‌های آن را ببینیم و از ابعاد تهدیدی آن غفلت کنیم